MITSUBISHI MATERIALS

C009Z

# FERRAMENTAS DE CORTE 2020 - 2021

## TORNEAMENTO
## FRESAMENTO
## FURAÇÃO

DIA EDGE

MITSUBISHI MATERIALS

# For People, Society and the Earth

## Para as Pessoas, a Sociedade e a Terra

Nos tornaremos o grupo líder de negócios comprometido a criar um mundo sustentável através da inovação de materiais, utilizando nossas tecnologias únicas e distintas, para as Pessoas, a Sociedade e a Terra.

## DECLARAÇÃO

YOUR GLOBAL CRAFTSMAN STUDIO

A Mitsubishi Materials não é apenas um fabricante de ferramentas.Temos o compromisso de responder prontamente aos desafios dos nossos clientes, com a dedicação de um profissional de manufatura, oferecendo nosso melhor para contribuir ativamente para o seu sucesso.
Nossos esforços visam oferecer aos nossos clientes um serviço exclusivo, único no gênero, sendo um fabricante global que disponibiliza “seu estúdio personalizado de manufatura”.
Este estúdio é o lugar onde se pode:
Encontrar tecnologias e produtos de ponta.
Encontrar soluções a qualquer hora e em qualquer lugar do mundo.
Compartilhar o nosso entusiasmo com as mais recentes tendências tecnológicas e produtos inovadores.
É nesse estúdio onde, em parceria com nossos clientes, pensamos, compartilhamos, criamos e desenvolvemos soluções inovadoras para satisfazer necessidades específicas.

O SEU ESTÚDIO GLOBAL DE MANUFATURA MITSUBISHI MATERIALS

---

[**O significado do nosso logo**] O nosso logotipo representa pessoas de mãos dadas sobre um círculo. O círculo representa a terra. As mãos dadas refletem o nosso compromisso em crescer e ter sucesso “lado a lado” com nossos clientes e trabalhar estreitamente com eles para melhorar o seu desempenho no mundo inteiro. O formato do logotipo compreende diversas ideias. Transmite a imagem de “ferramentas de corte” combinada com a letra “M” da marca Mitsubishi Materials. Além disso, representa também uma chama que simboliza a nossa paixão pela manufatura.

**Disponível para download!**

Nossa revista sobre o fascinante mundo da manufatura.

**SEU ESTÚDIO GLOBAL DE MANUFATURA**

**Acesse a revista pelo site:**
**http://www.mmbr-carbide.com.br/magazine**

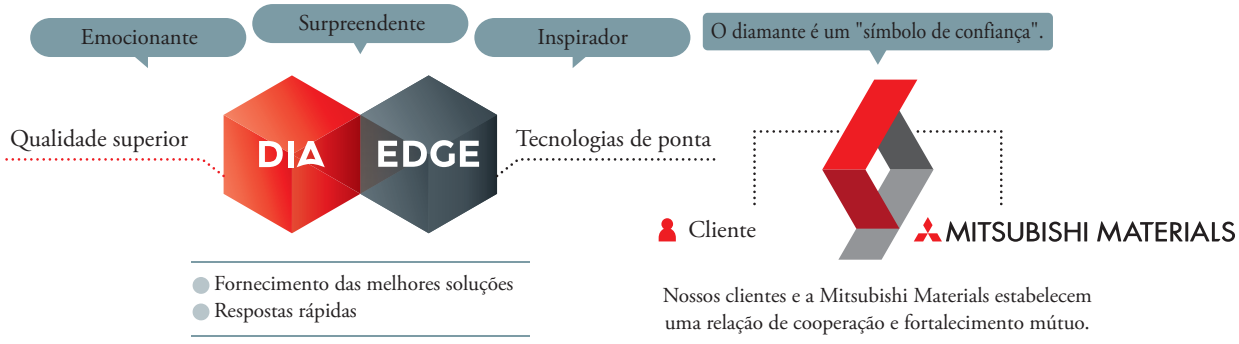
## Marca dos produtos

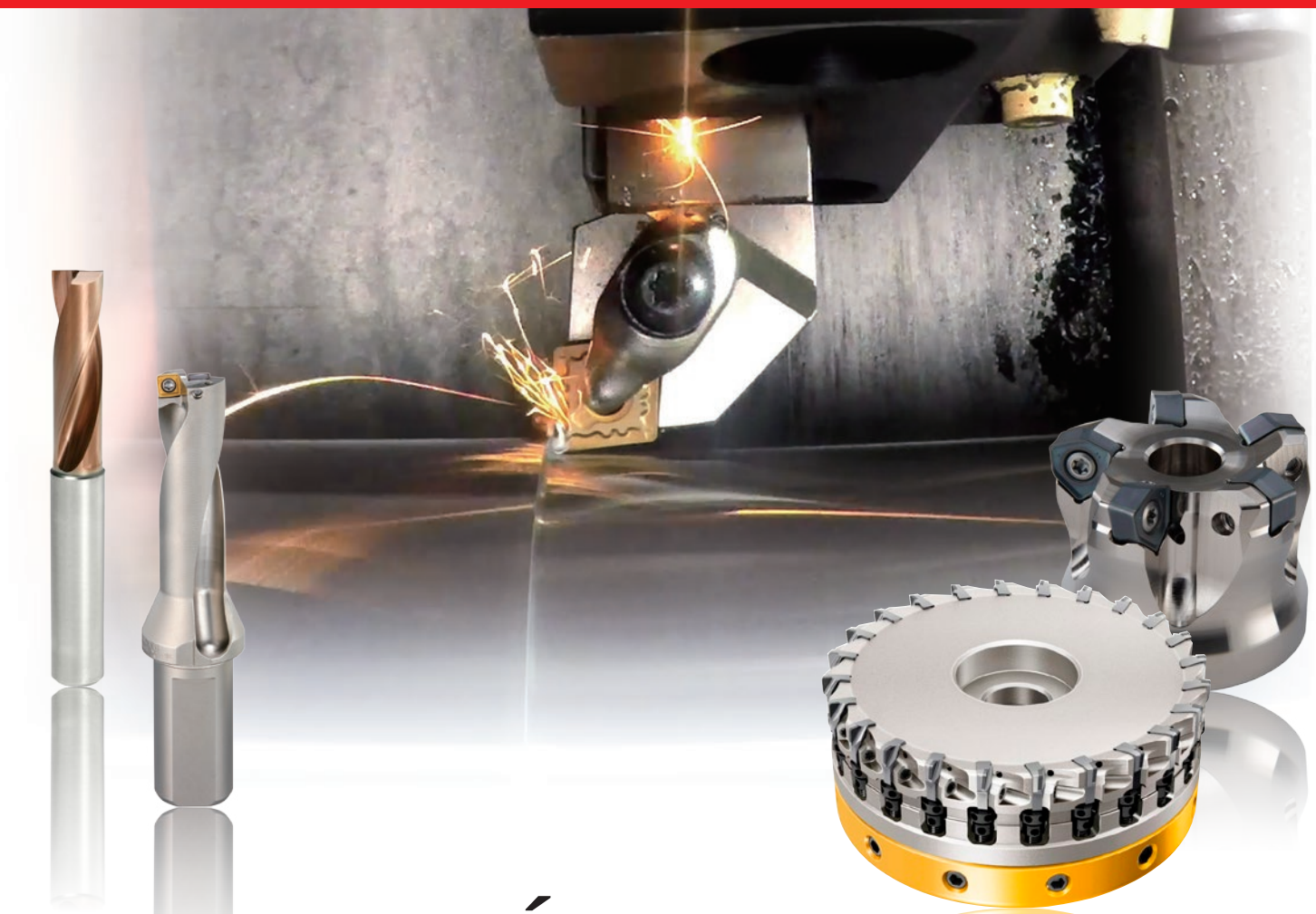
Com a marca "DIAEDGE", a Mitsubishi Materials Metalworking Solutions Company empenha-se no propósito de se tornar uma empresa líder nos negócios de produtos de metal duro, através do fornecimento das melhores soluções e serviços, pensando, criando e compartilhando com os clientes.

DIAEDGE

### Lado a lado com os nossos clientes, criando um futuro melhor.

Apresentamos DIAEDGE, nossa nova marca de ferramentas que incorpora tecnologias de ponta, impressionando todos que a utilizam.
Além de oferecer soluções através das nossas ferramentas, nosso objetivo é pensar junto com os clientes, compartilhar a inspiração e continuar enfrentando novos desafios.





# CONTEÚDO


## Catálogo de ferramentas de corte ..... PR3

## Soluções em ferramentas

Propomos ferramentas para atender os requisitos de melhoria da qualidade e produtividade.

TORNEAMENTO-1(Classe de inserto) ..... PR4
TORNEAMENTO-2(Quebra-cavaco, corte, canal) ... PR6
FRESAMENTO INTERCAMBIÁVEL ..... PR7
FRESAS DE TOPO INTEIRIÇAS ..... PR8
FURAÇÃO ..... PR9

## Soluções para indústrias

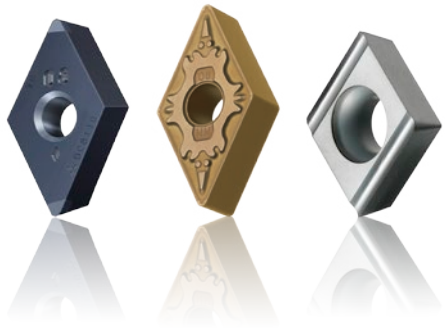
Propomos ferramentas para materiais especiais e condições severas de usinagem.

AEROESPACIAL ..... PR10
AUTOMOTIVA ..... PR12
MÉDICA ..... PR14

## Atendimento ao cliente

Propomos as melhores soluções para atender as necessidades da fábrica.

Soluções em usinagem ..... PR16
Disponível na web ..... PR18




## TORNEAMENTO

INSERTOS DE TORNEAMENTO ..... A001
INSERTOS DE TORNEAMENTO (CBN / PCD) ..... B001
TORNEAMENTO EXTERNO ..... C001
SMALL TOOLS ..... D001
TORNEAMENTO INTERNO ..... E001
CORTE E CANAL ..... F001
ROSQUEAMENTO ..... G001
FERRAMENTAS HSK-T ..... H001
FERRAMENTAS SOLDADAS ..... I001

## FERRAMENTAS ROTATIVAS

FRESAS DE TOPO INTEIRIÇAS ..... J001
FRESAS DE TOPO COM CABEÇA INTERCAMBIÁVEL ..... K001
INSERTOS PARA FERRAMENTAS ROTATIVAS ..... L001
FRESAMENTO INTERCAMBIÁVEL ..... M001
SISTEMA DE FIXAÇÃO ..... N001
FURAÇÃO ..... P001

## ACESSÓRIOS ..... Q001

## INFORMAÇÕES TÉCNICAS ..... R001

## COMO UTILIZAR ESTE CATÁLOGO

Neste catálogo, as ferramentas de corte da nossa companhia são amplamente divididas em dois tipos: ferramentas de torneamento e ferramentas rotativas, com as respectivas seções organizadas por método de usinagem. Por favor, selecione o método de busca mais adequado às suas necessidades.

1. **Pesquise os tipos de ferramentas a partir do ÍNDICE**
2. **Para encontrar um produto a partir do conteúdo do índice interno.**
   Os produtos de cada seção estão listados em cada índice interno.
3. **Para encontrar um produto de acordo com a aplicação.**
   A página de classificação de cada seção traz informações sobre a série do produto a ser selecionada de acordo com as necessidades de utilização e aplicações.
4. **Pesquise usando o índice de designações de símbolos no início do catálogo.**
   Todas as ferramentas estão listadas em um índice alfabético no início do catálogo.
5. **Como utilizar as seções.**
   Um guia de utilização de cada seção é mostrado à esquerda de cada índice interno.
   Consulte esta página para saber como ler as informações sobre os produtos e como a página está organizada.

## OUTRAS FORMAS DE CONSULTA

Além deste catálogo impresso, também disponibilizamos outros materiais de consulta.

1. **TOOL NEWS - Folhetos de produtos**
   • O “TOOL NEWS” apresenta informações detalhadas sobre as características das ferramentas, lista de itens, condições de corte recomendadas, exemplos de aplicação, etc.
   Acesse o “TOOL NEWS” de cada ferramenta através do nosso site.
   **http://www.mmbr-carbide.com.br/download/tools_news**

2. **Catálogo eletrônico**
   • Acesse o site para buscar o produto desejado e consultar informações mais detalhadas.
   Também estão disponíveis os dados CAD, geração de folha de processo e outros recursos para download.
   **http://www.mitsubishicarbide.net/mht/pt/**

## Soluções em ferramentas

# TORNEAMENTO

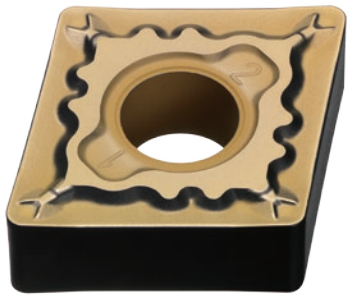
## Série MC6000

» A011
» A016
» A017
» A034

Insertos ISO para torneamento de aços **P**

**Ampliando fronteiras na usinagem de aços.**

MC6015
MC6025
MC6035 + FP/LP
MP/RP



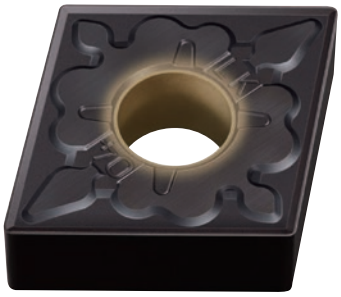
## Série MC5000

» A013
» A019

Insertos ISO para torneamento de ferro fundido **K**

**Redução dos tempos de ciclo!**

MC5005
MC5015 + LK
MK
RK



## Série MC7000/MP7000

» A012
» A018

Insertos ISO para torneamento de aços inoxidáveis **M**

**Excelente resistência ao entalhe e ótimo controle de rebarbas. Alta durabilidade devido à alta resistência à deformação plástica.**

MC7015
MC7025
MP7035 + LM
MM
RM
GM

## Série MP9000/MT9000

» A014
» A021
» A022
» A036

Insertos ISO para torneamento de materiais de difícil usinabilidade **S**

**Série MP9000**

**A cobertura *High Al-rich* contribui para o aumento significativo da resistência à fratura.**

MP9005
MP9015
MP9025
MT9005
MT9015 + FS/LS
MS/RS

## MS6015

» D002

Classe com cobertura PVD para aço carbono **P**

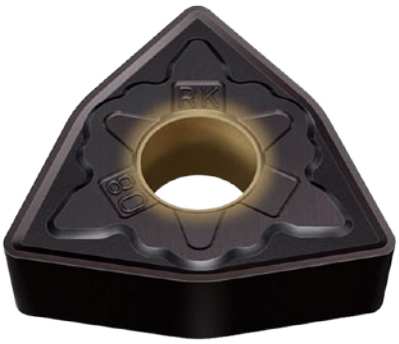
**O quebra-cavaco moldado melhora significativamente a superfície acabada.**

## MH515

» A035

Classe de metal duro com cobertura CVD **K**

**Alta resistência ao desplacamento na usinagem de aço fundido resistente ao calor e ferro fundido nodular**



## Série BC8100/MB8100

» B006
» B010
» B015

Insertos de CBN para torneamento de aço endurecido **H**

**Nova geração de classes de CBN.**
**Excelente resistência ao desgaste e à fratura nas aplicações em usinagem contínua e interrompida.**

## MB4120

» B012
» B015

Classe de CBN para ligas sinterizadas e ferro fundido **K**

**Melhoria da produtividade, com excelente resistência à fratura e corte estável.**

Soluções em ferramentas

# TORNEAMENTO

## Quebra-cavaco FP

» A011
» A016
» A017

Quebra-cavaco para ço carbono e aço liga

**Com ótimo controle de cavacos, proporciona alta precisão e excelente acabamento.**

## Quebra-cavaco FS-P/LS-P

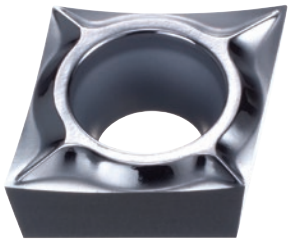
» A021
» D002

Novo sistema de quebra-cavacos para torneamento

**O acabamento polido do inserto aumenta a resistência à soldagem e prolonga a vida útil da ferramenta.**

**Quebra-cavaco FS-P**

Para acabamento de ligas de titânio



**Quebra-cavaco LS-P**

Para usinagem leve de ligas de titânio

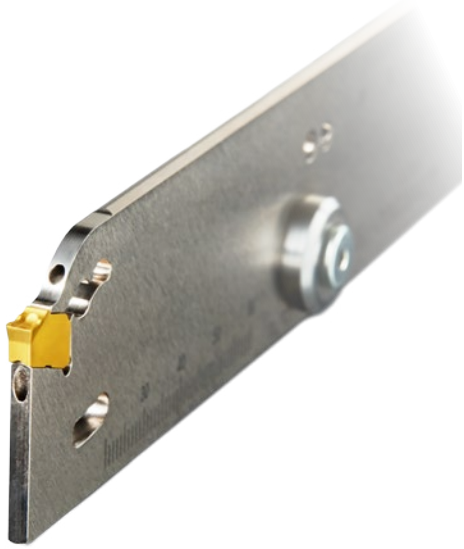
NEW

## Série GW

» F106

Sistema para corte e canal

**Alta durabilidade e praticidade nas operações de corte e canal.**



## Série GY

» F004

Sistema de torneamento de canais

**Revolução no torneamento de canais. O sistema de fixação inovador garante a confiabilidade nas operações de canal.**

## Soluções em ferramentas

# FRESAMENTO INTERCAMBIÁVEL

NEW

## WJX

» M172

Fresa de alto avanço com inserto bifacial

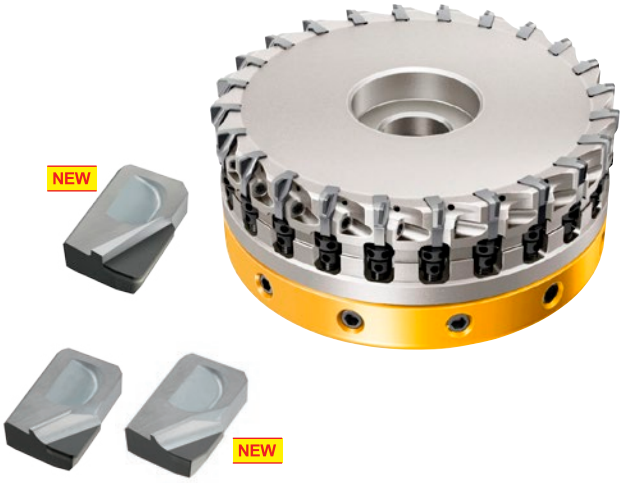
**Excelente agudez e estabilidade na usinagem de alta eficiência.**

## FMAX

» M066

Fresa para acabamento com alto avanço de ligas de alumínio

**Fresa para acabamento com alto avanço proporciona alta eficiência e precisão.**




NEW

## VPX

» M110

Fresa multifuncional para usinagem de alta eficiência

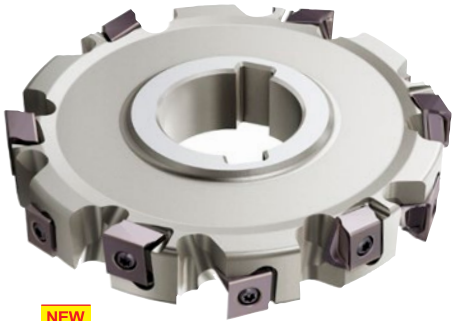
**Impulsione o fresamento com o inserto tangencial de alta resistência!**

## VAS400/500

» M090

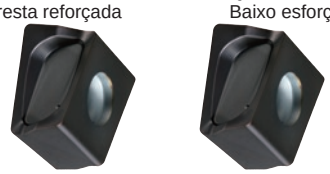
Fresas de disco intercambiáveis

**Fresa de disco com baixo esforço de corte. Inserto bifacial tangencial para fresa de disco VAS.**



Quebra-cavaco R - Aresta reforçada

NEW Quebra-cavaco M - Baixo esforço de corte



Soluções em ferramentas

# FRESAS DE TOPO INTEIRIÇAS

## MSplus

» J034

Fresas de topo de metal duro

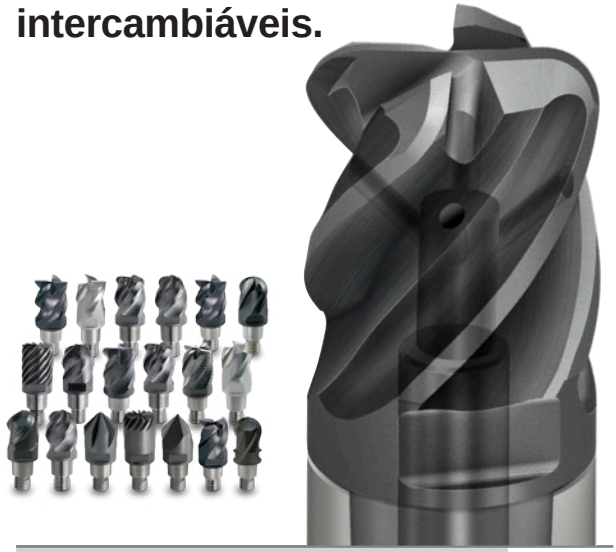
**Para aplicações que demandam um desempenho superior.**

## iMX

» K001

Fresas de topo com cabeça intercambiável

**Expansão do campo de aplicação com as novas geometrias de cabeças intercambiáveis.**



## SMART MIRACLE

» J036

Fresa de topo com controle de vibração para materiais de difícil usinabilidade

**Alta eficiência e durabilidade com a geometria otimizada e cobertura de alta resistência.**

## IMPACT MIRACLE REVOLUTION

» J038

Para usinagem de aços endurecidos

**Excelente desempenho e longa vida útil no fresamento de aço endurecido.**

## Soluções em ferramentas

# FURAÇÃO

## MFE

» P015

Broca inteiriça de metal duro de topo reto

**Furação de alta eficiência em diversos tipos de aplicação.**

## MVX

» P230

Broca intercambiável

**Corpo de alta rigidez desenvolvido com tecnologia de ponta.**

## MVE/MVS

» P020

Brocas inteiriças de metal duro

**Brocas inteiriças de metal duro com a tecnologia TRI-cooling.**

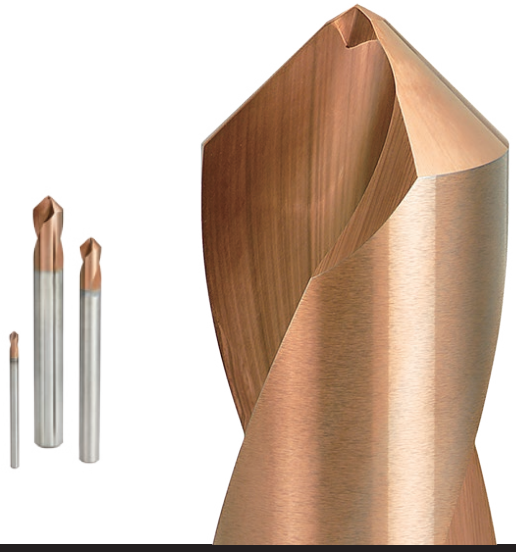
NEW

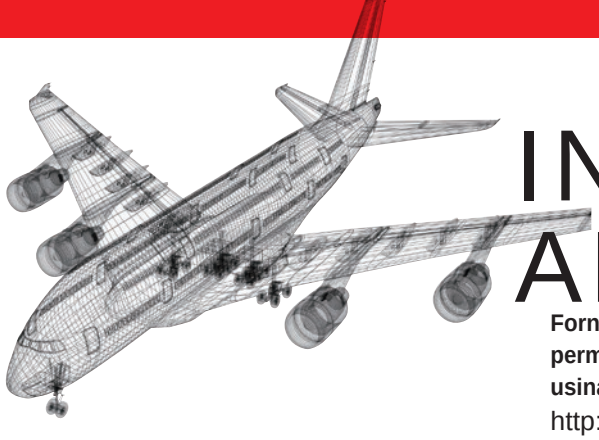
## DLE

» P012

Broca inteiriça de metal duro para furo de centro e chanfro

**Alta agudez e excelente resistência à fratura, para furação estável de aços inoxidáveis.**





# INDÚSTRIA AEROESPACIAL

**Fornecemos ferramentas de corte de última geração que permitem usinagem eficiente de peças em materiais de difícil usinabilidade para atender a demanda da indústria aeroespacial.**

http://www.mmbr-carbide.com.br/solution/industry/aerospace

## FUSELAGEM Asa em PRFC

**1 MC** » P090

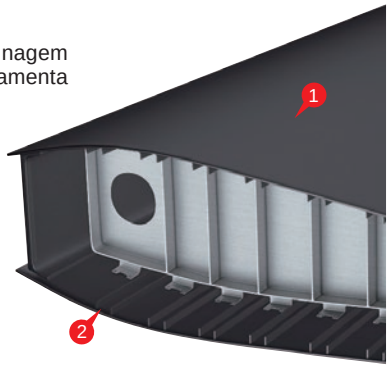
Broca para usinagem de PRFC

**1 MCCH/ MCAH** » P094

Broca para usinagem de PRFC (ferramenta manual)

**2 DFC** » J040

Fresa de topo para desbaste de PRFC




## FUSELAGEM Nervura da asa

**1 AXD** » M134

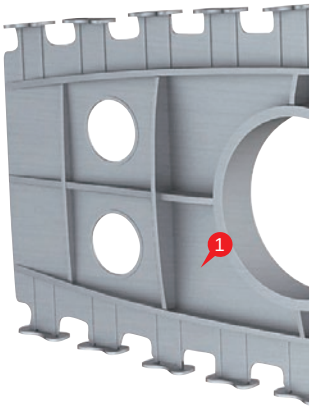
Fresa para usinagem de alumínio e materiais de difícil usinabilidade

**1 iMX** » K017 » K046

Fresas de topo com cabeça intercambiável para ligas de alumínio

**1 ALIMASTER** » J041

Fresa de topo para usinagem de alta eficiência de ligas de alumínio




## FUSELAGEM Dobradiça

**1 VFX** » M220

Fresa para usinagem de ligas de titânio

**3 MMS** » P057

Broca inteiriça de metal duro para aço inoxidável

**2 VPX** » M110

Fresa multifuncional para usinagem de alta eficiência

## FUSELAGEM Mecanismo do *flap*

**1 AJX** » M162

Fresa de alto avanço

**1 CoolStar** » J167

Fresa de topo com múltiplos furos de refrigeração

**1 ARP** » M186

Fresa toroidal para materiais de difícil usinabilidade

## MOTOR
## Câmara de combustão

**1 ARP** » M186

Fresa toroidal para materiais de difícil usinabilidade

**2 VPX** » M110

Fresa multifuncional para usinagem de alta eficiência

**3 CERAMIC** » J338

Fresa de topo de cerâmica

## MOTOR
## Rotor

**1 VQT6UR** » J358

Fresa barril para acabamento de ligas de titânio

**1 SMART MIRACLE** » J297

Fresas de topo com controle de vibração para materiais de difícil usinabilidade

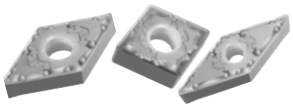
**1 SMART MIRACLE VQ4SVB** » J270

Fresa de topo esférico com controle de vibração para materiais de difícil usinabilidade

## MOTOR
## Carcaça da ventoinha

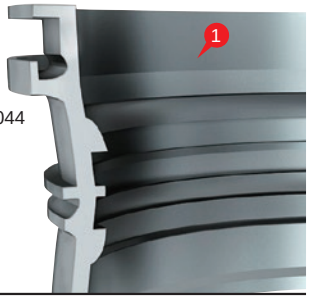
**1 Suporte JT**

Suporte para torneamento externo com refrigeração interna



**1 LS/MS/RS MP/MT9000** » A044

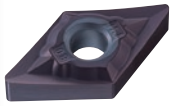
Insertos ISO para materiais de difícil usinabilidade




## MOTOR
## Eixo

**1 HSK-T** » H004

Ferramentas para torneamento em máquinas multitarefas

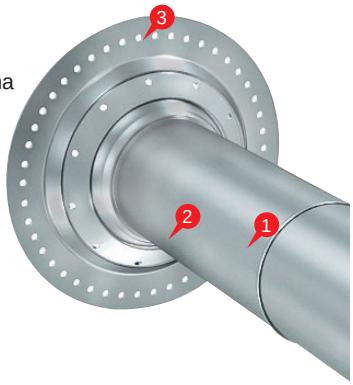


**2 FJ/MS/GJ VP05RT/ VP10RT** » A042

Insertos para torneamento de materiais de difícil usinabilidade

**3 MVS** » P004

Broca inteiriça de metal duro com refrigeração interna




## TREM DE POUSO
## Eixo

**1 MNS** » P076

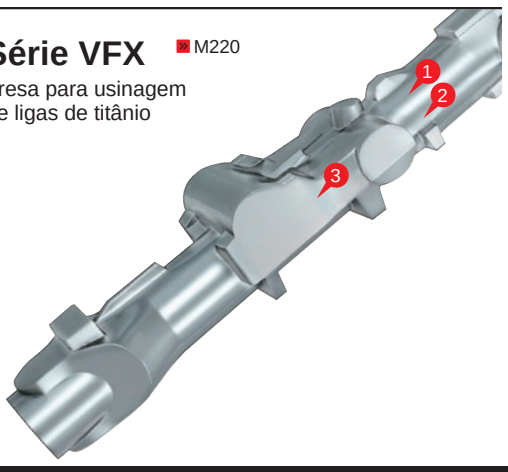
Broca inteiriça de metal duro para ligas de alumínio

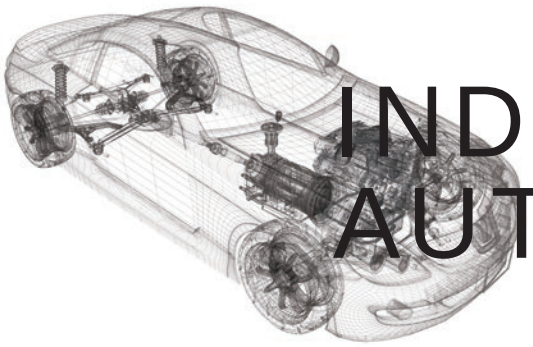
**2 SMART MIRACLE VQ4SVB** » J270

Fresa de topo esférico com controle de vibração para materiais de difícil usinabilidade

**3 Série VFX** » M220

Fresa para usinagem de ligas de titânio





# INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA

**Fornecemos ferramentas de corte de alto desempenho com tecnologia de ponta para atender as necessidades da indústria automotiva.**

http://www.mmbr-carbide.com.br/solution/industry/automotive

## MOTOR
## Bloco de motor

❶ **FMAX** » M066

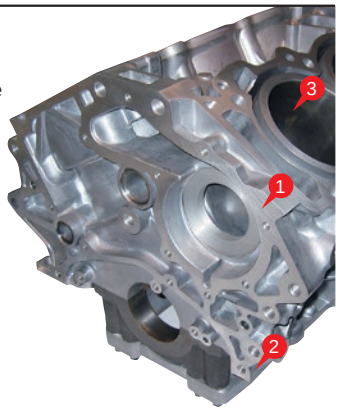
Fresa para acabamento com alto avanço de ligas de alumínio

❷ **VAS400 / VAS500** » M090

Fresa de disco intercambiável

❸ **BMR** » M260

Fresa para desbaste de cilindro




## MOTOR
## Cabeçote de motor

❶ **FMAX** » M066

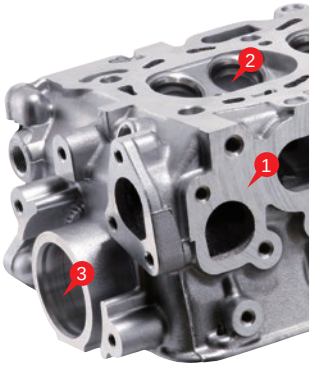
Fresa para acabamento com alto avanço de ligas de alumínio

❷ **HVF** » N002

Acabamento de sede de válvulas com fixação hidráulica

❸ **Alargador com guia para usinagem de precisão**

Para usinagem de furo para eixo comando de válvulas




## MOTOR
## Virabrequim / Eixo comando de válvulas

❶ **Série MC6000** » A034

Insertos ISO para torneamento de aços

❷ **Série MC5000** » A034

Insertos ISO para torneamento de ferro fundido

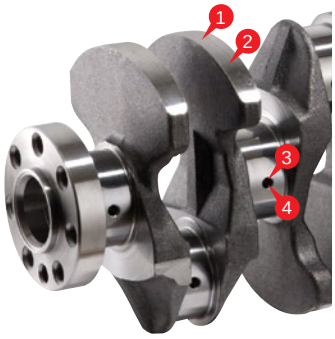
❸ **MFE** » P015

Broca inteiriça de metal duro de topo reto

❹ **MVS** » P004

**Tipo longa**

Broca inteiriça de metal duro para furação profunda



## EIXO
## Manga de eixo da direção

❶ **VAS400 / VAS500** » M090

Fresa de disco intercambiável

❷ **MVS** » P004

Broca inteiriça de metal duro com refrigeração interna

## TRANSMISSÃO
## Caixa de transmissão / Corpo de válvula

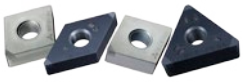
**1 FMAX** » M066
**2** Fresa para acabamento com alto avanço de ligas de alumínio

**3 MAS** » P083
Broca inteiriça de metal duro para ligas de alumínio

**4 Broca de canal reto**
Broca inteiriça de metal duro para usinagem de alta precisão

## TRANSMISSÃO
## Engrenagens / Caixa porta-satélites

**1 MC6015 / MC6025** » A034
Insertos ISO para torneamento de aços

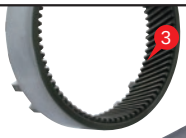


**2 Série BC81** » B006
Classes de CBN com cobertura para torneamento de aços endurecidos

**3 Brocha helicoidal inteiriça**

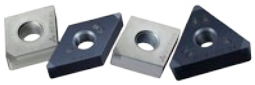
**4 Cortador de engrenagem tipo "caracol"**

**4 Cortador de engrenagem tipo "*skiving*"**



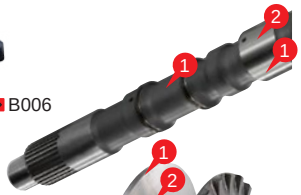
## TRANSMISSÃO
## Eixo / Polia CVT

**1 MC6015 / MC6025** » A034
Insertos ISO para torneamento de aços



**2 Série BC81** » B006
Classes de CBN com cobertura para torneamento de aços endurecidos

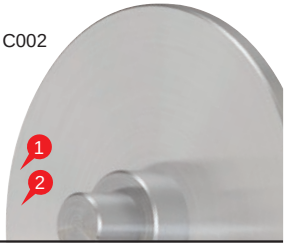
**3 Série GY** » F004
Ferramentas para torneamento de canais



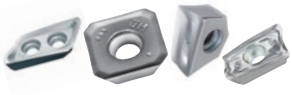
## TURBOCOMPRESSOR
## Válvula "waste gate"

**1 Série MP9000** » A036
Insertos ISO para materiais de difícil usinabilidade

**2 Suporte DOUBLE CLAMP** » C002
Suporte tipo fixação dupla de alta rigidez para uso geral



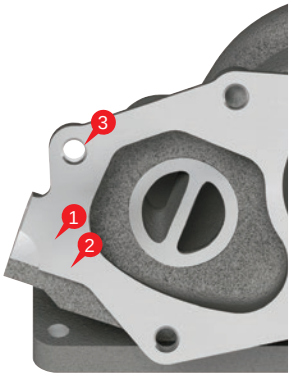

## TURBOCOMPRESSOR
## Carcaça da turbina



**1 Série MP9000** » L008
Insertos para fresamento de ligas de titânio e ligas resistentes ao calor

**2 VPX200 / VPX300** » M110
Fresa multifuncional para usinagem de alta eficiência

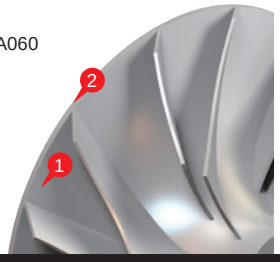
**3 MH515** » A035
Classe de metal duro com cobertura CVD




## TURBOCOMPRESSOR
## Rotor de compressor

**1 C4LATB** » J356
Fresa de topo esférico cônico para rotores de alumínio

**2 Quebra-cavaco AZ** » A060
Quebra-cavaco para torneamento de ligas de alumínio



# INDÚSTRIA MÉDICA

**Fornecemos ferramentas de corte e soluções adequadas para usinagem de materiais de difícil usinabilidade utilizados na indústria médica.**

http://www.mmbr-carbide.com.br/solution/industry/medical

## QUADRIL

❶ **VQMHVRB** » J297

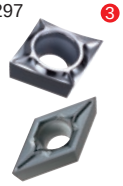
Fresa de topo com controle de vibração para materiais de difícil usinabilidade

❷ **MMS** » P057

Broca inteiriça de metal duro para aço inoxidável

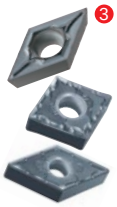
❹ **VQ4SVB** » J270

Fresa de topo esférico, 4 cortes, com controle de vibração



❸ **MT9015 Quebra-cavaco LS/MS** » A039

Insertos para torneamento de ligas de titânio



❸ **MP9005/ MP9015 Quebra-cavaco LS/MS** » A036

Insertos ISO para materiais de difícil usinabilidade

## JOELHO

❶ **VQ4SVB** » J270

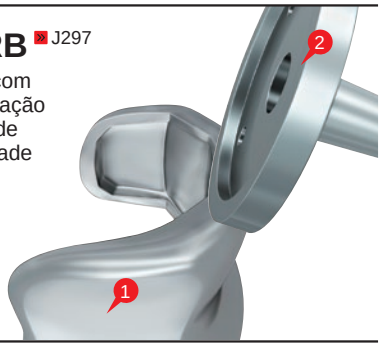
Fresa de topo esférico, 4 cortes, com controle de vibração

❷ **iMX-B4HV** » K026

Fresas de topo com cabeça intercambiável para materiais de difícil usinabilidade

❷ **VQMHVRB** » J297

Fresa de topo com controle de vibração para materiais de difícil usinabilidade




## PLACAS

❶ **VF2WB** » J219

Fresa de topo esférico ampliado com 2 cortes

❷ **VQ4SVB** » J270

Fresa de topo esférico, 4 cortes, com controle de vibração

❸ **MFE** » P015

Broca inteiriça de metal duro de topo reto

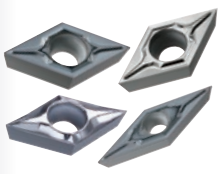
## PARAFUSOS

❶ **MVS Tipo longa** » P004

Broca inteiriça de metal duro para furação profunda

❷ **VQXL** » J160

Fresa de topo reto, 3-4 cortes, prolongamento paralelo

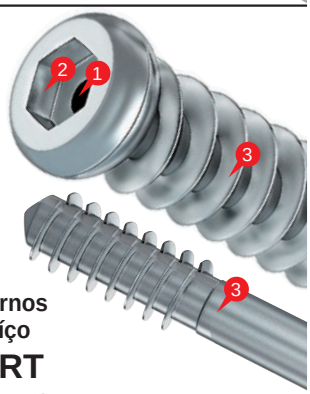


❸ **MP9005/ MP9015/MT9005 Quebra-cavaco LS/MS/FS-P/LS-P** » A036

Insertos ISO para materiais de difícil usinabilidade

❷ **MPXLRB** » J288

Fresa de topo com raio, 2 cortes, prolongamento paralelo




❸ **Ferramentas para tornos automáticos tipo Suíço**

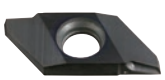
**VP15TF/VP20RT**

Corte » F010 » F014

Série GY para torno tipo Suíço

Torneamento reverso » D002

Quebra-cavaco SMB



## COLUNA

**1 VQMHV/ JHV** » J154

Fresa de topo reto com controle de vibração para materiais de difícil usinabilidade

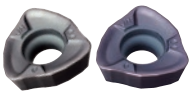
**2 MVS** » P004

Broca inteiriça de metal duro com refrigeração interna

## INSTRUMENTOS

**1 AJX** » M162

Fresa de alto avanço

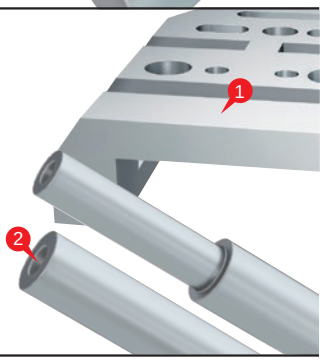


Insertos para materiais de difícil usinabilidade

**MP9120/MP9130/ MP9140/VP15TF**

**2 MVS** » P004

Broca inteiriça de metal duro com refrigeração interna




# PEÇAS PEQUENAS

## ANEL/LUVA PARA TURBOCOMPRESSOR

**1 MMS** » P057

Broca inteiriça de metal duro para aço inoxidável

**2 MP9005/MP9015 Quebra-cavaco LS/MS** » A036

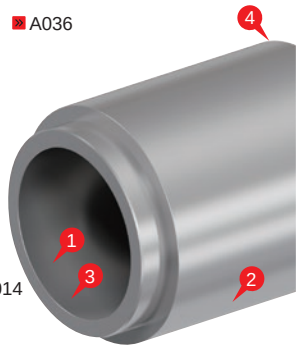
Insertos ISO para materiais de difícil usinabilidade

**3 MICRO-MINI TWIN** » E019

Ferramentas para torneamento interno de pequenos diâmetros

**4 Série GY** » F014

Ferramentas de canal para tornos automáticos tipo Suíço



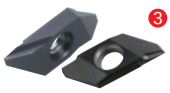

## EIXO DO ROTOR DA TURBINA

**1 Série MP9000** » A036

Insertos ISO para materiais de difícil usinabilidade

**2 Série GT** » D016

Para canal externo



**3 BTAT** » D012

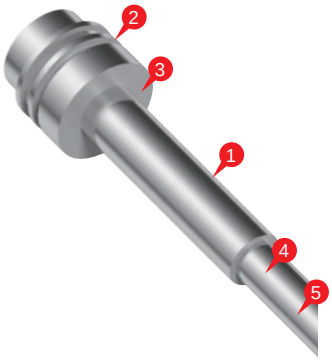
Para torneamento externo reverso

**4 Série MMT** » G002

Ferramentas para rosqueamento

**5 DLE** » P012

Broca inteiriça de metal duro para furo de centro e chanfro




## LUVA DO BICO INJETOR

**1 MMS** » P057

Broca inteiriça de metal duro para aço inoxidável

**2 MFE** » P015

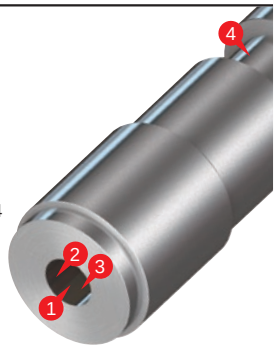
Broca inteiriça de metal duro de topo reto

**3 MICRO-MINI TWIN** » E019

Ferramentas para torneamento interno de pequenos diâmetros

**4 Série GY** » F014

Ferramentas de canal para tornos automáticos tipo Suíço



## Atendimento ao cliente

# Soluções em usinagem

# Centro de Tecnologia de Usinagem

## Treinamento prático com demonstração de usinagem

Como um “Estúdio Global de Manufatura", a Mitsubishi Materials Corporation, Metalworking Solutions Company estabeleceu Centros de Tecnologia de Usinagem em diversos países para atender necessidades específicas de cada cliente ao redor do mundo, contribuindo para o seu sucesso nos negócios.
Os Centros de Tecnologia de Usinagem dispõem de instalações bem equipadas, máquinas modernas, dados e know-how abundantes, acesso às últimas novidades, além de uma equipe de especialistas com profundo conhecimento e experiência. Através desta estrutura, elaboramos propostas e fornecemos as melhores soluções e serviços para nossos clientes.

MTEC Saitama (Centro Técnico do Leste do Japão)

MTEC Gifu (Centro Técnico do Japão Central)

MTEC Valência (Espanha)

MTEC Stuttgart (Germany)

MTEC Querétaro (Mexico)

MTEC Bangkok (Tailândia)

MTEC TianJin (China)

MTEC North Carolina (EUA)

Nós nos empenhamos em esclarecer as dúvidas dos nossos clientes e atender suas necessidades minuciosamente, sempre em busca das melhores estratégias para a solução de problemas.

Identificamos as potenciais necessidades dos clientes e desenvolvemos ferramentas inovadoras, cultivando novos mercados para expandir as oportunidades de futuros negócios.

Promovemos eventos atrativos, seminários com demonstração prática e novas propostas de usinagem que despertam o interesse do público.

1 Treinamento prático com demonstração

## TREINAMENTO

■ **Academia de usinagem** ■ **E-learning**
■ Seminário regional ■ Seminários conforme solicitação

2 Visualizando o processo de usinagem

## TESTE DE USINAGEM

■ Teste de corte
■ Seleção de condições otimizadas de usinagem
■ Melhorias na vida útil das ferramentas e na qualidade da usinagem
■ Testes prévios antes da introdução à linha
■ Câmera de alta velocidade / Esforço de corte / Dispositivo de medição 3D etc.

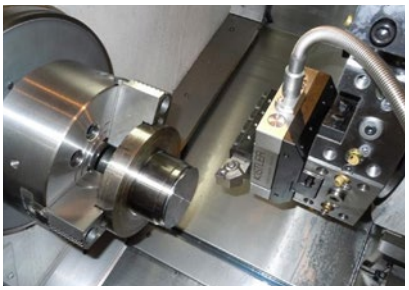
3 Atendimento técnico como princípio para ser "RESPONSIVO"

## SUPORTE TÉCNICO

■ Diagnóstico da linha de produção / Melhoria do processo
■ Indicação das ferramentas ideais
■ Simulação de usinagem ■ Consultoria técnica por telefone

**http://www.mmbr-carbide.com.br/solution/purpose**

Para mais detalhes, entre em contato com o escritório de vendas mais próximo.

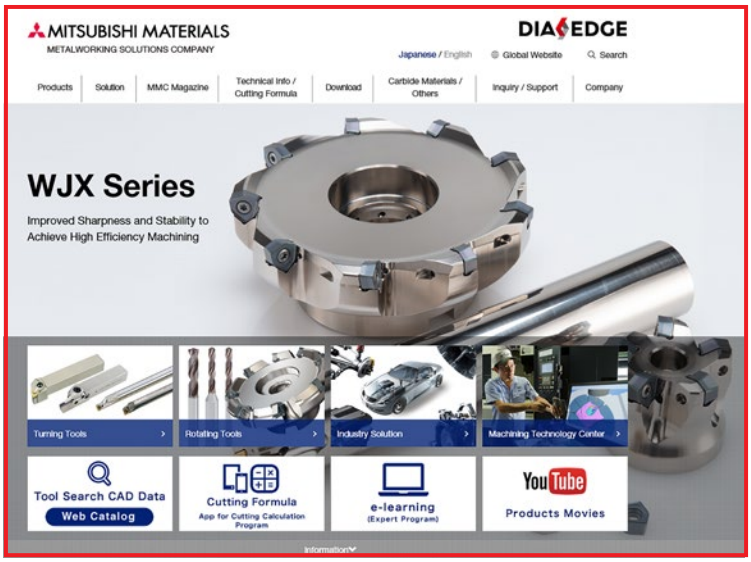


## Atendimento ao cliente

# Disponível na web

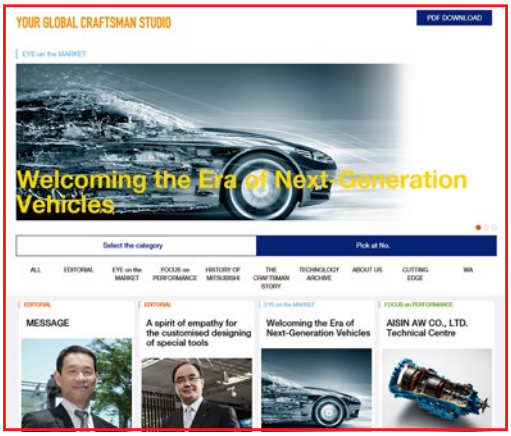
## Site da Mitsubishi Materials

- **Informações atualizadas sobre soluções técnicas, feiras e eventos.**
- **Diversos folhetos promocionais, catálogo geral e outros materiais em PDF.**
- **Inscrição para "Academia de Usinagem", um programa de cursos sobre usinagem que abrange desde os conceitos básico até as aplicações mais avançadas.**

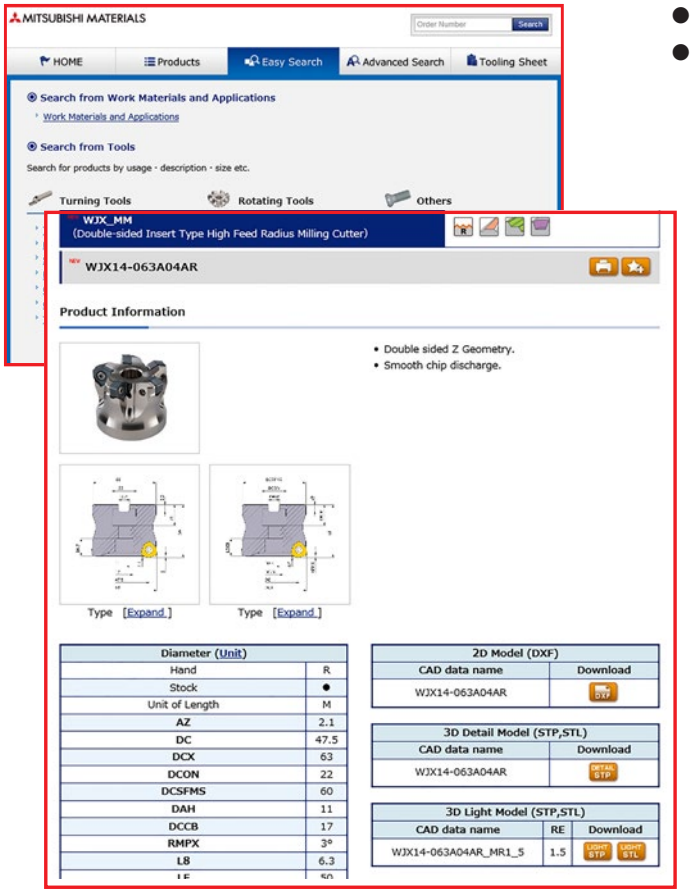



**http://www.mmbr-carbide.com.br**

**Acesse o site!**

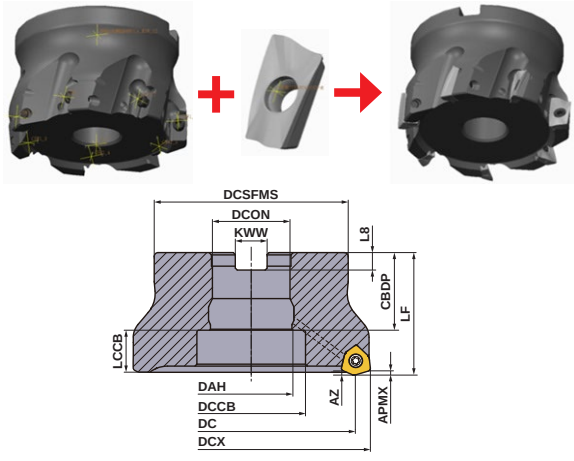



## Catálogo eletrônico da Mitsubishi Materials




- **Permite a busca a partir do tipo de material ou aplicação.**
- **Atualizações contínuas de dados CAD conforme a norma ISO 13399.**
  - **Modelo 2D (DXF)**
  - **Modelo 3D detalhado (STP)**
  - **Modelo 3D simples (STP/STL)**

### Exemplo de modelo 3D detalhado (STP)




**http://www.mitsubishicarbide.net/mht/pt/**

**Acesse o catálogo eletrônico!**

2020-2021

# CONTEÚDO


| | | |
|---|---|---|
| | ÍNDICE, NOTAS | 1 |
| TORNEAMENTO | INSERTOS DE TORNEAMENTO | A |
| | INSERTOS DE TORNEAMENTO (CBN/PCD) | B |
| | TORNEAMENTO EXTERNO | C |
| | SMALL TOOLS | D |
| | TORNEAMENTO INTERNO | E |
| | CORTE E CANAL | F |
| | ROSQUEAMENTO | G |
| | FERRAMENTAS HSK-T | H |
| | FERRAMENTAS SOLDADAS | I |
| FERRAMENTAS ROTATIVAS | FRESAS DE TOPO INTEIRIÇAS | J |
| | FRESAS DE TOPO COM CABEÇA INTERCAMBIÁVEL | K |
| | INSERTOS PARA FERRAMENTAS ROTATIVAS | L |
| | FRESAMENTO INTERCAMBIÁVEL | M |
| | SISTEMA DE FIXAÇÃO | N |
| | FURAÇÃO | P |
| | ACESSÓRIOS | Q |
| | INFORMAÇÕES TÉCNICAS | R |


DIA EDGE

# UTILIZANDO ESTE CATÁLOGO

1. Catálogo editado em Abril / 2019.

2. Os produtos são revisados e atualizados continuamente. Portanto, as informações contidas neste catálogo estão sujeitas a alterações.

3. Este catálogo apresenta a política de estoque dos produtos. Porém, é recomendado verificar a disponibilidade de estoque, pois podem ocorrer substituições por novos produtos.

   Nota 1) Contate-nos para obter dimensões não apresentadas neste catálogo.
   Nota 2) Contate-nos para obter referências para pedidos e classes que não estejam neste catálogo.

4. Indicação da política de estoque

   **● : Estoque mantido.** **□ : Sem estoque, produzido somente por pedido.** **▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos.**

# COMO UTILIZAR ESTE CATÁLOGO

Neste catálogo, nossas ferramentas de corte estão amplamente divididas em dois tipos: ferramentas de torneamento e ferramentas rotativas, com as respectivas seções organizadas por método de usinagem. Por favor, selecione o método de busca mais adequado às suas necessidades.

1. **Pesquise os tipos de ferramentas a partir do CONTEÚDO.**

2. **Para encontrar um produto a partir do conteúdo do índice interno.**
   Os produtos de cada seção estão listados em cada índice interno.

3. **Para encontrar um produto de acordo com a aplicação.**
   A página de classificação de cada seção traz informações sobre a série do produto a ser selecionada de acordo com as necessidades de utilização e aplicações.

4. **Pesquise usando o índice alfabético.**
   Todas as ferramentas estão listadas em um índice alfabético no início do catálogo.

5. **Como utilizar as seções.**
   Um guia de utilização de cada seção é mostrado à esquerda de cada índice interno.
   Consulte esta página para saber como ler as informações sobre os produtos e como a página está organizada.

# OUTRAS FORMAS DE CONSULTA

Além deste catálogo impresso, também disponibilizamos outros materiais de consulta.

1. **TOOL NEWS - Folhetos de produtos**
   • O “TOOL NEWS” apresenta informações detalhadas sobre as características das ferramentas, lista de itens, condições de corte recomendadas, exemplos de aplicação, etc.
   Acesse o “TOOL NEWS” de cada ferramenta através do nosso site.

   **http://www.mmbr-carbide.com.br/download/tools_news**

2. **Catálogo eletrônico**
   • Acesse o site para buscar o produto desejado e consultar informações mais detalhadas.
   Também estão disponíveis os dados CAD, geração de folha de processo e outros recursos para download.

   **http://www.mitsubishicarbide.net/mht/pt/**

# ÍNDICE

## ÍNDICE POR REFERÊNCIA DA FERRAMENTA


A ..... 2
B ..... 2
C ..... 3
D ..... 6
E ..... 7
F ..... 7
G ..... 8
H ..... 8
I ..... 9
J ..... 9
K ..... 9
L ..... 10
M ..... 10
N ..... 11
O ..... 13
P ..... 14
Q ..... 14
R ..... 14
S ..... 14
T ..... 17
U ..... 18
V ..... 18
W ..... 20
X ..... 20
Z ..... 21
NUMERAL, ETC..... 21

# ÍNDICE POR REFERÊNCIA DA FERRAMENTA




| REFERÊNCIA DA FERRAMENTA | NOME DO PRODUTO | PÁGINA |
|---|---|---|

## A

**A50UMWLNR08** ... Suporte para torneamento interno tipo M ... E039
**ABS○○○-ES-M** ... Partes do acoplamento ABS ... N024
**ABS○○○-ES-M○** ... Partes do acoplamento ABS ... N024, N025
**ABS○○○-F○** ... Parafuso (Para adaptador ABS) ... N023
**ABS○○○-FS-W** ... Partes do adaptador ABS ... N023
**ABS○○○M** ... Partes do acoplamento ABS ... N024
**ABS○○○W** ... Partes do adaptador ABS ... N023
**AD-BM10** ... Adaptador banjo para GW ... F112
**A○○○-DCLNR/L12** ... DIMPLE BAR COM FIXAÇÃO DUPLA ... E013
**A○○○-DDUNR/L15** ... DIMPLE BAR COM FIXAÇÃO DUPLA ... E013
**AD-G1/8** ... Adaptador para GW ... F113
**A○○○-DSKNR/L12** ... DIMPLE BAR COM FIXAÇÃO DUPLA ... E014
**A○○○-DTFNR/L16** ... DIMPLE BAR COM FIXAÇÃO DUPLA ... E014
**A○○○-DVUNR/L16** ... DIMPLE BAR COM FIXAÇÃO DUPLA ... E015
**A○○○-DWLNR/L○○** ... DIMPLE BAR COM FIXAÇÃO DUPLA ... E015
**AEMW○○○○○○ER** ... Inserto (Para fresa de topo tipo BAE) ... L024
**AF5000** ... Peças de reposição (Fresa de facear AF5000) ... Q028
**AHX440S-○○○○A○○AR** ... Fresa de facear tipo AHX440S ... M038, M039
**AHX440SR○○○○○○A** ... Fresa de facear tipo AHX440S ... M038
**AHX475S-○○○A○○AR** ... Fresa de facear tipo AHX475S ... M043
**AHX475SR○○○○○○A** ... Fresa de facear tipo AHX475S ... M043
**AHX640S-○○○○○○○R** ... Fresa de facear tipo AHX640S ... M046, M047
**AHX640SR○○○○○○○** ... Fresa de facear tipo AHX640S ... M046
**AHX640W-○○○○○○R/L** ... Fresa de facear tipo AHX640W ... M055
**AHX640WR/L○○○○○○** ... Fresa de facear tipo AHX640W ... M054
**AJS○○○○T○○** ... Parafuso de fixação (Para fresa tipo AJX) ... C030, M165, Q003
**AJX○○-○○○○○○○** ... Fresa de facear tipo AJX ... M162
**AJX○○R○○○○○○** ... Fresa de facear tipo AJX ... M162
**AJX○○R○○○AM○○○○** ... Fresa de topo tipo AJX ... M166
**AJX○○R○○○SA○○S/SS/L/EL** ... Fresa de topo tipo AJX ... M164, M165
**AMS○** ... Grampo de fixação ... C030, M165, Q014
**AOGT1236○○PEFR-GM** ... Inserto (Para fresa tipo APX3000) ... L024, M099, M204
**AOMT1236○○PEER-○** ... Inserto (Para fresa de topo tipo APX3000) ... L024, M099, M204
**AOMT1848○○PEER-○** ... Inserto (Para fresa de topo tipo APX4000) ... L024, M105, M208
**AOX445-○○○○○○R** ... Fresa de facear tipo AOX445 ... M060
**AOX445R○○○○○○** ... Fresa de facear tipo AOX445 ... M060
**AOX445R○○○S32** ... Fresa de topo AOX ... M060
**A○○○MWLN** ... Peças de reposição (Suporte para torneamento interno tipo M) ... Q026
**A○○○PCLNR/L○○** ... Suporte para torneamento interno tipo P ... E036, Q026
**A○○○PDQNR/L○○** ... Suporte para torneamento interno tipo P ... E037
**A○○○PDUNR/L○○** ... Suporte para torneamento interno tipo P ... E036
**A○○○PDZNR/L○○** ... Suporte para torneamento interno tipo P ... E038
**APGT1135PDFR-G2** ... Inserto (Para fresa tipo BAP300) ... L025, M087, M210
**APGT1604PDFR-G2** ... Inserto (Para fresa tipo BAP400) ... L025
**APMT1135PDER-○○** ... Inserto (Fresa BAP300/SRM2) ... L025, M087, M210, M239, M245
**APMT1604PDER-○○** ... Inserto (Fresa BAP300/SRM2) ... L025, M239, M245
**A○○○PSKNR/L○○** ... Suporte para torneamento interno tipo P ... E035, Q026
**A○○○PTFNR/L○○** ... Suporte para torneamento interno tipo P ... E035
**A○○○PWLNR/L○○** ... Suporte para torneamento interno tipo P ... E037
**APX3K-○○○A○○A○○○RA** ... Fresa de topo tipo APX3000 (Aresta de corte longa) ... M203
**APX3KR○○○○S○○○○○○○A** ... Fresa de topo APX3000 (Aresta de corte longa) ... M202
**APX4K-○○○A○○A○○○RA** ... Fresa de topo tipo APX4000 (Aresta de corte longa) ... M207
**APX4KR06316CA056A** ... Fresa de topo tipo APX4000 (Aresta de corte longa) ... M207
**APX4KR○○○○SA42S056A** ... Fresa de topo tipo APX4000 (Aresta de corte longa) ... M206
**APX4KR○○○○WA508○○○○A** ... Fresa de topo tipo APX4000 (Aresta de corte longa) ... M206
**APX3000-○○○A○○RA** ... Fresa de facear tipo APX3000 ... M097
**APX3000R○○○○○○A** ... Fresa de facear tipo APX3000 ... M097
**APX3000R○○○M○○A○○** ... Fresa de topo tipo APX3000 ... M098
**APX3000R○○○SA○○○A** ... Fresa de topo tipo APX3000 ... M096
**APX4000-○○○A○○RA** ... Fresa de facear tipo APX4000 ... M103
**APX4000R○○○○○○A** ... Fresa de facear tipo APX4000 ... M103
**APX4000R○○○M○○A○○** ... Fresa de topo tipo APX4000 ... M104
**APX4000R○○○SA○○○A** ... Fresa de topo tipo APX4000 ... M102
**AQXR○○○M○○A○○** ... Fresa de topo tipo AQX ... M156
**AQXR○○○SA/N○○S/L** ... Fresa de topo tipo AQX ... M154, M155
**ARP6PR○○○○○○A** ... Fresa de facear tipo ARP ... M186
**ARP○P-○○○○○○AR** ... Fresa de facear tipo ARP ... M187
**ARP○PR○○○○AM○○○○** ... Fresa de topo tipo ARP ... M189
**ARP○PR○○○○SA○○○** ... Fresa de topo tipo ARP ... M188
**ARX○○R○○○M○○A○○** ... Fresa de topo tipo ARX ... M193
**ARX○○R○○○SA○○S/LW** ... Fresa de topo tipo ARX ... M192, M193
**ASS○** ... Mola (Para fresa tipo SXZC/AJX/PMC/BRE/CV) ... C030, M162, M254, Q035, Q036
**ASX400** ... Fresa de disco ASX400 ... M095
**ASX400-○○○○○○R** ... Fresa de facear tipo ASX400 ... M080, M081
**ASX400R○○○○○○** ... Fresa de facear tipo ASX400 ... M080
**ASX400R○○○AM16○○** ... Fresa de topo tipo ASX400 ... M083
**ASX400R○○○S○○** ... Fresa de topo tipo ASX400 ... M082
**ASX445-○○○○○○R** ... Fresa de facear tipo ASX445 ... M030, M031
**ASX445R○○○○○○** ... Fresa de facear tipo ASX445 ... M030
**ASX445R○○○S○○** ... Fresa de topo tipo ASX445 ... M032
**AXD4000-○○○A○○RA/B** ... Fresa de facear tipo AXD4000 ... M135
**AXD4000R○○○○○○A/B** ... Fresa de facear tipo AXD4000 ... M135
**AXD4000R○○○SA○○○○** ... Fresa de topo tipo AXD4000 ... M134
**AXD7000-○○○A○○RA/B** ... Fresa de facear tipo AXD7000 ... M142, M143
**AXD7000R○○○○○○A/B** ... Fresa de facear tipo AXD7000 ... M142
**AXD7000R○○○○○A-H63A** ... Fresa de topo tipo AXD7000 ... M143
**AXD7000R○○○SA○○SA/B** ... Fresa de topo tipo AXD7000 ... M142

## B

**B1○○○○** ... Haste (Para cabeça de mandrilar tipo D) ... E042, F138, G039
**BAE** ... Peças de reposição (Fresa de topo BAE) ... Q034

| REFERÊNCIA DA FERRAMENTA | NOME DO PRODUTO | PÁGINA |
|---|---|---|
| **BAP300** | Peças de reposição (Fresa de facear BAP300) | Q028 |
| **BAP300** | Peças de reposição (Fresa de topo BAP300) | Q034 |
| **BAP300R○○○○ES○○** | Fresa de topo tipo BAP300 (Aresta de corte longa) | M210 |
| **BAP300R○○○LS○○** | Fresa de topo tipo BAP300 (Tipo haste longa) | M086 |
| **BAP300R○○○S○○** | Fresa de topo tipo BAP300 | M086 |
| **BAP3500** | Peças de reposição (Fresa de topo BAP3500) | Q034 |
| **BAP400** | Peças de reposição (Fresa de facear BAP400) | Q028 |
| **BAP400** | Peças de reposição (Fresa de topo BAP400) | Q034 |
| **BAP400R** | Peças de reposição (Fresa de topo BAP400) | Q034 |
| **BB-G1/8** | Parafuso banjo para GW | F112 |
| **BC○** | Conjunto de fixação (Para cápsulas tipo BC) | N009 |
| **BC○○** | Conjunto de fixação (Para cápsulas tipo BC) | N009 |
| **BCP○○○** | Pino de calço | H013, N009, Q013 |
| **BF407R** | Peças de reposição (Fresa de facear BF407) | Q028 |
| **BF-CCGT○○○○○○TA2** | Inserto (Tolerância classe G) | B051 |
| **BF-CCGT○○○○○○TS2** | Inserto (Tolerância classe G) | B051 |
| **BF-CNGG○○○○○○TA4** | Inserto (Tolerância classe G) | B028 |
| **BF-CNGM○○○○○○TA2** | Inserto (Tolerância classe G) | B030 |
| **BF-CNGM○○○○○○TS2** | Inserto (Tolerância classe G) | B030 |
| **BF-DCGT○○○○○○TA2** | Inserto (Tolerância classe G) | B055 |
| **BF-DCGT○○○○○○TS2** | Inserto (Tolerância classe G) | B055 |
| **BF-DNGG○○○○○○TA4** | Inserto (Tolerância classe G) | B033 |
| **BF-DNGM○○○○○○TA2** | Inserto (Tolerância classe G) | B035 |
| **BF-DNGM○○○○○○TS2** | Inserto (Tolerância classe G) | B035 |
| **BM-CCGT○○○○○○TA2** | Inserto (Tolerância classe G) | B051 |
| **BM-CNGM○○○○○○TA2** | Inserto (Tolerância classe G) | B030 |
| **BM-DCGT○○○○○○TA2** | Inserto (Tolerância classe G) | B055 |
| **BM-DNGM○○○○○○TA2** | Inserto (Tolerância classe G) | B035 |
| **BMR** | Fresa para desbaste de cilindro | M260 |
| **BM-TNGM○○○○○○TA3** | Inserto (Tolerância classe G) | B040 |
| **BN425** | Peças de reposição (Fresa de facear BN425) | Q028 |
| **BOE** | Peças de reposição (Fresa de topo BOE) | Q035 |
| **BOE** | Peças de reposição (Fresa de facear BOE) | Q028 |
| **BOES○○○** | Parafuso de montagem | Q009 |
| **BPT322** | Calço | Q010 |
| **BRE** | Peças de reposição (Fresa de topo BRE) | Q035 |
| **BRP○P-○○○A○○R** | Fresa de facear tipo BRP | M198 |
| **BRP○PR○○○○○○** | Fresa de facear tipo BRP | M198 |
| **BRP○○R○○○S○○** | Fresa de topo tipo BRP | M196, M197 |
| **BRS○○○** | Parafuso da cunha | Q003 |
| **BSP** | Peças de reposição (Fresa de topo BSP) | Q035 |
| **BSX** | Peças de reposição (Fresa de topo BSX) | Q035 |
| **BSX400** | Peças de reposição (Fresa de facear BSX400) | Q029 |
| **BSX500** | Peças de reposição (Fresa de facear BSX500) | Q029 |
| **BTAHR/L○○○○-50** | Suporte Small Tools (Torneamento externo reverso) | D012 |
| **BTAT605000RX** | Inserto para torneamento externo reverso | D012 |
| **BTAT○○○○○○MR-B** | Inserto para torneamento externo reverso | D012 |
| **BTAT○○○○○○R/L-B** | Inserto para torneamento externo reverso | D012 |
| **BTAT○○○○○○○-SMB** | Inserto para torneamento externo reverso | D012 |
| **BTBT○○○○○○MR-SMB** | Inserto para torneamento externo reverso | D013 |
| **BTBT○○○○○○R/L** | Inserto para torneamento externo reverso | D013 |
| **BTBT○○○○○○R/L-B** | Inserto para torneamento externo reverso | D013 |
| **BTBT○○○○○○R/L-SMB** | Inserto para torneamento externo reverso | D013 |
| **BTVHR○○○○-○○** | Suporte Small Tools (Torneamento externo reverso) | D014 |
| **BTVT○○○○○○R-B** | Inserto para torneamento externo reverso | D014 |
| **BXD4000-○○○○○○RA/B** | Fresa de facear tipo BXD4000 | M150, M151 |
| **BXD4000R○○○○○○A/B** | Fresa de facear tipo BXD4000 | M150 |
| **BXD4000R○○○SA○○○A/B** | Fresa de topo tipo BXD4000 | M152 |
| **BXD7000** | Peças de reposição (Fresa de topo BXD7000) | Q035 |
| **BXD7000** | Peças de reposição (Fresa de facear BXD7000) | Q029 |
| **BZC400** | Peças de reposição (Fresa de topo BZC400) | Q035 |
| **BZC400** | Peças de reposição (Fresa de facear BZC400) | Q029 |


## C


| | | |
|---|---|---|
| **C○** | Conjunto de fixação | E026, Q024, Q025 |
| **C○○○○-BLS** | MICRO-MINI para torneamento interno (Inteiriça de metal duro) | F119 |
| **C2JS** | Fresa de topo metal duro | J099 |
| **C2LA** | Fresa de topo metal duro | J106 |
| **C2LS** | Fresa de topo metal duro | J100 |
| **C2MA** | Fresa de topo metal duro | J104 |
| **C2MB** | Fresa de topo metal duro | J252 |
| **C2MHA** | Fresa de topo metal duro | J108 |
| **C2MS** | Fresa de topo metal duro | J095 |
| **C2SA** | Fresa de topo metal duro | J102 |
| **C2SS** | Fresa de topo metal duro | J094 |
| **C3SA** | Fresa de topo metal duro | J128 |
| **C3SARB** | Fresa de topo metal duro | J282 |
| **C4JC** | Fresa de topo metal duro | J182 |
| **C4LATB** | Fresa de topo para rotores | J356 |
| **C4LC** | Fresa de topo metal duro | J183 |
| **C4MC** | Fresa de topo metal duro | J181 |
| **CA○○○** | Grampo de fixação | Q014 |
| **CAS51T** | Parafuso de fixação | Q003 |
| **CBJ/MPR○○○S○○** | Fresa de topo CBJP/CBMP | M250 |
| **CBN2XLB** | Fresa de topo de CBN | J236 |
| **CBN2XLRB** | Fresa de topo de CBN | J280 |
| **CB○○RS** | Suporte para torneamento interno MICRO-MINI TWIN (Haste de metal duro Inteiriço) | E019 |

# ÍNDICE POR REFERÊNCIA DA FERRAMENTA




| REFERÊNCIA DA FERRAMENTA | NOME DO PRODUTO | PÁGINA |
|---|---|---|
| **CB○○RS-○○** | Suporte para torneamento interno MICRO-MINI TWIN (Haste de metal duro Inteiriço) | E019 |
| **CB○○RS-B** | Suporte para torneamento interno MICRO-MINI TWIN (Haste de metal duro Inteiriço) | E019 |
| **CB○○RS-○○B** | Suporte para torneamento interno MICRO-MINI TWIN (Haste de metal duro Inteiriço) | E019 |
| **CBS○○** | Quebra-cavaco mecânico | Q016 |
| **CBT○○** | Quebra-cavaco mecânico | Q016 |
| **CBT○○○○** | Quebra-cavaco mecânico | Q016 |
| **CCET○○○○○○R/L-SN** | Inserto (Tolerância classe E) | A146 |
| **CCET○○○○○○R/L-SR** | Inserto (Tolerância classe E) | A145 |
| **CCET○○○○○○R/LW-SN** | Inserto (Tolerância classe E) | A146 |
| **CCGH○○○○○○R/L-F** | Inserto (Tolerância classe G) | A141 |
| **CCGH○○○○○○MR/L-F** | Inserto (Tolerância classe G) | A141 |
| **CCGT○○○○○○-AZ** | Inserto (Tolerância classe G) | A141 |
| **CCGT○○○○○○-FJ** | Inserto (Tolerância classe G) | A140 |
| **CCGT○○○○○○L-F** | Inserto (Tolerância classe G) | A141 |
| **CCGT○○○○○○M-FS** | Inserto (Tolerância classe G) | A140 |
| **CCGT○○○○○○M-FS-P** | Inserto (Tolerância classe G) | A140 |
| **CCGT○○○○○○M-LS** | Inserto (Tolerância classe G) | A142 |
| **CCGT○○○○○○M-LS-P** | Inserto (Tolerância classe G) | A142 |
| **CCGT○○○○○○M-SMG** | Inserto (Tolerância classe G) | A146 |
| **CCGT○○○○○○MR/L-F** | Inserto (Tolerância classe G) | A141 |
| **CCGT○○○○○○MR/L-SN** | Inserto (Tolerância classe G) | A145 |
| **CCGT○○○○○○MR/L-SS** | Inserto (Tolerância classe G) | A143 |
| **CCGT○○○○○○R/L-SN** | Inserto (Tolerância classe G) | A145 |
| **CCGT○○○○○○R/L-SS** | Inserto (Tolerância classe G) | A143 |
| **CCGW○○○○○○** | Inserto (Tolerância classe G) | A147 |
| **CCGW○○○○○○FS** | Inserto (Tolerância classe G) | B052 |
| **CCK○○** | Grampo de fixação | Q014 |
| **CCMH○○○○○○-MV** | Inserto (Tolerância classe M) | A144 |
| **CCMH○○○○○○-SV** | Inserto (Tolerância classe M) | A142 |
| **CCMT○○○○○○** | Inserto (Tolerância classe M) | A144 |
| **CCMT○○○○○○-FM** | Inserto (Tolerância classe M) | A140 |
| **CCMT○○○○○○-FP** | Inserto (Tolerância classe M) | A140 |
| **CCMT○○○○○○-FV** | Inserto (Tolerância classe M) | A140 |
| **CCMT○○○○○○-LM** | Inserto (Tolerância classe M) | A142 |
| **CCMT○○○○○○-LP** | Inserto (Tolerância classe M) | A141 |
| **CCMT○○○○○○-LS** | Inserto (Tolerância classe M) | A142 |
| **CCMT○○○○○○-MK** | Inserto (Tolerância classe M) | A143 |
| **CCMT○○○○○○-MM** | Inserto (Tolerância classe M) | A143 |
| **CCMT○○○○○○-MP** | Inserto (Tolerância classe M) | A143 |
| **CCMT○○○○○○-MS** | Inserto (Tolerância classe M) | A144 |
| **CCMT○○○○○○-MW** | Inserto (Tolerância classe M) | A144 |
| **CCMT○○○○○○-SW** | Inserto (Tolerância classe M) | A142 |
| **CCMW○○○○○○** | Inserto (Tolerância classe M) | A147, B052, B072 |
| **CCMX○○○○○○EN-○** | Inserto (Para fresa de topo tipo DCCC) | L025, L026, M213 |
| **CCP○○** | Pino de calço | Q013 |
| **CCTC1** | Grampo de fixação | Q014 |
| **CE4SRB** | Fresa de topo de cerâmica | J338 |
| **CE6SRB** | Fresa de topo de cerâmica | J338 |
| **CESPR○○○S○○** | Fresa de topo tipo CESP | M246 |
| **CFM○○○○○** | Parafuso do calço | Q018 |
| **CFSPR○○○S○○** | Fresa de topo tipo CFSP | M246 |

| REFERÊNCIA DA FERRAMENTA | NOME DO PRODUTO | PÁGINA |
|---|---|---|
| **CG○○○○RS-○○○** | Suporte para torneamento interno MICRO-MINI TWIN (Haste de metal duro inteiriço) | F132 |
| **CG○○RS-○○○** | Suporte para torneamento interno MICRO-MINI TWIN (Haste de metal duro inteiriço) | F132 |
| **CGSPR○○○S○○** | Fresa de topo tipo CGSP | M246 |
| **CK○○○** | Grampo de fixação | Q014, Q018 |
| **CKW6** | Grampo de fixação | Q015 |
| **CMRA** | Fresa de topo metal duro | J374 |
| **CNGA○○○○○○** | Inserto (Tolerância classe G) | B031 |
| **CNGG○○○○○○-FJ** | Inserto (Tolerância classe G) | A100 |
| **CNGG○○○○○○-MJ** | Inserto (Tolerância classe G) | A102 |
| **CNGG○○○○○○-PK** | Inserto (Tolerância classe G) | A100 |
| **CNGN○○○○○○** | Inserto (Tolerância classe G) | B045 |
| **CNMA○○○○○○** | Inserto (Tolerância classe M) | A106, B031, B068 |
| **CNMG○○○○○○** | Inserto (Tolerância classe M) | A104 |
| **CNMG○○○○○○-FH** | Inserto (Tolerância classe M) | A100 |
| **CNMG○○○○○○-C** | Inserto (Tolerância classe M) | A101 |
| **CNMG○○○○○○-FP** | Inserto (Tolerância classe M) | A100 |
| **CNMG○○○○○○-FS** | Inserto (Tolerância classe M) | A100 |
| **CNMG○○○○○○-FY** | Inserto (Tolerância classe M) | A100 |
| **CNMG○○○○○○-GH** | Inserto (Tolerância classe M) | A105 |
| **CNMG○○○○○○-GJ** | Inserto (Tolerância classe M) | A105 |
| **CNMG○○○○○○-GK** | Inserto (Tolerância classe M) | A103 |
| **CNMG○○○○○○-GM** | Inserto (Tolerância classe M) | A103 |
| **CNMG○○○○○○-LK** | Inserto (Tolerância classe M) | A101 |
| **CNMG○○○○○○-LM** | Inserto (Tolerância classe M) | A101 |
| **CNMG○○○○○○-LP** | Inserto (Tolerância classe M) | A100 |
| **CNMG○○○○○○-LS** | Inserto (Tolerância classe M) | A101 |
| **CNMG○○○○○○-MA** | Inserto (Tolerância classe M) | A103 |
| **CNMG○○○○○○-MH** | Inserto (Tolerância classe M) | A103 |
| **CNMG○○○○○○-MJ** | Inserto (Tolerância classe M) | A101 |
| **CNMG○○○○○○-MK** | Inserto (Tolerância classe M) | A102 |
| **CNMG○○○○○○-MM** | Inserto (Tolerância classe M) | A102 |
| **CNMG○○○○○○-MP** | Inserto (Tolerância classe M) | A102 |
| **CNMG○○○○○○-MS** | Inserto (Tolerância classe M) | A102, A103 |
| **CNMG○○○○○○-MW** | Inserto (Tolerância classe M) | A104 |
| **CNMG○○○○○○-RK** | Inserto (Tolerância classe M) | A105 |
| **CNMG○○○○○○-RM** | Inserto (Tolerância classe M) | A104 |
| **CNMG○○○○○○-RP** | Inserto (Tolerância classe M) | A104 |
| **CNMG○○○○○○-RS** | Inserto (Tolerância classe M) | A105 |
| **CNMG○○○○○○-SA** | Inserto (Tolerância classe M) | A101 |
| **CNMG○○○○○○-SH** | Inserto (Tolerância classe M) | A101 |
| **CNMG○○○○○○-SW** | Inserto (Tolerância classe M) | A101 |
| **CNMG○○○○○○-SY** | Inserto (Tolerância classe M) | A101 |
| **CNMM○○○○○○-HL** | Inserto (Tolerância classe M) | A105 |
| **CNMM○○○○○○-HM** | Inserto (Tolerância classe M) | A106 |
| **CNMM○○○○○○-HR** | Inserto (Tolerância classe M) | A106 |
| **CNMM○○○○○○-HV** | Inserto (Tolerância classe M) | A106 |
| **CNMM○○○○○○-HX** | Inserto (Tolerância classe M) | A105 |
| **CNMM○○○○○○-HZ** | Inserto (Tolerância classe M) | A106 |
| **CNMN○○○○○○** | Inserto (Tolerância classe M) | A137 |
| **CPGT○○○○○○** | Inserto (Tolerância classe G) | A148, B072 |
| **CPGT○○○○○○R/L-F** | Inserto (Tolerância classe G) | A148 |
| **CPMH○○○○○○-FV** | Inserto (Tolerância classe M) | A148 |
| **CPMH○○○○○○-MV** | Inserto (Tolerância classe M) | A148 |

| REFERÊNCIA DA FERRAMENTA | NOME DO PRODUTO | PÁGINA |
|---|---|---|
| **CPMH○○○○○○R/L-F** | Inserto (Tolerância classe M) | A148 |
| **CPMH○○○○○○-SV** | Inserto (Tolerância classe M) | A148 |
| **CPMT○○○○ZPEN-M○** | Inserto (Para fresa de topo tipo PMR) | L026, M259 |
| **CPMX○○○○○○** | Inserto (Tolerância classe M) | A148 |
| **CPT○○** | Cunha de fixação (Suporte WP / Suporte para torneamento interno tipo M) | C017, E039, Q022 |
| **CR○** | Anel elástico | G021, G030, H016, Q021, Q025, Q038 |
| **C○○○R-BLS** | Suporte para torneamento interno MICRO-MINI | E022, F131 |
| **CRN2MB** | Fresa de topo com cobertura CRN | J230 |
| **CRN2MRB** | Fresa de topo com cobertura CRN | J277 |
| **CRN2MS** | Fresa de topo com cobertura CRN | J084 |
| **CRN2XL** | Fresa de topo com cobertura CRN | J086 |
| **CRN2XLB** | Fresa de topo com cobertura CRN | J232 |
| **CRN2XLRB** | Fresa de topo com cobertura CRN | J278 |
| **CRN4JC** | Fresa de topo com cobertura CRN | J174 |
| **CR○○RS-01** | Suporte para torneamento interno MICRO-MINI TWIN | E020 |
| **CR○○RS-01B** | Suporte para torneamento interno MICRO-MINI TWIN | E020 |
| **CS○** | Parafuso de fixação | Q003 |
| **CS○○** | Parafuso de fixação | Q010 |
| **CS-1/8-○○○○○** | Conjunto de mangueira de refrigeração para GW | F112 |
| **CS300590T** | Plug para GW | F111 |
| **CSAF○○** | Parafuso de encosto | Q030 |
| **CSBP** | Peças de reposição (Suporte MC) | Q019 |
| **C○○○SCLCR○○** | Suporte para torneamento interno tipo S / MICRO-DEX (Haste de metal duro) | E016, E030, Q026 |
| **C○○○SCZC** | Peças de reposição (Suporte para torneamento interno tipo S) | Q026 |
| **C○○○SDQCR○○** | Suporte para torneamento interno tipo S (Haste de metal duro) | E031 |
| **C○○○SDUCR/L○○** | Suporte para torneamento interno tipo S (Haste de metal duro) | E029, Q026 |
| **C○○○SDZC** | Peças de reposição (Suporte para torneamento interno tipo S) | Q026 |
| **CSF401260T** | Parafuso de fixação | Q003 |
| **CSKPR○○CA○○** | Cápsula tipo BC | N008 |
| **CSKP** | Peças de reposição (Suporte tipo MC) | Q019 |
| **CSRA** | Fresa de topo metal duro | J372 |
| **CSRARB** | Fresa de topo metal duro | J370 |
| **C○○○SSKCR/L** | Peças de reposição (Suporte para torneamento interno tipo S) | Q026 |
| **CSSN** | Peças de reposição (Suporte tipo MC) | Q019 |
| **CSSPR○○CA○○** | Cápsula tipo BC | N008 |
| **CSSP** | Peças de reposição (Suporte tipo MC) | Q019 |
| **CS○○○○○○T** | Parafuso de fixação | Q003 |
| **C○○○STFCR○○** | Suporte para torneamento interno tipo S (Haste de metal duro) | E028 |
| **CSTN** | Peças de reposição (Suporte tipo MC) | Q019 |
| **C○○○STUCR06** | Suporte para torneamento interno MICRO-DEX (Haste de metal duro) | E017 |
| **CSVHR/L○○○○** | Suporte Small Tools (Para unidades de avanço por came) | D027 |
| **C○○○SVQCR○○** | Suporte para torneamento interno tipo S (Haste de metal duro) | E032 |
| **CSVTB○○○R-B** | Inserto para torneamento externo reverso | D028 |
| **CSVTB○○○R/L** | Inserto para torneamento externo reverso | D028 |
| **CSVTBXL** | Inserto para torneamento externo reverso | D028 |
| **CSVTC○○○○R-B** | Inserto para corte externo | D028 |
| **CSVTC○○○○R/L** | Inserto para corte externo | D028 |
| **CSVTF○○○R/L** | Inserto para torneamento frontal externo | D027 |
| **CSVTF○○○R/L-B** | Inserto para torneamento frontal | D027 |
| **CSVTFXL** | Inserto para torneamento frontal externo, cópia | D027 |
| **CSVTG○○○○○R/L** | Inserto para canal | D029 |
| **CSVTT○○○○○RR/L** | Inserto para rosqueamento | D029 |
| **C○○○SVUC** | Peças de reposição (Suporte para torneamento interno tipo S com haste de metal duro) | Q026 |
| **C○○○SWUBR○○** | Suporte para torneamento interno MICRO-DEX (Haste de metal duro) | E016 |
| **CT○○** | Calço | Q010 |
| **CTAHR1010-120S** | Suporte Small Tools (Para corte externo) | D018 |
| **CTAHR/L○○○○-120** | Suporte Small Tools (Para corte externo) | D018 |
| **CTAN** | Peças de reposição (Suporte tipo MC) | Q019 |
| **CTAP** | Peças de reposição (Suporte tipo MC) | Q019 |
| **CTAT○○○○○○○○○-B** | Inserto para corte | D019 |
| **CTAT○○○○○○○○○-B○** | Inserto para corte | D019 |
| **CTAT○○○○○○○RR/LL** | Inserto para corte | D019 |
| **CTBHR/L○○○○-○○○** | Suporte Small Tools (Para corte externo) | D013, D020 |
| **CTBT○○○○○○○○○-B** | Inserto para corte | D020 |
| **CTCHR/L○○○○-○○○** | Suporte Small Tools (Para corte) | D021 |
| **CTCP** | Peças de reposição (Suporte tipo MC) | Q019 |
| **CTCT○○○○○○○○-B** | Inserto para corte | D021 |
| **CTDHR/L○○○○-○○○** | Suporte Small Tools (Para corte) | D022 |
| **CTDT25350V5R-BS** | Inserto para corte | D022 |
| **CTDT○○○○○○○N/R-B** | Inserto para corte | D022 |
| **CTEHR/L○○○○-○○○** | Suporte Small Tools (Para corte) | D023 |
| **CTE○○T○○○** | Calço (Para suporte MMTE) | G019 |
| **CTET30350V5R-BS** | Inserto para corte | D023 |
| **CTET○○○○○○○○-B** | Inserto para corte | D023 |
| **CTGN** | Peças de reposição (Suporte tipo MC) | Q019 |
| **CTI○○T○○○** | Calço (Para suporte MMTI) | G028 |
| **CT○○RS-M○○** | Suporte para torneamento interno MICRO-MINI TWIN (Haste de metal duro inteiriço) | G033 |
| **CT○○T○** | Calço | Q011 |
| **CV** | Peças de reposição (Fresa de topo CV) | Q036 |
| **CV20** | Peças de reposição (Fresa de topo CV20) | Q036 |
| **CWAF10N** | (Para fresa de facear tipo NF/NR10000/QF10000) | Q030, Q031 |
| **CWAF10R○** | Cunha | M073, Q030, Q031 |
| **CWAHX640WN** | Cunha | M056 |
| **CWAOX445N** | Cunha | M061 |
| **CWCV20** | Cunha | Q036 |

# ÍNDICE POR REFERÊNCIA DA FERRAMENTA




| REFERÊNCIA DA FERRAMENTA | NOME DO PRODUTO | PÁGINA |
|---|---|---|
| **CWFSTE** | Cunha | Q036 |
| **CWMSE445R○** | Cunha | Q030, Q037 |
| **CWNSE300TR** | Cunha-T | Q031 |
| **CWS○** | Cunha | M265, Q030 |
| **CWS42SER/L** | Cunha | M267 |
| **CWS42SPR/L** | Cunha | M263 |
| **CWS43SNN** | Cunha | Q028 |
| **CWSE○○○SN** | Cunha-S | M062 |
| **CWSE○○○TR/L** | Cunha-T | M062, Q031, Q032 |
| **CWSF○○○TR○** | Cunha-T | Q028, Q031, Q032 |
| **CWSG20SN** | Cunha-S | M065 |
| **CWSG20TR** | Cunha-T | M065 |
| **CWSP415TR** | Cunha-T | Q029 |
| **CWS○R/L** | Cunha | Q029, Q031 |
| **CWTSE300TR** | Cunha-T | Q031, Q037 |

## D

| | | |
|---|---|---|
| **DC2SB** | Fresa de topo com cobertura de diamante | J238 |
| **DC2XLB** | Fresa de topo com cobertura de diamante | J240 |
| **DCBSS** | Broca para materiais duros e quebradiços | P138 |
| **DCCCR○○○○S○○** | Fresa de topo tipo DCCC | M212 |
| **DCET○○○○○○R/L-SN** | Inserto (Tolerância classe E) | A153, A154 |
| **DCET○○○○○○R/L-SR** | Inserto (Tolerância classe E) | A152, A153 |
| **DCET○○○○○○R/LW-SN** | Inserto (Tolerância classe E) | A154 |
| **DCGT○○○○○○-AZ** | Inserto (Tolerância classe G) | A149 |
| **DCGT○○○○○○M-FS** | Inserto (Tolerância classe G) | A149 |
| **DCGT○○○○○○M-FS-P** | Inserto (Tolerância classe G) | A149 |
| **DCGT○○○○○○M-LS** | Inserto (Tolerância classe G) | A150 |
| **DCGT○○○○○○M-LS-P** | Inserto (Tolerância classe G) | A150 |
| **DCGT○○○○○○M-SMG** | Inserto (Tolerância classe G) | A154 |
| **DCGT○○○○○○MR/L-SN** | Inserto (Tolerância classe G) | A153 |
| **DCGT○○○○○○MR/L-SS** | Inserto (Tolerância classe G) | A151 |
| **DCGT○○○○○○R/L-F** | Inserto (Tolerância classe G) | A150 |
| **DCGT○○○○○○R/L-SN** | Inserto (Tolerância classe G) | A153 |
| **DCGT○○○○○○R/L-SS** | Inserto (Tolerância classe G) | A151 |
| **DCGW○○○○○○** | Inserto (Tolerância classe G) | A154 |
| **DCGW○○○○○○FS** | Inserto (Tolerância classe G) | B056 |
| **DCK○○○○** | Grampo de fixação | C008, C010, C016, C018-C021, E013-E015, H006-H011, Q015 |
| **DCLNR/L○○○○○○○** | Suporte com fixação dupla | C008 |
| **DCMT○○○○○○** | Inserto (Tolerância classe M) | A152 |
| **DCMT○○○○○○-FM** | Inserto (Tolerância classe M) | A149 |
| **DCMT○○○○○○-FP** | Inserto (Tolerância classe M) | A149 |
| **DCMT○○○○○○-FV** | Inserto (Tolerância classe M) | A149 |
| **DCMT○○○○○○-LM** | Inserto (Tolerância classe M) | A150 |
| **DCMT○○○○○○-LP** | Inserto (Tolerância classe M) | A150 |
| **DCMT○○○○○○-LS** | Inserto (Tolerância classe M) | A150 |
| **DCMT○○○○○○-MK** | Inserto (Tolerância classe M) | A151 |
| **DCMT○○○○○○-MM** | Inserto (Tolerância classe M) | A151 |
| **DCMT○○○○○○-MP** | Inserto (Tolerância classe M) | A151 |
| **DCMT○○○○○○-MS** | Inserto (Tolerância classe M) | A152 |
| **DCMT○○○○○○-MV** | Inserto (Tolerância classe M) | A152 |
| **DCMT○○○○○○-SV** | Inserto (Tolerância classe M) | A151 |
| **DCMW○○○○○○** | Inserto (Tolerância classe M) | A154, B056, B073 |
| **DCS○** | Mola | C008, C010, C016, C018-C021, E013–E015, H006–H011 |
| **DCSD** | Peças de reposição (Fresa de topo DCSD) | Q036 |
| **DCSN** | Peças de reposição (Fresa de topo DCSN) | Q036 |
| **DCSSM** | Broca com cobertura de diamante, média, para materiais não ferrosos | P136 |
| **DCSSS** | Broca com cobertura de diamante, curta, para materiais não ferrosos | P136 |
| **DCSVN32** | Calço | Q010 |
| **DC○○○○T** | Parafuso de fixação | H006–H011, Q003 |
| **DCTU** | Cabeça de mandrilar tipo D | Q024 |
| **DDJNR/L○○○○○○○** | Suporte com fixação dupla | C010 |
| **DEGX○○○○○○R/L** | Inserto (Para suporte AL) | A155 |
| **DEGX○○○○○○R/L-F** | Inserto (Para suporte AL) | A155, B079 |
| **DF2MB** | Fresa de topo com cobertura de DIAMANTE | J244 |
| **DF2XLB** | Fresa de topo com cobertura de DIAMANTE | J246 |
| **DF2XLBF** | Fresa de topo com cobertura de DIAMANTE | J250 |
| **DF3XB** | Fresa de topo com cobertura de DIAMANTE | J266 |
| **DF4JC** | Fresa de topo com cobertura de DIAMANTE | J176 |
| **DF4XL** | Fresa de topo com cobertura de DIAMANTE | J177 |
| **DFC4JC** | Fresa de topo tipo DFC | J180 |
| **DFCJRT** | Fresa de topo tipo DFC | J195 |
| **DFPSRB** | Fresa de topo com cobertura de DIAMANTE | J335 |
| **DGHR/L** | Peças de reposição (Suporte DG) | Q023 |
| **DGHN○○○** | Chave (Suporte UG) | Q023 |
| **DGK3R/L** | Grampo de fixação | Q023 |
| **DGS51** | Parafuso de fixação (HSK-T-DG) | Q023 |
| **DKS○** | Parafuso de fixação | Q003 |
| **DLC2MA** | Fresa de topo com cobertura DLC | J089 |
| **DLC2MB** | Fresa de topo com cobertura DLC | J242 |
| **DLE○○○○S○○○P○○○** | Broca para furo de centro e chanfro | P012 |
| **DNGA○○○○○○** | Inserto (Tolerância classe G) | A113, B036, B068 |
| **DNGG○○○○○○-FJ** | Inserto (Tolerância classe G) | A107 |
| **DNGG○○○○○○-PK** | Inserto (Tolerância classe G) | A107 |
| **DNGG○○○○○○-R/L** | Inserto (Tolerância classe G) | A111 |
| **DNGM○○○○○○-MJ** | Inserto (Tolerância classe G) | A109 |
| **DNGN○○○○○○** | Inserto (Tolerância classe G) | B045 |
| **DNMA○○○○○○** | Inserto (Tolerância classe M) | A113 |
| **DNMG○○○○○○** | Inserto (Tolerância classe M) | A111 |
| **DNMG○○○○○○-C** | Inserto (Tolerância classe M) | A109 |
| **DNMG○○○○○○-FH** | Inserto (Tolerância classe M) | A107 |
| **DNMG○○○○○○-FP** | Inserto (Tolerância classe M) | A107 |
| **DNMG○○○○○○-FS** | Inserto (Tolerância classe M) | A107 |
| **DNMG○○○○○○-FY** | Inserto (Tolerância classe M) | A107 |
| **DNMG○○○○○○-GH** | Inserto (Tolerância classe M) | A112 |
| **DNMG○○○○○○-GJ** | Inserto (Tolerância classe M) | A112 |
| **DNMG○○○○○○-GK** | Inserto (Tolerância classe M) | A110 |
| **DNMG○○○○○○-GM** | Inserto (Tolerância classe M) | A111 |
| **DNMG○○○○○○-LK** | Inserto (Tolerância classe M) | A108 |
| **DNMG○○○○○○-LM** | Inserto (Tolerância classe M) | A108 |
| **DNMG○○○○○○-LP** | Inserto (Tolerância classe M) | A108 |

| REFERÊNCIA DA FERRAMENTA | NOME DO PRODUTO | PÁGINA |
|---|---|---|
| **DNMG○○○○○○-LS** | Inserto (Tolerância classe M) | A108 |
| **DNMG○○○○○○-MA** | Inserto (Tolerância classe M) | A111 |
| **DNMG○○○○○○-MH** | Inserto (Tolerância classe M) | A111 |
| **DNMG○○○○○○-MJ** | Inserto (Tolerância classe M) | A109 |
| **DNMG○○○○○○-MK** | Inserto (Tolerância classe M) | A110 |
| **DNMG○○○○○○-MM** | Inserto (Tolerância classe M) | A110 |
| **DNMG○○○○○○-MP** | Inserto (Tolerância classe M) | A109 |
| **DNMG○○○○○○-MS** | Inserto (Tolerância classe M) | A110 |
| **DNMG○○○○○○-RK** | Inserto (Tolerância classe M) | A112 |
| **DNMG○○○○○○-RM** | Inserto (Tolerância classe M) | A112 |
| **DNMG○○○○○○-RP** | Inserto (Tolerância classe M) | A112 |
| **DNMG○○○○○○-RS** | Inserto (Tolerância classe M) | A112 |
| **DNMG○○○○○○-SA** | Inserto (Tolerância classe M) | A109 |
| **DNMG○○○○○○-SH** | Inserto (Tolerância classe M) | A108 |
| **DNMG○○○○○○-SY** | Inserto (Tolerância classe M) | A109 |
| **DNMM○○○○○○-HL** | Inserto (Tolerância classe M) | A113 |
| **DNMM○○○○○○-HZ** | Inserto (Tolerância classe M) | A113 |
| **DNMX○○○○○○-MW** | Inserto (Tolerância classe M) | A111 |
| **DNMX○○○○○○-SW** | Inserto (Tolerância classe M) | A109 |
| **DPCL○○○R** | Cabeça de mandrilar tipo D | E041, Q024 |
| **DPDH○○○R** | Cabeça de mandrilar tipo D | E041, Q024 |
| **DPDU○○○R** | Cabeça de mandrilar tipo D | E040, Q024 |
| **DPDZ** | Peças de reposição (Cabeça de mandrilar tipo D) | Q024 |
| **DPSK** | Peças de reposição (Cabeça de mandrilar tipo D) | Q024 |
| **DPT2○○○R** | Cabeça de mandrilar tipo D | G038, Q024 |
| **DPT4○○○R** | Cabeça de mandrilar tipo D | F126, Q024 |
| **DPTF○○○R** | Cabeça de mandrilar tipo D | E040, Q024 |
| **DPT○○○○R** | Cabeça de mandrilar tipo D | F126 |
| **DPVP○○○R** | Cabeça de mandrilar tipo D | E042, Q024 |
| **DTGNR/L○○○○○○○** | Suporte com fixação dupla | C016 |
| **DVJNR/L○○○○○○○** | Suporte com fixação dupla | C018 |
| **DVPNR/L○○○○○○○** | Suporte com fixação dupla | C020 |
| **DVVNN○○○○○○○** | Suporte com fixação dupla | C019 |
| **DWLNR/L○○○○○○○** | Suporte com fixação dupla | C021 |

## E

| | | |
|---|---|---|
| **E○○** | Anel Elástico | C018–C020, E042, F126, G038 |
| **E404** | Peças de reposição (Fresa de facear E404) | Q029 |
| **ECMP** | Peças de reposição (Fresa de topo ECMP) | Q036 |
| **EGHR** | Peças de reposição (Suporte EG) | Q018 |
| **EGS○○○○○** | Parafuso de fixação | Q004, Q018 |
| **EPSS** | Broca haste paralela, ponta topo plano | P192 |
| **ESBN** | Peças de reposição (Suporte ML) | Q020 |
| **E○○○SCLPR** | Peças de reposição (Suporte para torneamento interno COBRA com haste de metal duro) | Q024 |
| **ESDN** | Peças de reposição (Suporte ML) | Q020 |
| **ESEN** | Peças de reposição (Suporte ML) | Q020 |
| **ESKN** | Peças de reposição (Suporte ML) | Q020 |
| **ESS42** | Calço | Q010 |
| **EST○○** | Calço | Q010 |
| **E○○○STFPR** | Peças de reposição (Suporte para torneamento interno COBRA) | Q024 |
| **ETAN** | Peças de reposição (Suporte ML) | Q020 |
| **ETENN** | Peças de reposição (Suporte ML) | Q020 |
| **ETFN** | Peças de reposição (Suporte ML) | Q020 |
| **ETHR** | Peças de reposição (Suporte ET) | Q018 |
| **ETJN** | Peças de reposição (Suporte SL) | Q021 |
| **ETNN** | Peças de reposição (Suporte SL) | Q021 |
| **ETQN** | Peças de reposição (Suporte SL) | Q021 |
| **ETXN** | Peças de reposição (Suporte ML) | Q020 |

## F

| | | |
|---|---|---|
| **FA○** | Unidade micrométrica de mandrilamento (Tipo angular) | N012 |
| **FA○-FAPN○○** | Unidade micrométrica de mandrilamento (Tipo angular) | N012 |
| **FA○-FASC○○○** | Unidade micrométrica de mandrilamento (Tipo angular) | N012 |
| **FA○-FASP○○○** | Unidade micrométrica de mandrilamento (Tipo angular) | N012 |
| **FAPN○○** | Cápsula (Para unidade micrométrica de mandrilamento) | N012 |
| **FASC○○○** | Cápsula (Para unidade micrométrica de mandrilamento) | N012 |
| **FASP○○○** | Cápsula (Para unidade micrométrica de mandrilamento) | N012 |
| **FBE2** | Peças de reposição (Fresa de topo FBE2) | Q039 |
| **FBP415** | Peças de reposição (Fresa de facear FBP415) | Q029 |
| **FC400890T** | Parafuso de fixação | Q004 |
| **FCDG4** | Peças de reposição (Suporte para torneamento interno FCDG4) | Q025 |
| **FCL5** | Peças de reposição (Suporte para torneamento interno FCL5) | Q025 |
| **FCSK** | Peças de reposição (Suporte para torneamento interno FCSK) | Q025 |
| **FCTU○○○R/L** | Suporte para torneamento interno tipo FCTU | E026, Q025 |
| **FE404R/L○○○○○** | Fresa de facear tipo FE404 | M266 |
| **FF3000** | Peças de reposição (Fresa de topo FF3000) | Q036 |
| **FF3000R○○○○○** | Fresa de facear tipo FF3000 | M074 |
| **FFAWR** | Cunha de ajuste | M074 |
| **FFCSR** | Cápsula | M074 |
| **FFL** | Alavanca | M074 |
| **FFLB** | Parafuso da alavanca | M074 |
| **FFP** | Pino de fixação | M074, Q036 |
| **FFRP** | Mola de ajuste radial | M074 |
| **FFSS** | Calço | M074, Q036 |
| **FFW** | Arruela | M074 |
| **FMAX-○○○A○○R** | Fresa de facear tipo FMAX | M066 |
| **FMAX-○○○B○○R** | Fresa de facear tipo FMAX | M068 |
| **FMAXR○○○○○○** | Fresa de facear tipo FMAX | M067 |
| **FN548** | Peças de reposição (Fresa de facear FN548) | Q030 |
| **FP490R/L○○○○○** | Fresa de facear tipo FP490 | M262 |
| **FP590R/L○○○○○** | Fresa de facear tipo FP590 | M264 |
| **FSCLC○○○○R-○○E-○/○** | DIMPLE BAR (Haste de metal duro) | E006 |
| **FSCLC○○○○R/L-○○E** | DIMPLE BAR (Haste de metal duro) | E006 |
| **FSCLC○○○○R/L-○○S** | DIMPLE BAR | E006 |
| **FSCLP○○○○R-○○E-○/○** | DIMPLE BAR (Haste de metal duro) | E006 |
| **FSCLP○○○○R/L-○○E** | DIMPLE BAR (Haste de metal duro) | E006 |
| **FSCLP○○○○R/L-○○S** | DIMPLE BAR | E006 |
| **FSDQC○○○○R/L-○○E** | DIMPLE BAR (Haste de metal duro) | E009 |
| **FSDQC○○○○R/L-○○S** | DIMPLE BAR | E009 |
| **FSDUC○○○○R/L-○○E** | DIMPLE BAR (Haste de metal duro) | E008 |
| **FSDUC○○○○R/L-○○S** | DIMPLE BAR | E008 |
| **FSL5○○○R** | Suporte para torneamento interno tipo FSL5 | F124, G036 |

# ÍNDICE POR REFERÊNCIA DA FERRAMENTA




| REFERÊNCIA DA FERRAMENTA | NOME DO PRODUTO | PÁGINA |
|---|---|---|
| **FSTE** | Peças de reposição (Fresa de topo FSTE) | Q036 |
| **FSTUP○○○○R-○○E-○/○** | DIMPLE BAR (Haste de metal duro) | E007 |
| **FSTUP○○○○R/L-○○E** | DIMPLE BAR (Haste de metal duro) | E007 |
| **FSTUP○○○○R/L-○○S** | DIMPLE BAR | E007 |
| **FSTU○○○R/L** | Suporte para torneamento interno tipo FSTU | E025 |
| **FSVJB○○○○R/L-○○S** | DIMPLE BAR | E012 |
| **FSVJC○○○○R/L-○○S** | DIMPLE BAR | E012 |
| **FSVPB○○○○R/L-○○S** | DIMPLE BAR | E011 |
| **FSVPC○○○○R/L-○○S** | DIMPLE BAR | E011 |
| **FSVUB○○○○R/L-○○S** | DIMPLE BAR | E011 |
| **FSVUC○○○○R/L-○○S** | DIMPLE BAR | E011 |
| **FSWL○○○R/L○** | Suporte para torneamento interno tipo FSWL | E027 |
| **FSWUB○○○○R-○○E-○/○** | DIMPLE BAR (Haste de metal duro) | E010 |
| **FSWUB○○○○R/L-○○E** | DIMPLE BAR (Haste de metal duro) | E010 |
| **FSWUB○○○○R/L-○○S** | DIMPLE BAR | E010 |
| **FSWUP○○○○R-○○E-○/○** | DIMPLE BAR (Haste de metal duro) | E010 |
| **FSWUP○○○○R/L-○○E** | DIMPLE BAR (Haste de metal duro) | E010 |
| **FSWUP○○○○R/L-○○S** | DIMPLE BAR | E010 |
| **FV○** | Unidade micrométrica de mandrilamento (Tipo vertical) | N012 |
| **FV○-FVPN○○** | Unidade micrométrica de mandrilamento (Tipo vertical) | N012 |
| **FV○-FVSC○○○** | Unidade micrométrica de mandrilamento (Tipo vertical) | N012 |
| **FV○-FVSP○○○** | Unidade micrométrica de mandrilamento (Tipo vertical) | N012 |
| **FVPN○○** | Cápsula (Unidade micrométrica de mandrilamento) | N012 |
| **FVSC○○○** | Cápsula (Para unidade micrométrica de mandrilamento) | N012 |
| **FVSP○○○** | Cápsula (Para unidade micrométrica de mandrilamento) | N012 |

## G

| | | |
|---|---|---|
| **GBE** | Fresa de topo tipo CBN | J376 |
| **GCMT○○○○○○-U○** | Inserto (Para broca tipo TAF) | L056, P246 |
| **GDCN2004PDFR3** | Inserto (Para fresa tipo NF10000/QF10000) | L052, M073 |
| **GDCN2004PDR** | Inserto (Para fresa tipo AF10000) | L052 |
| **GDCN2004ZDTR1** | Inserto (Para fresa tipo NR10000) | L052 |
| **GOER1408PXFR2-8** | Inserto (Para fresa tipo FMAX) | L052, M069 |
| **GOER○○○○PXFR2** | Inserto (Para fresa tipo FMAX) | L052, M069 |
| **GOER○○○○ZXFR2** | Inserto (Para fresa tipo FMAX) | L052, M069 |
| **GPMT○○○○○○-U○** | Inserto (Para broca tipo TAF) | L056, P246 |
| **GSD** | Brocas de haste paralela, TiN | P174 |
| **GTD** | Broca de haste cônica, TiN | P193 |
| **GT○HR/L○○○○-○○○** | Suporte Small Tools (Para canal externo) | D016 |
| **GTTD** | Broca de haste cônica, TiN, para chassi de aço | P205 |
| **GT○TR/L** | Inserto (Blank) | D017 |
| **GT○T○○○○○○○R/L-E** | Inserto (Para suporte Small Tools) | D017 |
| **GT○T○○○○○○○R/L-U** | Inserto (Para suporte Small Tools) | D016 |
| **GT○T○○○○○○○R-VT** | Inserto (Para suporte Small Tools) | D017 |
| **GW1M○○○○○○○○N-○○** | Inserto para GW (Para corte e canal) | F112 |
| **GW1M○○○○○○○○R/L05-GM** | Inserto para GW (Para corte) | F112 |
| **GW04005F** | Parafuso para refrigeração | F110 |
| **GWB○○NA2-○○○** | Lâmina GW | F110 |
| **GWCW○** | Cunha | F111 |
| **GWSL** | Brocas de haste paralela, TiN, extralonga | P186 |
| **GWSS** | Brocas de haste paralela, TiN, canal helicoidal | P184 |
| **GWTBN○○○○-B○○** | Ferramenta bloco GW | F111 |
| **GWTBN○○○○-B○○-C** | Ferramenta bloco GW | F111 |
| **GWTS** | Brocas de haste cônica, TiN, canal helicoidal | P204 |
| **GWW○○○○○** | Arruela | F110 |
| **GWY39L** | Chave | F110 |
| **GY1B○○○○○○○○N** | Inserto (Para suportes GY) | F012 |
| **GY1G○○○○○○○○N-GFGS** | Inserto (Para suportes GY) | B066, F011 |
| **GY1M○○○○○○○○N-GM** | Inserto (Para suportes GY) | F010 |
| **GY1M○○○○○○○○R/L05-GM** | Inserto (Para suportes GY) | F010 |
| **GY2B○○○○○○○○N** | Inserto (Para suportes GY) | F012 |
| **GY2G○○○○○○○○N-MF** | Inserto (Para suportes GY) | F011 |
| **GY2M○○○○○○○○N-BM** | Inserto (Para suportes GY) | F012 |
| **GY2M○○○○○○○○N-GM** | Inserto (Para suportes GY) | F010 |
| **GY2M○○○○○○○○N-GS** | Inserto (Para suportes GY) | F010 |
| **GY2M○○○○○○○○N-GU** | Inserto (Para suportes GY) | F010 |
| **GY2M○○○○○○○○N-MM** | Inserto (Para suportes GY) | F012 |
| **GY2M○○○○○○○○N-MS** | Inserto (Para suportes GY) | F012 |
| **GY2M○○○○○○○○R/L05-GM** | Inserto (Para suportes GY) | F011 |
| **GY05016S** | Parafuso de fixação | F081–F087, Q004 |
| **GY06013M** | Parafuso de fixação | F017–F087, Q004 |
| **GYAR/L○○○90○-○○○** | Suporte GY | F080–F087 |
| **GYDR○○○90○-M○○R/L** | Suporte GY | F080–F087 |
| **GYHR/L○○○○○00-M○○R/L** | Suporte GY | F016–F027, F038–F069 |
| **GYHR/L○○○○○50-M○○R/L** | Suporte GY | F026–F037 |
| **GYHR/L○○○○○90-M○○R/L** | Suporte GY | F030–F035, F070–F079 |
| **GYM○○R/L○-○○○** | Localizador | F016–F035, F080–F087 |
| **GYM○○R/L○-○○○-○○○** | Localizador | F038–F079 |
| **GYM○○R/LC-○005** | Localizador | F036 |
| **GYPR/L○○○○○00-K25** | Suporte GY | F028–F029 |
| **GYQR/L○○○○○00-○○○** | Suporte GY | F016–F027 |
| **GYSR/L○○○○JX00-○○○** | Suporte GY | F014–F015 |

## H

| | | |
|---|---|---|
| **H63TH-A○○○DCLNR/L12** | Suporte DCLN tipo HSK | H008 |
| **H63TH-B○○-○○** | Suporte HSK para barras de mandrilar | H021 |
| **H63TH-DCLNL-L12-3** | Suporte DCLN tipo HSK | H008 |
| **H63TH-DCLNR/L-DX12** | Suporte DCLN tipo HSK | H006 |
| **H63TH-DCMNN-○12** | Suporte DCMN tipo HSK | H007 |
| **H63TH-DDJNL-L15-3** | Suporte DDJN tipo HSK | H011 |
| **H63TH-DDJNR/L-DX15** | Suporte DDJN tipo HSK | H009 |
| **H63TH-DDNNN-○15** | Suporte DDNN tipo HSK | H010 |
| **H63TH-DGHR/L** | Peças de reposição (HSK-DG) | Q023 |
| **H63TH-EN2525R/L-115** | Suporte HSK para barras de mandrilar | H020 |
| **H63TH-EV2020R/L-105-3** | Suporte HSK para barras de mandrilar | H021 |
| **H63TH-EV2525R/L-112** | Suporte HSK para barras de mandrilar | H019 |
| **H63TH-MGHR/L-DX43○○** | Suporte MG tipo HSK | H014 |
| **H63TH-MMTENR-○16** | Suporte MMTE tipo HSK | H016 |
| **H63TH-MMTER-DX16** | Suporte MMTE tipo HSK | H016 |
| **H63TH-MTHR/L-DX43** | Suporte MTH tipo HSK | H017 |
| **H63TH-PCLNR/L-DX12** | Suporte PCLN tipo HSK | H006 |
| **H63TH-PCMNN-○12** | Suporte PCMN tipo HSK | H007 |
| **H63TH-PDJNR/L-DX15** | Suporte PDJN tipo HSK | H009 |
| **H63TH-PDNNN-○15** | Suporte PDNN tipo HSK | H010 |
| **H63TH-PRDCN-○12** | Suporte PRDC tipo HSK | H012 |
| **H63TH-PRGCR/L-DX12** | Suporte PRGC tipo HSK | H012 |

| REFERÊNCIA DA FERRAMENTA | NOME DO PRODUTO | PÁGINA |
|---|---|---|
| **H63TH-SVPBR/L-DX16** | Suporte SVPB tipo HSK | H013 |
| **H63TH-SVVBN-○16** | Suporte SVVB tipo HSK | H013 |
| **H100TH-B○○-○○○** | Suporte HSK para barras de mandrilar | H022 |
| **H100TH-EN3232R/L-130** | Suporte HSK para barras de mandrilar | H020 |
| **H100TH-EV3232R/L-180** | Suporte HSK para barras de mandrilar | H019 |
| **HBH08○○○** | Parafuso de montagem | N007, N009, N011 |
| **HDS○○○○○** | Parafuso de fixação | Q009 |
| **HFC○○○○○** | Parafuso do calço | G019, G028, H016 |
| **HFF06015** | Parafuso de fixação | Q004 |
| **HFF08043H** | Parafuso de fixação | Q009 |
| **HGJ-PT1/8** | Plug | F111 |
| **HGM-PT○/○** | Plug | E035–E039, H007–H012 |
| **HKY○○○** | Chave | Q002 |
| **HLS○** | Mola da alavanca | M252, N007, N013 |
| **HNMX1206E○○○-R** | Inserto (Fresa para desbaste de cilindro BMR) | L026, M261 |
| **HOSE-1/8-○○○** | Mangueira para GW | F112 |
| **HP○** | Mola | M074 |
| **HP○○** | Pino de fixação | E035–E038 |
| **HR○○** | Chave | N013 |
| **HS○○** | Parafuso de fixação | Q004 |
| **HSC○○○○○** | Parafuso de fixação | Q002, Q009 |
| **HSC05016HW** | Parafuso de ajuste do alargador | N002 |
| **HSC08025H** | Parafuso de montagem (Fresa AHX440S) | M039 |
| **HSC○○○○○H** | Parafuso de montagem | Q009 |
| **HSCX○○○○○H** | Parafuso de montagem (Fresa FMAX) | M067, Q009 |
| **HSD04004H○○** | Bocal de refrigeração (Fresa VFX5/6) | M221, M225 |
| **HSD05004S** | Plug (Sistema para corte e canal GW) | F123 |
| **HSK-○○○○M** | Formas do sistema HSK | N027 |
| **HSP05008C** | Parafuso de fixação | Q004 |
| **HSP08014** | Parafuso de fixação | F138, G038 |
| **HSS0○○○○G** | Parafuso de ajuste de balanceamento (Fresa FMAX) | M066–M068 |
| **HSS04○○○○** | Parafuso de fixação | E018, F122, G035 |
| **HSS03005** | Parafuso (Suporte para torneamento interno tipo P) | E035–E038 |
| **HSS05005** | Parafuso de ajuste de balanceamento (V10000) | M070 |
| **HSS○○○○○** | Parafuso de fixação | H020–H022, Q002 |
| **HVF06-HSK63A○○○A○** | Acabamento de sede de válvulas | N002 |
| **HY○** | Parafuso de fixação | N013, Q004 |
| **HY-A1** | Parafuso de fixação | N013, Q004 |
| **HY-V1** | Parafuso de fixação | N013, Q004 |

## I

| | | |
|---|---|---|
| **iMX-B2S** | Fresas de topo com cabeça intercambiável | K022 |
| **iMX-B3FV** | Fresas de topo com cabeça intercambiável | K024 |
| **iMX-B4HV** | Fresas de topo com cabeça intercambiável | K026 |
| **iMX-B4HV-E** | Fresas de topo com cabeça intercambiável | K027 |
| **iMX-B4S** | Fresas de topo com cabeça intercambiável | K023 |
| **iMX-B6HV** | Fresas de topo com cabeça intercambiável | K030 |
| **iMX-C3A** | Fresas de topo com cabeça intercambiável | K046 |
| **iMX-C4FD-C** | Fresas de topo com cabeça intercambiável | K042 |
| **iMX-C4FV** | Fresas de topo com cabeça intercambiável | K044 |
| **iMX-C4HV** | Fresas de topo com cabeça intercambiável | K032 |
| **iMX-C4HV-S** | Fresas de topo com cabeça intercambiável | K034 |
| **iMX-C6HV** | Fresas de topo com cabeça intercambiável | K040 |
| **iMX-C8T-C** | Fresas de topo com cabeça intercambiável | K049 |
| **iMX-C10HV** | Fresas de topo com cabeça intercambiável | K040 |
| **iMX-C10T-C** | Fresas de topo com cabeça intercambiável | K049 |
| **iMX-C12HV** | Fresas de topo com cabeça intercambiável | K040 |
| **iMX-C12T-C** | Fresas de topo com cabeça intercambiável | K049 |
| **iMX-C15T-C** | Fresas de topo com cabeça intercambiável | K049 |
| **iMX-CH3L** | Fresas de topo com cabeça intercambiável | K050 |
| **iMX-CH6V** | Fresas de topo com cabeça intercambiável | K052 |
| **iMX○○-○○○○○○○L○○○C** | Fresas de topo com cabeça intercambiável | K054 |
| **iMX○○-○○○○○○○L○○○S** | Fresas de topo com cabeça intercambiável | K055 |
| **iMX-R4F** | Fresas de topo com cabeça intercambiável | K020 |
| **iMX-S3A** | Fresas de topo com cabeça intercambiável | K017 |
| **iMX-S3HV** | Fresas de topo com cabeça intercambiável | K006 |
| **iMX-S4HV** | Fresas de topo com cabeça intercambiável | K010 |
| **iMX-S4HV-S** | Fresas de topo com cabeça intercambiável | K011 |
| **IMX○○-WR** | Chave (Fresa iMX) | Q002 |

## J

| | | |
|---|---|---|
| **JDMT○○○○○○ZDER-JL** | Inserto (Para fresa tipo AJX/PMC) | L026, M167 |
| **JDMT○○○○○○ZDSR-ST** | Inserto (Para fresa tipo AJX) | L026, M167, M255 |
| **JFS○○○○-○○** | Bucha excêntrica (JFS) | P248 |
| **JOMT○○○○○○ZZER-JL** | Inserto (Fresa AJX) | L026, M167 |
| **JOMT○○○○○○ZZSR-JM** | Inserto (Para fresa tipo AJX/PMC) | L026, M167, M255 |
| **JOMU140715ZZER-M** | Inserto (Fresa WJX) | L027, M175 |
| **JOMW○○○○○○ZZSR-FT** | Inserto (Para fresa tipo AJX/PMC) | L026, M167, M255 |
| **JPMT○○○○○○-○** | Inserto (Para fresa de topo tipo TAB/CBJP) | L027, M251 |
| **JPMX○○○○○○-○○** | Inserto (Para fresa de topo tipo SPX) | L027, M217 |
| **JSS○** | Parafuso do calço | Q004 |

## K

| | | |
|---|---|---|
| **KGBN○○-○○** | Ferramenta bloco (Para suportes UG) | F115, Q023 |
| **KGC1** | Grampo de fixação | F115, Q015 |
| **KGT○N** | Inserto (Para suportes tipo UG) | F115 |
| **KGT○R/L** | Inserto (Para suportes tipo UG) | F115 |
| **KKCR/L** | Peças de reposição (Suporte MH) | Q020 |
| **KS○** | Parafuso axial | M070, N007, N009, N011, Q004 |
| **KS○○** | Parafuso pré-set | N015, Q004 |
| **KSD** | Broca de haste paralela, HSS-Cobalto, para aço inoxidável | P182 |
| **KSMGR○○S○○** | Fresa de topo tipo KSMG | M252 |
| **KSN2** | Porca para microajuste (Fresa de facear FMAX) | M066–M068 |
| **KS○S** | Parafuso de fixação | Q004 |
| **KSS2** | Parafuso para grande ajuste (Fresa de facear FMAX) | M066–M068 |
| **KTD** | Broca de haste cônica, HSS-Cobalto | P198 |
| **KY○○** | Chave reguladora | Q020 |

# ÍNDICE POR REFERÊNCIA DA FERRAMENTA




| REFERÊNCIA DA FERRAMENTA | NOME DO PRODUTO | PÁGINA |
|---|---|---|
| **L** | | |
| **LDCN190412R/L** | Inserto (Para fresa de facear tipo AF5000) | L052 |
| **LK1** | Grampo de fixação | Q015 |
| **LLCL○○○** | Alavanca de fixação | Q013 |
| **LLCS○○○** | Parafuso de fixação | Q005 |
| **LLCS○○○S** | Parafuso de fixação | Q005 |
| **LLP○○** | Pino de calço | Q013 |
| **LLR○** | Parafuso radial | N007, Q004 |
| **LLSCN○○** | Calço | Q010 |
| **LLSCP○○** | Calço | Q010 |
| **LLSDN○○** | Calço | Q010 |
| **LLSDP○○** | Calço | Q010 |
| **LLSRN○○○** | Calço | Q010 |
| **LLSSN○○** | Calço | Q010 |
| **LLSSP42** | Calço | Q010 |
| **LLSTE32** | Calço | Q011 |
| **LLSTN○○** | Calço | Q011 |
| **LLSTP○○** | Calço | Q011 |
| **LLSWN○○○** | Calço | Q011 |
| **LLSWP○○○** | Calço | Q011 |
| **LNGU1308○○PNE○-○** | Inserto (Fresa de disco VAS400) | L028, M091 |
| **LNGU1710○○PNE○-R** | Inserto (Fresa de disco VAS500) | L029, M093 |
| **LOGU○○○○○○PN○R-○** | Inserto (Fresa VPX200/300) | L030, M113, M125 |
| **LRB○○○** | Blank cilíndrico longo | I004 |
| **LS○** | Parafuso de fixação | Q005 |
| **LS○○** | Parafuso de fixação | Q005 |
| **LS10TS** | Parafuso de fixação | Q005 |
| **LS24H** | Parafuso de fixação | Q005 |
| **LSD** | Broca de haste paralela, extralonga | P189 |
| **LSE445** | Peças de reposição (Fresa de facear LSE445) | Q030 |
| **LS○○○○T** | Parafuso de fixação | Q005 |
| **LS○○T** | Parafuso de fixação | Q005 |
| **LTD** | Broca de haste cônica, extralonga | P200 |
| **M** | | |
| **MAE○○○○MB** | Broca tipo MAE (Refrigeração externa) | P087 |
| **MAS○○○○LB/MB** | Broca tipo MAS (Refrigeração interna) | P083 |
| **MBA○○○○○H** | Parafuso de fixação | Q009 |
| **MCAH○○○○X○○S○○○** | Broca para compósitos PRFC+Al | P095 |
| **MCA○○○○X○○S○○○** | Broca para PRFC+Al | P091 |
| **MCCH○○○○X○○S○○○** | Broca para compósitos PRFC | P094 |
| **MCC○○○○X○○S○○○** | Broca para PRFC | P090 |
| **MCLNR○○○○○○○** | Suporte com fixação dupla (Para desbaste) | C009 |
| **MCT○○○○X○○S○○○** | Broca para compósitos PRFC+Ti | P092 |
| **MCW○○○○X○○S○○○** | Broca para compósitos PRFC e laminados | P093 |
| **MES○** | Mola | C017, E039, F116, G024, H014, H017, Q019–Q020, Q022–Q023, Q026 |
| **MFE○○○○X○○S○○○** | Broca inteiriça de metal duro de topo reto | P015 |
| **MG2R/L** | Peças de reposição (Suporte MG2) | Q019 |
| **MG200** | Peças de reposição (Fresa de topo MG200) | Q037 |
| **MG245** | Peças de reposição (Fresa de topo MG245) | Q037 |
| **MG300** | Peças de reposição (Fresa de topo MG300) | Q037 |
| **MG300** | Peças de reposição (Fresa de facear MG300) | Q030 |
| **MG345** | Peças de reposição (Fresa de topo MG345) | Q037 |
| **MG345** | Peças de reposição (Fresa de facear MG345) | Q030 |
| **MG400** | Peças de reposição (Fresa de facear MG400) | Q030 |
| **MG445** | Peças de reposição (Fresa de facear MG445) | Q030 |
| **MGD○○** | Bucha de arraste | P131 |
| **MGEEW○○○○AFTR** | Inserto (Para fresa tipo MG245/345/445) | L031 |
| **MGEEW○○○○PFTR** | Inserto (Para fresa tipo MG200/300/400) | L031 |
| **MGHR/L○○○○○○○○○○** | Suporte MG | F116, Q019 |
| **MGP445** | Peças de reposição (Fresa de facear MGP445) | Q030 |
| **MGS6** | Parafuso de fixação | Q005 |
| **MGS○○○○L○○○B** | Broca canhão inteiriça | P130 |
| **MGTL○○○○○** | Inserto (Cabeça de mandrilar tipo D/Fresa de topo KSMG) | F127, M253 |
| **MGTR○○○○○** | Inserto de CBN (Para canal) | B067 |
| **MGTR/L○○○○○** | Inserto (Para suportes MG) | F117, H015 |
| **MHK5NR/L** | Grampo de fixação | Q015 |
| **MHS○○○○L○○○B** | Broca tipo MHS (Refrigeração interna) | P064 |
| **MHS○○○R/L** | Calço (Para suporte MH) | Q011 |
| **MHT1** | Parafuso de fixação | Q005 |
| **MK1K** | Lubrificante antitravante | Q017 |
| **MK1KS** | Lubrificante antitravante | Q017 |
| **MLCP42** | Calço | Q011 |
| **MLDP42** | Calço | Q011 |
| **MLG○○○○L** | Inserto (Suporte para torneamento interno tipo FSL5) | F125, G037 |
| **MLSP42** | Calço | Q011 |
| **MLT○○○○L** | Inserto (Suporte para torneamento interno tipo FSL5) | F125, G037 |
| **MLTP32** | Calço | Q011 |
| **MMS○○○○X○DB** | Broca tipo MMS (Refrigeração interna) | P057 |
| **MMT○○ER○○○○○○○** | Inserto (Para suporte MMTE) | G020, G021, G022, G023 |
| **MMTER○○○○○○○-○** | Suporte MMTE | G019 |
| **MMT○○IR○○○○○○○** | Inserto (Rosqueamento interno MMTI) | G029, G030, G031, G032 |
| **MMTIR○○○○A○○○-○○○○** | Suporte MMTI | G028 |
| **MNS○○○○LB** | Broca tipo MNS (Refrigeração interna) | P076 |
| **MNS○○○○X○○DB** | Broca tipo MNS (Refrigeração interna) | P076 |
| **MP2MB** | Fresa de topo MS Plus | J198 |
| **MP2SB** | Fresa de topo MS Plus | J197 |
| **MP2SDB** | Fresa de topo MS Plus | J200 |
| **MP2SSB** | Fresa de topo MS Plus | J196 |
| **MP2XLB** | Fresa de topo MS Plus | J202 |
| **MP3XB** | Fresa de topo MS Plus | J254 |
| **MP6** | Calço | C014, Q013 |
| **MPJHV** | Fresa de topo MS Plus | J134 |
| **MPMHV** | Fresa de topo MS Plus | J130 |
| **MPMHVRB** | Fresa de topo MS Plus | J284 |
| **MPMT○○○○○○** | Inserto (Para fresa de topo tipo CBMP/ECMP/TAB) | L031, M251 |
| **MPMW○○○○○○** | Inserto (Para fresa de topo tipo TSMP) | L031, M249 |
| **MPMX120412-○○** | Inserto (Para fresa de topo tipo SPX) | L032, M217 |
| **MPXLRB** | Fresa de topo MS Plus | J288 |
| **MQS○○○○X○DB** | Broca tipo MQS (Refrigeração interna) | P050 |
| **MR** | Fresa de topo HSS | J408 |
| **MS2ES** | Fresa de topo MSTAR | J066 |

| REFERÊNCIA DA FERRAMENTA | NOME DO PRODUTO | PÁGINA |
|---|---|---|
| **MS2JS** | Fresa de topo MSTAR | J054 |
| **MS2LS** | Fresa de topo MSTAR | J056 |
| **MS2MD** | Fresa de topo MSTAR | J052 |
| **MS2MRB** | Fresa de topo MSTAR | J274 |
| **MS2MS** | Fresa de topo MSTAR | J049 |
| **MS2SS** | Fresa de topo MSTAR | J048 |
| **MS2XL** | Fresa de topo MSTAR | J058 |
| **MS2XL6** | Fresa de topo MSTAR | J062 |
| **MS3ES** | Fresa de topo MSTAR | J114 |
| **MS4EC** | Fresa de topo MSTAR | J152 |
| **MS4JC** | Fresa de topo MSTAR | J146 |
| **MS4MC** | Fresa de topo MSTAR | J144 |
| **MS4MRB** | Fresa de topo MSTAR | J294 |
| **MS4SC** | Fresa de topo MSTAR | J142 |
| **MS4XL** | Fresa de topo MSTAR | J148 |
| **MSBNR**○○○○○○○ | Suporte com fixação dupla (Para desbaste) | C012 |
| **MSCN63** | Calço | C009, Q011 |
| **MSD445** | Peças de reposição (Fresa de facear MSD445) | Q030 |
| **MSE445** | Peças de reposição (Fresa de topo MSE445) | Q037 |
| **MSE445** | Peças de reposição (Fresa de facear MSE445) | Q030 |
| **MSE**○○○○**SB** | Broca tipo MSE | P097 |
| **MSJHD** | Fresa de topo MSTAR | J140 |
| **MSMHD** | Fresa de topo MSTAR | J137 |
| **MSMHZD** | Fresa de topo MSTAR | J112 |
| **MSP0300SB** | Broca rebaixadora tipo MSP | P096 |
| **MSSHD** | Fresa de topo MSTAR | J136 |
| **MSSN63** | Calço | C012, C014, Q011 |
| **MSSNR**○○○○○○○ | Suporte com fixação dupla (Para desbaste) | C014 |
| **MT1R/L**○○○○○○ | Suporte tipo MT1 | G024 |
| **MT2R/L** | Peças de reposição (Suporte MT2) | Q020 |
| **MTENN** | Peças de reposição (Suporte WP) | Q022 |
| **MTHR/L**○○○○○○ | Suporte MT | G024 |
| **MTJNR/L**○○○○○○○ | Suporte WP | C017, Q022 |
| **MTK**○**R/L** | Grampo de fixação | F116, G024, H014, H017, Q015 |
| **MTNN** | Peças de reposição (Suporte WP) | Q022 |
| **MTQN** | Peças de reposição (Suporte WP) | Q022 |
| **MTTR/L**○○○○○○ | Inserto (Para suportes MT / cabeças de mandrilar tipo D) | G025, G039, H018 |
| **MVE**○○○○**X**○○**S**○○○ | Broca tipo MVE (Refrigeração externa) | P042 |
| **MVS**○○○○**X**○○**S**○○○ | Broca tipo MVS (Refrigeração interna) | P020, P022, P024 |
| **MVS**○○○○**X**○○**S**○○○**PL** | Broca tipo MVS (Refrigeração interna) | P020 |
| **MVX**○○○○**X**○**F**○○ | Broca tipo MVX (Refrigeração interna) | P230 |
| **MWLN** | Peças de reposição (Suporte WP) | Q022 |
| **MWS**○○○○**LB/MB/SB/XB** | Broca tipo MWS (Refrigeração interna) | P100 |
| **MWS**○○○○**X8DB** | Broca tipo MWS (Refrigeração interna) | P104 |
| **MWS**○○○○**X**○○**DB** | Broca tipo MWS (Refrigeração interna) | P102 |
| **MZE**○○○○**MA/SA/SB** | Broca tipo MZE (Refrigeração externa) | P122 |

## N

| | | |
|---|---|---|
| **NA**○ | Peças de reposição (Unidade micrométrica de mandrilamento tipo angular) | Q027 |
| **NAPN**○○ | Peças de reposição (Cápsula para unidade micrométrica de mandrilamento) | Q027 |
| **NASP**○○ | Peças de reposição (Cápsula para unidade micrométrica de mandrilamento) | Q027 |
| **NF10000R**○○○○○ | Fresa de facear tipo NF10000 | M072 |
| **NFT** | Peças de reposição (Suporte para torneamento interno tipo F) | Q025 |
| **NKY15S** | Chave | D012-D014, D016, D018, D024, D030 |
| **NNMU2006**○○**ZE**○-○○ | Inserto (Fresa AHX640S/640W) | L033, M056 |
| **NNMU2007**○○**ZE**○-○○ | Inserto (Fresa AHX640S) | L032, L033, M048 |
| **NNMU130508ZE**○-○ | Inserto (Fresa AHX440S) | L032, M040 |
| **NNMU130532ZEN-**○ | Inserto (Fresa AHX440S/475S) | L032, M040, M044 |
| **NNMU200608ZEN-**○○ | Inserto (Para fresa tipo AHX640W) | L033, M048, M056 |
| **NP-CCGB**○○○○○○**GA2** | Inserto (Tolerância classe G) | B049 |
| **NP-CCGW**○○○○○○**F** | Inserto (Tolerância classe G) | B051 |
| **NP-CCGW**○○○○○○**FA** | Inserto (Tolerância classe G) | B051 |
| **NP-CCGW**○○○○○○**FA2** | Inserto (Tolerância classe G) | B050 |
| **NP-CCGW**○○○○○○**FBWL2** | Inserto (Tolerância classe G) | B050 |
| **NP-CCGW**○○○○○○**FS** | Inserto (Tolerância classe G) | B051 |
| **NP-CCGW**○○○○○○**FS2** | Inserto (Tolerância classe G) | B049 |
| **NP-CCGW**○○○○○○**FSWS2** | Inserto (Tolerância classe G) | B050 |
| **NP-CCGW**○○○○○○**G** | Inserto (Tolerância classe G) | B051, B052 |
| **NP-CCGW**○○○○○○**G2** | Inserto (Tolerância classe G) | B050 |
| **NP-CCGW**○○○○○○**GA2** | Inserto (Tolerância classe G) | B049 |
| **NP-CCGW**○○○○○○**GAWS2** | Inserto (Tolerância G) | B050 |
| **NP-CCGW**○○○○○○**GBWL2** | Inserto (Tolerância classe G) | B050 |
| **NP-CCGW**○○○○○○**GH2** | Inserto (Tolerância classe G) | B049 |
| **NP-CCGW**○○○○○○**GN2** | Inserto (Tolerância classe G) | B050 |
| **NP-CCGW**○○○○○○**GS** | Inserto (Tolerância classe G) | B051 |
| **NP-CCGW**○○○○○○**GS2** | Inserto (Tolerância classe G) | B049 |
| **NP-CCGW**○○○○○○**GSWS2** | Inserto (Tolerância classe G) | B050 |
| **NP-CCGW**○○○○○○**SE2** | Inserto (Tolerância classe G) | B050 |
| **NP-CCGW**○○○○○○**SF2** | Inserto (Tolerância classe G) | B050 |
| **NP-CCGW**○○○○○○**T** | Inserto (Tolerância classe G) | B052 |
| **NP-CCGW**○○○○○○**TA2** | Inserto (Tolerância classe G) | B049 |
| **NP-CCGW**○○○○○○**TH2** | Inserto (Tolerância classe G) | B049 |
| **NP-CCGW**○○○○○○**TS2** | Inserto (Tolerância classe G) | B049 |
| **NP-CCMB**○○○○○○**G** | Inserto (Tolerância classe M) | B051 |
| **NP-CCMH**○○○○○○ | Inserto (Tolerância classe M) | B072 |
| **NP-CCMW**○○○○○○ | Inserto (Tolerância classe M) | B072 |
| **NP-CCMW**○○○○○○**F** | Inserto (Tolerância classe M) | B052 |
| **NP-CNGA**○○○○○○**FBWL2** | Inserto (Tolerância classe G) | B030 |
| **NP-CNGA**○○○○○○**FS2** | Inserto (Tolerância classe G) | B029 |
| **NP-CNGA**○○○○○○**FS4** | Inserto (Tolerância classe G) | B028 |
| **NP-CNGA**○○○○○○**FSWS2** | Inserto (Tolerância classe G) | B030 |
| **NP-CNGA**○○○○○○**FSWS4** | Inserto (Tolerância classe G) | B028 |
| **NP-CNGA**○○○○○○**G2** | Inserto (Tolerância classe G) | B029 |
| **NP-CNGA**○○○○○○**GA2** | Inserto (Tolerância classe G) | B029 |
| **NP-CNGA**○○○○○○**GA4** | Inserto (Tolerância classe G) | B028 |
| **NP-CNGA**○○○○○○**GAWS2** | Inserto (Tolerância classe G) | B030 |
| **NP-CNGA**○○○○○○**GAWS4** | Inserto (Tolerância classe G) | B028 |
| **NP-CNGA**○○○○○○**GBWL2** | Inserto (Tolerância classe G) | B030 |
| **NP-CNGA**○○○○○○**GH2** | Inserto (Tolerância classe G) | B029 |
| **NP-CNGA**○○○○○○**GH4** | Inserto (Tolerância classe G) | B028 |

# ÍNDICE POR REFERÊNCIA DA FERRAMENTA




| REFERÊNCIA DA FERRAMENTA | NOME DO PRODUTO | PÁGINA |
|---|---|---|
| NP-CNGA○○○○○○GN2 | Inserto (Tolerância classe G) | B029 |
| NP-CNGA○○○○○○GN4 | Inserto (Tolerância classe G) | B028 |
| NP-CNGA○○○○○○GS2 | Inserto (Tolerância classe G) | B029 |
| NP-CNGA○○○○○○GS4 | Inserto (Tolerância classe G) | B028 |
| NP-CNGA○○○○○○GSWS2 | Inserto (Tolerância classe G) | B030 |
| NP-CNGA○○○○○○GSWS4 | Inserto (Tolerância classe G) | B028 |
| NP-CNGA○○○○○○SE2 | Inserto (Tolerância classe G) | B029 |
| NP-CNGA○○○○○○SF2 | Inserto (Tolerância classe G) | B029 |
| NP-CNGA○○○○○○T2 | Inserto (Tolerância classe G) | B029 |
| NP-CNGA○○○○○○TA2 | Inserto (Tolerância classe G) | B029 |
| NP-CNGA○○○○○○TA4 | Inserto (Tolerância classe G) | B028 |
| NP-CNGA○○○○○○TH2 | Inserto (Tolerância classe G) | B029 |
| NP-CNGA○○○○○○TH4 | Inserto (Tolerância classe G) | B028 |
| NP-CNGA○○○○○○TS2 | Inserto (Tolerância classe G) | B029 |
| NP-CNGA○○○○○○TS4 | Inserto (Tolerância classe G) | B028 |
| NP-CNMA○○○○○○F | Inserto (Tolerância classe M) | B031 |
| NP-CNMA○○○○○○G | Inserto (Tolerância classe M) | B031 |
| NP-CNMA○○○○○○GS | Inserto (Tolerância classe M) | B031 |
| NP-CNMA○○○○○○T | Inserto (Tolerância classe M) | B031 |
| NP-CNMM○○○○○○R/L-F | Inserto (Tolerância classe M) | B068 |
| NP-CPGB○○○○○○FS2 | Inserto (Tolerância classe G) | B053 |
| NP-CPGB○○○○○○GA2 | Inserto (Tolerância classe G) | B053 |
| NP-CPGB○○○○○○GS2 | Inserto (Tolerância classe G) | B053 |
| NP-CPGB○○○○○○SE2 | Inserto (Tolerância classe G) | B053 |
| NP-CPGB○○○○○○TA2 | Inserto (Tolerância classe G) | B053 |
| NP-CPMB○○○○○○G | Inserto (Tolerância classe M) | B053 |
| NP-CPMH○○○○○○ | Inserto (Tolerância classe M) | B072 |
| NP-DCGW○○○○○○F | Inserto (Tolerância classe G) | B056 |
| NP-DCGW○○○○○○FA2 | Inserto (Tolerância classe G) | B054 |
| NP-DCGW○○○○○○FS2 | Inserto (Tolerância classe G) | B054 |
| NP-DCGW○○○○○○G | Inserto (Tolerância classe G) | B056 |
| NP-DCGW○○○○○○G2 | Inserto (Tolerância classe G) | B054 |
| NP-DCGW○○○○○○GA2 | Inserto (Tolerância classe G) | B054 |
| NP-DCGW○○○○○○GH2 | Inserto (Tolerância classe G) | B054 |
| NP-DCGW○○○○○○GN2 | Inserto (Tolerância classe G) | B054 |
| NP-DCGW○○○○○○GS | Inserto (Tolerância classe G) | B056 |
| NP-DCGW○○○○○○GS2 | Inserto (Tolerância classe G) | B054 |
| NP-DCGW○○○○○○SF2 | Inserto (Tolerância classe G) | B055 |
| NP-DCGW○○○○○○SE2 | Inserto (Tolerância classe G) | B055 |
| NP-DCGW○○○○○○T | Inserto (Tolerância classe G) | B056 |
| NP-DCGW○○○○○○TA2 | Inserto (Tolerância classe G) | B054 |
| NP-DCGW○○○○○○TH2 | Inserto (Tolerância classe G) | B055 |
| NP-DCGW○○○○○○TS2 | Inserto (Tolerância classe G) | B055 |
| NP-DCMT○○○○○○R/L-F | Inserto (Tolerância classe M) | B073 |
| NP-DCMW○○○○○○G | Inserto (Tolerância classe M) | B056 |
| NP-DNGA○○○○○○FS2 | Inserto (Tolerância classe G) | B033 |
| NP-DNGA○○○○○○FS4 | Inserto (Tolerância classe G) | B032 |
| NP-DNGA○○○○○○G2 | Inserto (Tolerância classe G) | B034 |
| NP-DNGA○○○○○○GA2 | Inserto (Tolerância classe G) | B033 |
| NP-DNGA○○○○○○GA4 | Inserto (Tolerância classe G) | B032 |
| NP-DNGA○○○○○○GAWS2JR/L | Inserto (Tolerância classe G) | B035 |
| NP-DNGA○○○○○○GH2 | Inserto (Tolerância classe G) | B033 |
| NP-DNGA○○○○○○GH4 | Inserto (Tolerância classe G) | B032 |
| NP-DNGA○○○○○○GN2 | Inserto (Tolerância classe G) | B034 |
| NP-DNGA○○○○○○GN4 | Inserto (Tolerância classe G) | B033 |
| NP-DNGA○○○○○○GS2 | Inserto (Tolerância classe G) | B033 |
| NP-DNGA○○○○○○GS4 | Inserto (Tolerância classe G) | B032 |
| NP-DNGA○○○○○○GSWS2JR/L | Inserto (Tolerância classe G) | B035 |
| NP-DNGA○○○○○○SE2 | Inserto (Tolerância classe G) | B034 |
| NP-DNGA○○○○○○SF2 | Inserto (Tolerância classe G) | B034 |
| NP-DNGA○○○○○○T2 | Inserto (Tolerância classe G) | B034 |
| NP-DNGA○○○○○○TA2 | Inserto (Tolerância classe G) | B034 |
| NP-DNGA○○○○○○TA4 | Inserto (Tolerância classe G) | B032 |
| NP-DNGA○○○○○○TH2 | Inserto (Tolerância classe G) | B034 |
| NP-DNGA○○○○○○TH4 | Inserto (Tolerância classe G) | B032, B033 |
| NP-DNGA○○○○○○TS2 | Inserto (Tolerância classe G) | B034 |
| NP-DNGA○○○○○○TS4 | Inserto (Tolerância classe G) | B032 |
| NP-DNMA○○○○○○F | Inserto (Tolerância classe M) | B036 |
| NP-DNMA○○○○○○G | Inserto (Tolerância classe M) | B036 |
| NP-DNMA○○○○○○GS | Inserto (Tolerância classe M) | B036 |
| NP-DNMA○○○○○○T | Inserto (Tolerância classe M) | B036 |
| NP-DNMM○○○○○○R/L-F | Inserto (Tolerância classe M) | B068 |
| NP-GDCN2004PDSR3 | Inserto (Para fresa tipo NF10000) | L053, M073 |
| NP-GDCW1240PDFR2 | Inserto (Para fresa tipo V10000) | L053, M071 |
| NP-SNGA○○○○○○FS2 | Inserto (Tolerância classe G) | B037 |
| NP-SNGA○○○○○○G2 | Inserto (Tolerância classe G) | B037 |
| NP-SNGA○○○○○○GA2 | Inserto (Tolerância classe G) | B037 |
| NP-SNGA○○○○○○GA4 | Inserto (Tolerância classe G) | B037 |
| NP-SNGA○○○○○○GS2 | Inserto (Tolerância classe G) | B037 |
| NP-SNGA○○○○○○SE2 | Inserto (Tolerância classe G) | B037 |
| NP-SNGA○○○○○○SF2 | Inserto (Tolerância classe G) | B037 |
| NP-SNGA○○○○○○T2 | Inserto (Tolerância classe G) | B037 |
| NP-SNGA○○○○○○TS2 | Inserto (Tolerância classe G) | B037 |
| NP-SNMA○○○○○○F | Inserto (Tolerância classe M) | B038 |
| NP-SNMA○○○○○○G | Inserto (Tolerância classe M) | B038 |
| NP-SNMA○○○○○○GS | Inserto (Tolerância classe M) | B038 |
| NP-SNMA○○○○○○T | Inserto (Tolerância classe M) | B038 |
| NP-SNMM○○○○○○R/L-F | Inserto (Tolerância classe M) | B069 |
| NP-TCGW○○○○○○FA3 | Inserto (Tolerância classe G) | B057 |
| NP-TCGW○○○○○○FS3 | Inserto (Tolerância classe G) | B057 |
| NP-TCGW○○○○○○GA3 | Inserto (Tolerância classe G) | B057 |
| NP-TCGW○○○○○○GS3 | Inserto (Tolerância classe G) | B057 |
| NP-TCGW○○○○○○SE3 | Inserto (Tolerância classe G) | B057 |
| NP-TCGW○○○○○○SF3 | Inserto (Tolerância classe G) | B057 |
| NP-TCGW○○○○○○TS3 | Inserto (Tolerância classe G) | B057 |
| NP-TNGA○○○○○○FS3 | Inserto (Tolerância classe G) | B039 |
| NP-TNGA○○○○○○FS6 | Inserto (Tolerância classe G) | B039 |
| NP-TNGA○○○○○○G3 | Inserto (Tolerância classe G) | B040 |
| NP-TNGA○○○○○○GA3 | Inserto (Tolerância classe G) | B039 |
| NP-TNGA○○○○○○GA6 | Inserto (Tolerância classe G) | B039 |
| NP-TNGA○○○○○○GH3 | Inserto (Tolerância classe G) | B039 |
| NP-TNGA○○○○○○GH6 | Inserto (Tolerância classe G) | B039 |
| NP-TNGA○○○○○○GN3 | Inserto (Tolerância classe G) | B040 |
| NP-TNGA○○○○○○GN6 | Inserto (Tolerância classe G) | B039 |
| NP-TNGA○○○○○○GS3 | Inserto (Tolerância classe G) | B039 |
| NP-TNGA○○○○○○GS6 | Inserto (Tolerância classe G) | B039 |
| NP-TNGA○○○○○○SE3 | Inserto (Tolerância classe G) | B040 |
| NP-TNGA○○○○○○SF3 | Inserto (Tolerância classe G) | B040 |
| NP-TNGA○○○○○○T3 | Inserto (Tolerância classe G) | B040 |
| NP-TNGA○○○○○○TA3 | Inserto (Tolerância classe G) | B040 |
| NP-TNGA○○○○○○TA6 | Inserto (Tolerância classe G) | B039 |
| NP-TNGA○○○○○○TH3 | Inserto (Tolerância classe G) | B040 |

| REFERÊNCIA DA FERRAMENTA | NOME DO PRODUTO | PÁGINA |
|---|---|---|
| **NP-TNGA○○○○○○TH6** | Inserto (Tolerância classe G) | B039 |
| **NP-TNGA○○○○○○TS3** | Inserto (Tolerância classe G) | B039 |
| **NP-TNGA○○○○○○TS6** | Inserto (Tolerância classe G) | B039 |
| **NP-TNMA○○○○○○F** | Inserto (Tolerância classe M) | B040 |
| **NP-TNMA○○○○○○G** | Inserto (Tolerância classe M) | B041 |
| **NP-TNMA○○○○○○GS** | Inserto (Tolerância classe M) | B040 |
| **NP-TNMA○○○○○○T** | Inserto (Tolerância classe M) | B041 |
| **NP-TNMM○○○○○○R/L-F** | Inserto (Tolerância classe M) | B069 |
| **NP-TPGB○○○○○○FS3** | Inserto (Tolerância classe G) | B058 |
| **NP-TPGB○○○○○○GA3** | Inserto (Tolerância classe G) | B058 |
| **NP-TPGB○○○○○○GH3** | Inserto (Tolerância classe G) | B058 |
| **NP-TPGB○○○○○○GS3** | Inserto (Tolerância classe G) | B058 |
| **NP-TPGB○○○○○○SE3** | Inserto (Tolerância classe G) | B059 |
| **NP-TPGB○○○○○○SF3** | Inserto (Tolerância classe G) | B058 |
| **NP-TPGB○○○○○○TA3** | Inserto (Tolerância classe G) | B058 |
| **NP-TPGB○○○○○○TH3** | Inserto (Tolerância classe G) | B058 |
| **NP-TPGX○○○○○○F** | Inserto (Tolerância classe G) | B059 |
| **NP-TPGX○○○○○○G** | Inserto (Tolerância classe G) | B059 |
| **NP-TPGX○○○○○○GA3** | Inserto (Tolerância classe G) | B059 |
| **NP-TPGX○○○○○○GS3** | Inserto (Tolerância classe G) | B059 |
| **NP-TPGX○○○○○○T** | Inserto (Tolerância classe G) | B059 |
| **NP-TPMB○○○○○○G** | Inserto (Tolerância classe M) | B059 |
| **NP-TPMH○○○○○○R/L-F** | Inserto (Tolerância classe M) | B075 |
| **NP-TPMX○○○○○○R/L-F** | Inserto (Tolerância classe M) | B075 |
| **NP-VBGT○○○○○○R-F** | Inserto (Tolerância classe G) | B077 |
| **NP-VBGW○○○○○○FS2** | Inserto (Tolerância classe G) | B061 |
| **NP-VBGW○○○○○○G** | Inserto (Tolerância classe G) | B062 |
| **NP-VBGW○○○○○○GA2** | Inserto (Tolerância classe G) | B061 |
| **NP-VBGW○○○○○○GH2** | Inserto (Tolerância classe G) | B061 |
| **NP-VBGW○○○○○○GS2** | Inserto (Tolerância classe G) | B061 |
| **NP-VBGW○○○○○○SE2** | Inserto (Tolerância classe G) | B061 |
| **NP-VBGW○○○○○○SF2** | Inserto (Tolerância classe G) | B061 |
| **NP-VBGW○○○○○○TA2** | Inserto (Tolerância classe G) | B061 |
| **NP-VBGW○○○○○○TH2** | Inserto (Tolerância classe G) | B061 |
| **NP-VBGW○○○○○○TS2** | Inserto (Tolerância classe G) | B061 |
| **NP-VCGT○○○○○○R-F** | Inserto (Tolerância classe G) | B077 |
| **NP-VCGW○○○○○○FS2** | Inserto (Tolerância classe G) | B062 |
| **NP-VCGW○○○○○○GA2** | Inserto (Tolerância classe G) | B062 |
| **NP-VCGW○○○○○○GH2** | Inserto (Tolerância classe G) | B062 |
| **NP-VCGW○○○○○○GS2** | Inserto (Tolerância classe G) | B062 |
| **NP-VCGW○○○○○○TA2** | Inserto (Tolerância classe G) | B062 |
| **NP-VCGW○○○○○○TH2** | Inserto (Tolerância classe G) | B062 |
| **NP-VCGW○○○○○○TS2** | Inserto (Tolerância classe G) | B062 |
| **NP-VNGA○○○○○○G2** | Inserto (Tolerância classe G) | B043 |
| **NP-VNGA○○○○○○FS2** | Inserto (Tolerância classe G) | B042 |
| **NP-VNGA○○○○○○FS4** | Inserto (Tolerância classe G) | B042 |
| **NP-VNGA○○○○○○G2** | Inserto (Tolerância classe G) | B043 |
| **NP-VNGA○○○○○○GA2** | Inserto (Tolerância classe G) | B042 |
| **NP-VNGA○○○○○○GA4** | Inserto (Tolerância classe G) | B042 |
| **NP-VNGA○○○○○○GH2** | Inserto (Tolerância classe G) | B042 |
| **NP-VNGA○○○○○○GH4** | Inserto (Tolerância classe G) | B042 |
| **NP-VNGA○○○○○○GN2** | Inserto (Tolerância classe G) | B043 |
| **NP-VNGA○○○○○○GS2** | Inserto (Tolerância classe G) | B042 |
| **NP-VNGA○○○○○○GS4** | Inserto (Tolerância classe G) | B042 |
| **NP-VNGA○○○○○○SE2** | Inserto (Tolerância classe G) | B043 |
| **NP-VNGA○○○○○○SF2** | Inserto (Tolerância classe G) | B043 |

| REFERÊNCIA DA FERRAMENTA | NOME DO PRODUTO | PÁGINA |
|---|---|---|
| **NP-VNGA○○○○○○T2** | Inserto (Tolerância classe G) | B043 |
| **NP-VNGA○○○○○○TA2** | Inserto (Tolerância classe G) | B042 |
| **NP-VNGA○○○○○○TA4** | Inserto (Tolerância classe G) | B042 |
| **NP-VNGA○○○○○○TH2** | Inserto (Tolerância classe G) | B043 |
| **NP-VNGA○○○○○○TH4** | Inserto (Tolerância classe G) | B042 |
| **NP-VNGA○○○○○○TS2** | Inserto (Tolerância classe G) | B042 |
| **NP-VNGA○○○○○○TS4** | Inserto (Tolerância classe G) | B042 |
| **NP-VNMA○○○○○○F** | Inserto (Tolerância classe M) | B043 |
| **NP-VNMA○○○○○○G** | Inserto (Tolerância classe M) | B043 |
| **NP-VNMA○○○○○○GS** | Inserto (Tolerância classe M) | B043 |
| **NP-VNMA○○○○○○T** | Inserto (Tolerância classe M) | B043 |
| **NP-VNMM○○○○○○R/L-F** | Inserto (Tolerância classe M) | B070 |
| **NP-WCMW○○○○○○FA** | Inserto (Tolerância classe M) | B063 |
| **NP-WFC42ZFER2** | Inserto (Para fresa tipo BF407/QBF407) | L055 |
| **NP-WNGA○○○○○○FS3** | Inserto (Tolerância classe G) | B044 |
| **NP-WNGA○○○○○○FS6** | Inserto (Tolerância classe G) | B044 |
| **NP-WNGA○○○○○○GA3** | Inserto (Tolerância classe G) | B044 |
| **NP-WNGA○○○○○○GA6** | Inserto (Tolerância classe G) | B044 |
| **NP-WNGA○○○○○○GAWS3** | Inserto (Tolerância classe G) | B044 |
| **NP-WNGA○○○○○○GH3** | Inserto (Tolerância classe G) | B044 |
| **NP-WNGA○○○○○○GS3** | Inserto (Tolerância classe G) | B044 |
| **NP-WNGA○○○○○○GS6** | Inserto (Tolerância classe G) | B044 |
| **NP-WNGA○○○○○○GSWS3** | Inserto (Tolerância classe G) | B044 |
| **NP-WNGA○○○○○○SE3** | Inserto (Tolerância classe G) | B044 |
| **NP-WNGA○○○○○○SF3** | Inserto (Tolerância classe G) | B044 |
| **NP-WNGA○○○○○○TA3** | Inserto (Tolerância classe G) | B044 |
| **NP-WNGA○○○○○○TH3** | Inserto (Tolerância classe G) | B044 |
| **NP-WNGA○○○○○○TS3** | Inserto (Tolerância classe G) | B044 |
| **NP-WNGA○○○○○○TS6** | Inserto (Tolerância classe G) | B044 |
| **NPX** | Peças de reposição (Broca NPX) | Q043 |
| **NR10000** | Peças de reposição (Fresa de facear NR10000) | Q030 |
| **NS○○○** | Parafuso de fixação | Q006 |
| **NS○○○W** | Parafuso de fixação | Q006 |
| **NSE300** | Peças de reposição (Fresa de topo NSE300) | Q037 |
| **NSE300** | Peças de reposição (Fresa de facear NSE300) | Q031 |
| **NSE400** | Peças de reposição (Fresa de topo NSE400) | Q037 |
| **NSE400** | Peças de reposição (Fresa de facear NSE400) | Q031 |
| **NTF** | Suporte NT | Q025 |
| **NV○** | Unidade micrométrica de mandrilamento (Tipo vertical) | Q027 |
| **NVPN** | Cápsula (Unidade micrométrica de mandrilamento) | Q027 |
| **NVSP** | Cápsula (Unidade micrométrica de mandrilamento) | Q027 |

## O

| | | |
|---|---|---|
| **OCTACUT○○○○○○○** | Fresa de facear tipo OCTACUT | M181, M182 |
| **OCTACUT○○○S32○○** | Fresa de topo tipo OCTACUT | M180 |
| **OEMX○○○○E○R1** | Inserto (Para fresa tipo OCTACUT) | L033, L053, M183 |

# ÍNDICE POR REFERÊNCIA DA FERRAMENTA




| REFERÊNCIA DA FERRAMENTA | NOME DO PRODUTO | PÁGINA |
|---|---|---|
| **OEMX○○○○E○R1-JS** | Inserto (Para fresa tipo OCTACUT) | L033, M183 |
| **ORGW○○○N9** | O-ring | F111 |

## P

| | | |
|---|---|---|
| **P425** | Peças de reposição (Fresa de facear P425) | Q031 |
| **P525** | Peças de reposição (Fresa de facear P525) | Q031 |
| **P○○○AM** | Pino | E035-E038 |
| **PCBNR/L○○○○○○○** | Suporte LL | C009, Q018 |
| **PCFN** | Peças de reposição (Suporte LL) | Q018 |
| **PCLNR/L○○○○○○○** | Suporte LL | C008, Q018 |
| **PCLNR/L○○CA○○** | Cápsula tipo LL | N006 |
| **PDHNR/L○○○○○○○** | Suporte LL | C011 |
| **PDJNR/L○○○○○○○** | Suporte LL | C010 |
| **PMC○○R○○○AM○○○○** | Fresa de topo tipo PMC | M254 |
| **PMF○○○○○A○○R** | Fresa de topo tipo PMF | M256 |
| **PMFA○○R** | Cápsula (Para fresa de topo tipo PMF) | M256 |
| **PMR○○○○○○○A○○R** | Fresa de topo tipo PMR | M258 |
| **PMR○○○○○○○○R** | Fresa de topo tipo PMR | M258 |
| **PRDCN○○○○○○○** | Suporte LL | C024, Q018 |
| **PRGCR/L○○○○○○○** | Suporte LL | C024, Q018 |
| **P○○S** | Ponto de fixação | C020, G038, F126, Q014 |
| **PS○○** | Calço | Q010 |
| **PSBNR/L○○○○○○○** | Suporte LL | C012, Q018 |
| **PSDNN○○○○○○○** | Suporte LL | C014 |
| **PSKNR/L○○○○○○○** | Suporte LL | C015, Q018 |
| **PSKNR/L○○CA○○** | Cápsula tipo LL | N006 |
| **PSSNR/L○○○○○○○** | Suporte LL | C013, Q018 |
| **PSSNR/L○○CA○○** | Cápsula tipo LL | N006 |
| **PSTNR/L○○○○○○○** | Suporte LL | C013 |
| **PSYNR○○CA○○** | Cápsula tipo LL | N006 |
| **PT○○** | Calço | Q010 |
| **PTAN** | Peças de reposição (Suporte LL) | Q018 |
| **PTBN** | Peças de reposição (Suporte LL) | Q018 |
| **PTFE** | Peças de reposição (Suporte AL) | Q022 |
| **PTFNR/L○○○○○○○** | Suporte LL | C017, Q018 |
| **PTFNR/L○○CA○○** | Cápsula tipo LL | N006 |
| **PTGE** | Peças de reposição (Suporte AL) | Q022 |
| **PTGNR/L○○○○○○○** | Suporte LL | C016, Q018 |
| **PTGNR/L○○CA○○** | Cápsula tipo LL | N006 |
| **PTTNR○○CA○○** | Cápsula tipo LL | N006 |
| **PTTN** | Peças de reposição (Suporte LL) | Q018 |
| **PT○○T○R** | Calço | Q011 |
| **P○○○US** | Ponto de fixação | Q014 |
| **PV○○○** | Calço | Q012 |
| **PVJNR/L○○○○○○○** | Suporte MP | C018 |
| **PVPNR/L○○○○○○○** | Suporte MP | C020, Q020 |
| **PVVNN○○○○○○○** | Suporte MP | C019, Q020 |
| **P○○○W** | Ponto de fixação | Q014 |
| **PWLNR/L○○○○○○○** | Suporte LL | C021 |
| **P○○○WS** | Ponto de fixação | Q014 |

## Q

| | | |
|---|---|---|
| **QB○○○○○○○** | Troca rápida tipo Q | N021 |
| **QBF407R** | Peças de reposição (Fresa Qing) | Q031 |
| **QBP415** | Peças de reposição (Fresa Qing) | Q031 |
| **QF10000** | Peças de reposição (Fresa Qing) | Q031 |
| **QFA○○○○○○** | Troca rápida tipo T | N019 |
| **QFA○○○○○B○R/L** | Troca rápida tipo Q | N018 |
| **QFA○○○○○N○R/L** | Troca rápida tipo Q | N018 |
| **QFB○○○○○○** | Troca rápida tipo Q | N019 |
| **QING** | Fresa Qing | M271 |
| **QOGT○○○○R-G1** | Inserto (Para fresa de topo tipo AQX) | L034, M157 |
| **QOMT○○○○R-M2** | Inserto (Para fresa de topo tipo AQX) | L034, M157 |
| **QPAR1** | Placa direcionadora | Q031, Q032 |
| **QPCR1** | Placa direcionadora | Q031 |
| **QSE415** | Peças de reposição (Fresa Qing) | Q032 |
| **QWGR1** | Cunha-T | Q031 |

## R

| | | |
|---|---|---|
| **RBH○○○○N** | Haste (Suportes para torneamento interno tipo MICRO-DEX/MICRO-MINI) | E018, E023, F122, G035 |
| **RCGT○○○○M0-AZ** | Inserto (Tolerância classe G) | A156 |
| **RCMT○○○○M0** | Inserto (Tolerância classe M) | A156 |
| **RCMX○○○○M0** | Inserto (Tolerância classe M) | A156 |
| **RCMX○○○○M0-RR** | Inserto (Tolerância classe M) | A156 |
| **RDMW○○○○M0E** | Inserto (Para fresa de topo tipo ARX) | L034, M192 |
| **REMX1705SN** | Inserto (Para fresa tipo OCTACUT) | L034, M183 |
| **REMX○○○○EN-JS** | Inserto (Para fresa tipo OCTACUT) | L034, M183 |
| **RGEN2004M0○N** | Inserto (Para fresa tipo SG20) | L035, M065 |
| **RKY25S** | Chave | M066–M068 |
| **RNGN○○○○○○** | Inserto (Tolerância classe G) | B046 |
| **RNMG○○○○○○** | Inserto (Tolerância classe M) | A114 |
| **RN-S○○** | Parafuso de fixação | Q006 |
| **RPH/MT○○○○M0E4-○** | Inserto (Para fresa tipo ARP) | L034, M189 |
| **RPMT○○○○M0E-JS** | Inserto (Para fresa tipo BRP) | L035, M199 |
| **RPMW○○○○M0○** | Inserto (Para fresa tipo BRP) | L035, M199 |
| **RS○○○○T** | Parafuso de fixação | Q006 |
| **RTG○○○** | Inserto (Suporte TL) | A179, B063, C035 |

## S

| | | |
|---|---|---|
| **S○** | Parafuso de fixação | Q006 |
| **S2SDA** | Fresa de topo HSS | J392 |
| **SBA○○○-ES-M** | Partes do acoplamento ABS | N025 |
| **SBA○○○-ES-M○** | Partes do acoplamento ABS | N025 |
| **SBAHR○○○○** | Suporte para torneamento interno | D030 |
| **SBAT○○○○○○L** | Inserto (Para suporte tipo SBAHR) | D030 |
| **SBAT○○○○○○L-B** | Inserto (Para suporte tipo SBAHR) | D030 |
| **SBH○○○○R** | Suporte quadrado (Suportes para torneamento interno tipo MICRO-DEX/MICRO-MINI) | E024, F123, G034 |
| **SBR○○○** | Barras de mandrilar MI | N015 |
| **SCACR/L○○○○○○○-SM** | Suporte Small Tools (Para torneamento frontal externo) | D008 |
| **SCD43** | Calço | Q029 |
| **SCLCR/L○○○○○○○** | Suporte tipo SP | C022 |
| **SCLCR/L○○○○○○○-SM** | Suporte Small Tools (Para torneamento frontal externo) | D008 |
| **SC○○M○○S10-BT○○** | Adaptadores para cabeças roscadas | M270 |
| **SC○○M○○S○○-HSK63A** | Adaptadores para cabeças roscadas | M270 |
| **SC○○M○○S○○○S/L** | Adaptadores para cabeças roscadas | M269 |

| REFERÊNCIA DA FERRAMENTA | NOME DO PRODUTO | PÁGINA |
|---|---|---|
| **SC○○M○○S○○○SW/LW** | Adaptadores para cabeças roscadas | M269 |
| **SCMT○○○○○○** | Inserto (Tolerância classe M) | A158 |
| **SCMT○○○○○○-FM** | Inserto (Tolerância classe M) | A157 |
| **SCMT○○○○○○-FP** | Inserto (Tolerância classe M) | A157 |
| **SCMT○○○○○○-FV** | Inserto (Tolerância classe M) | A157 |
| **SCMT○○○○○○-LM** | Inserto (Tolerância classe M) | A157 |
| **SCMT○○○○○○-LP** | Inserto (Tolerância classe M) | A157 |
| **SCMT○○○○○○-MK** | Inserto (Tolerância classe M) | A158 |
| **SCMT○○○○○○-MM** | Inserto (Tolerância classe M) | A157 |
| **SCMT○○○○○○-MP** | Inserto (Tolerância classe M) | A157 |
| **SCMT○○○○○○-MS** | Inserto (Tolerância classe M) | A158 |
| **SCMW○○○○○○** | Inserto (Tolerância classe M) | A158 |
| **SCP○○○R/L** | Calço | Q031 |
| **SD** | Broca de haste paralela | P176, P178 |
| **SD○○** | Parafuso de fixação | E042, Q006 |
| **SDEN1203AEN** | Inserto (Para fresa tipo FMSD) | L035 |
| **SDFC** | Peças de reposição (Suporte SP) | Q021 |
| **SDJCR/L○○○○○○○** | Suporte tipo SP | C023, Q021 |
| **SDJCR/L○○○○○○○-SM** | Suporte Small Tools (Para torneamento frontal externo) | D009 |
| **SDJER/L○○○○○○○** | Suporte AL | C032 |
| **SDKN1203AEN** | Inserto (Fresa FMSD) | L035 |
| **SDKN○○○○AE○○** | Inserto (Fresa FMSD) | L035 |
| **SDLS** | Broca de haste paralela | P179 |
| **SDNCN○○○○○○○** | Suporte tipo SP | C023 |
| **SDNCR/L○○○○○○○-SM** | Suporte Small Tools (Para torneamento frontal externo) | D009 |
| **SDNEN○○○○○○○** | Suporte AL | C032 |
| **SDXC** | Peças de reposição (Suporte SP) | Q021 |
| **SE300** | Peças de reposição (Fresa de topo SE300) | Q037 |
| **SE300** | Peças de reposição (Fresa de facear SE300) | Q032 |
| **SE400** | Peças de reposição (Fresa de facear SE400) | Q032 |
| **SE415** | Peças de reposição (Fresa de facear SE415) | Q032 |
| **SE445** | Peças de reposição (Fresa de facear SE445) | Q032 |
| **SE545** | Peças de reposição (Fresa de facear SE545) | Q032 |
| **SE515R○○○○○○** | Fresa de facear SE515 | M062 |
| **SEA42C10GR/L** | Inserto (Para fresa tipo E404/FE404) | L035, M267 |
| **SECN1203AFFR1** | Inserto (Para fresa tipo SE445) | L053 |
| **SECN○○○○AFTN1** | Inserto (Para fresa tipo SE445) | L035 |
| **SECN○○○○EF○R1** | Inserto (Para fresa tipo SE415/515) | L036, L053, M063 |
| **SED2KMG** | Fresa para rasgo de chaveta | J091 |
| **SED2KPG** | Fresa para rasgo de chaveta | J092 |
| **SEE2L** | Fresas de topo metal duro | J110 |
| **SEE4L** | Fresas de topo metal duro | J186 |
| **SEEN○○○○AF○N1** | Inserto (Para fresa tipo SE445/545) | L035, L036 |
| **SEEN○○○○EF○R1** | Inserto (Para fresa tipo SE415/515) | L036, M063 |
| **SEER1203EFER-JS** | Inserto (Para fresa tipo SE415) | L036 |
| **SEER○○○○AFEN-JS** | Inserto (Para fresa tipo SE445/545) | L036 |
| **SEET13T3AGEN-JL** | Inserto (Fresa ASX445) | L037, M033 |
| **SEF○○○** | Dispositivo de controle | M268 |
| **SEG4SA** | Fresas de topo metal duro | J185 |
| **SEGT13T3AGFN-JP** | Inserto (Para fresa tipo ASX445) | L037, M033 |
| **SEKN1203AGTN** | Inserto (Para fresa com ângulo de posição 45°) | L037 |
| **SEKN○○○○AF○N1** | Inserto (Para fresa tipo SE445/545) | L035, L036 |
| **SEKN○○○○AFTN** | Inserto (Para fresa tipo SE445) | L035 |
| **SEKN○○○○EF○R** | Inserto (Para fresa tipo SE415) | L036 |
| **SEKN○○○○EF○R1** | Inserto (Para fresa tipo SE415/515) | L036, M063 |
| **SEMT13T3AGSN-○○** | Inserto (Para fresa tipo ASX445) | L037, M033 |
| **SEPDM** | Brocas hss com haste padrão fresamento | P142 |
| **SEPDS** | Brocas hss com haste padrão fresamento | P140 |
| **SETHR** | Peças de reposição (Suporte SET) | Q021 |
| **SETK○○** | Grampo de fixação | G019, G038, H016, Q015 |
| **SETS○○** | Parafuso de fixação | G019, G038, H016, Q006 |
| **SFAN1203ZFFR/L2** | Inserto (Para fresa tipo BF407/QBF407) | L037 |
| **SFCN1203ZFFR/L2** | Inserto (Para fresa tipo BF407/QBF407) | L037, L053 |
| **SG20R○○○○○** | Fresa de facear SG20 | M064 |
| **SH○○○-FSDUCL○○** | Suportes Small Tools (Para torres opostas) | D026 |
| **SHP400** | Peças de reposição (Fresa de topo SHP400) | Q037 |
| **SHP400** | Peças de reposição (Fresa de facear SHP400) | Q033 |
| **SL32○○-90** | Bucha (Para H100THB32-135) | H022 |
| **SLCS○○○** | Parafuso de fixação | Q006 |
| **SLCW○○** | Cunha de Fixação | Q021 |
| **SLN○○** | Porca | Q021 |
| **SL-ONEN120404ASN** | Inserto (Para fresa tipo AOX445) | L053, M061 |
| **SLP○○** | Pino de fixação | Q021 |
| **SLSTN○○** | Calço | Q021 |
| **SMGHR○○○○○○○** | Suporte tipo SMG | F118, G026 |
| **SMGTR○○○○○○○** | Inserto (Para suporte SMG) | F118 |
| **SMGTR○○○○○○○○** | Inserto (Para suporte SMG) | G027 |
| **SMTTR○○○○○○○○** | Inserto (Para suporte SMG) | F118, G027 |
| **SNC43B2○** | Inserto (Para fresa de facear tipo DN/BN425) | L038 |
| **SN○F43B2○** | Inserto (Para fresa de facear tipo DN/BN425) | L038 |
| **SNGA○○○○○○** | Inserto (Tolerância classe G) | A120, B038, B069 |
| **SNGG○○○○○○R/L** | Inserto (Tolerância classe G) | A118 |
| **SNGN○○○○○○** | Inserto (Tolerância classe G) | A138, B047, B071 |
| **SNGU○○○○○○AN○R/L-○** | Inserto (Para fresa de facear tipo WSX445) | L038, M023 |
| **SNK43B2○** | Inserto (Fresa de facear DN/BN425) | L038 |
| **SNMA○○○○○○** | Inserto (Tolerância classe M) | A120 |
| **SNMG○○○○○○** | Inserto (Tolerância classe M) | A118 |
| **SNMG○○○○○○-C** | Inserto (Tolerância classe M) | A116 |
| **SNMG○○○○○○-FH** | Inserto (Tolerância classe M) | A115 |
| **SNMG○○○○○○-FP** | Inserto (Tolerância classe M) | A115 |
| **SNMG○○○○○○-FS** | Inserto (Tolerância classe M) | A115 |
| **SNMG○○○○○○-GH** | Inserto (Tolerância classe M) | A119 |
| **SNMG○○○○○○-GK** | Inserto (Tolerância classe M) | A117 |
| **SNMG○○○○○○-GM** | Inserto (Tolerância classe M) | A117 |
| **SNMG○○○○○○-LK** | Inserto (Tolerância classe M) | A115 |
| **SNMG○○○○○○-LM** | Inserto (Tolerância classe M) | A115 |
| **SNMG○○○○○○-LP** | Inserto (Tolerância classe M) | A115 |
| **SNMG○○○○○○-MA** | Inserto (Tolerância classe M) | A117 |
| **SNMG○○○○○○-MH** | Inserto (Tolerância classe M) | A117 |
| **SNMG○○○○○○-MK** | Inserto (Tolerância classe M) | A117 |
| **SNMG○○○○○○-MM** | Inserto (Tolerância classe M) | A116 |
| **SNMG○○○○○○-MP** | Inserto (Tolerância classe M) | A116 |
| **SNMG○○○○○○-MS** | Inserto (Tolerância classe M) | A117 |
| **SNMG○○○○○○-RK** | Inserto (Tolerância classe M) | A119 |
| **SNMG○○○○○○-R/L-1G** | Inserto (Tolerância classe M) | A116 |
| **SNMG○○○○○○-RM** | Inserto (Tolerância classe M) | A118 |
| **SNMG○○○○○○-RP** | Inserto (Tolerância classe M) | A118 |
| **SNMG○○○○○○-RS** | Inserto (Tolerância classe M) | A119 |

# ÍNDICE POR REFERÊNCIA DA FERRAMENTA




| REFERÊNCIA DA FERRAMENTA | NOME DO PRODUTO | PÁGINA |
|---|---|---|
| **SNMG○○○○○○-SA** | Inserto (Tolerância classe M) | A116 |
| **SNMG○○○○○○-SH** | Inserto (Tolerância classe M) | A115 |
| **SNMG○○○○○○-SY** | Inserto (Tolerância classe M) | A116 |
| **SNMM○○○○○○-HL** | Inserto (Tolerância classe M) | A119 |
| **SNMM○○○○○○-HM** | Inserto (Tolerância classe M) | A120 |
| **SNMM○○○○○○-HR** | Inserto (Tolerância classe M) | A119 |
| **SNMM○○○○○○-HV** | Inserto (Tolerância classe M) | A119 |
| **SNMM○○○○○○-HX** | Inserto (Tolerância classe M) | A119 |
| **SNMM○○○○○○-HZ** | Inserto (Tolerância classe M) | A120 |
| **SNMN○○○○○○** | Inserto (Tolerância classe M) | A138, L038 |
| **SNMU○○○○○○AN○○-○** | Inserto (Para fresa tipo WSX445) | L038, M023 |
| **SNTF** | Peças de reposição (Suporte SNT) | Q025 |
| **SOET12T308PEER-JL** | Inserto (Para fresa tipo ASX400) | L038, M084 |
| **SOGT12T308PEFR-JP** | Inserto (Para fresa tipo ASX400) | L038, M084 |
| **SOGX○○○○○○-○○** | Inserto (Broca MVX) | L057, P237 |
| **SOMT12T3○○PEER/L-○○** | Inserto (Fresa ASX400) | L039, M084, M095 |
| **SOMX○○○○○○-○○** | Inserto (Para broca tipo MVX) | L056, L057, P237 |
| **SONX1206PER/L** | Inserto (Fresa VOX400/VOS400) | L039, M078, M094 |
| **SPC○53Z** | Inserto (Fresa FF3000) | L039, M075 |
| **SPEN1203EEER/L1** | Inserto (Para fresa tipo FBP415/QBP415) | L040 |
| **SPEN1203EETR1** | Inserto (Para fresa tipo FBP415/QBP415) | L053 |
| **SPEN○○○A** | Inserto (Para fresa tipo FP490/590/690) | L039, M263, M265 |
| **SPEN○○○○EDR** | Inserto (Para fresa com ângulo de posição 15°) | L040 |
| **SPER1203EEER-JS** | Inserto (Para fresa tipo FBP415/QBP415) | L040 |
| **SPGN○○○○○○** | Inserto (Tolerância classe G) | A180, B064, B081, L040 |
| **SPGR○○○○○○R** | Inserto (Tolerância classe G) | A180 |
| **SPGX○○○○○○** | Inserto (Tolerância classe G) | A159, B073 |
| **SPKN○○○○EDR** | Inserto (Para fresa com ângulo de posição 15°) | L040 |
| **SPMB1204APT** | Inserto (Para fresa de topo tipo BSP) | L040 |
| **SPMN○○○○○○** | Inserto (Tolerância classe M) | A180, L040 |
| **SPMN○○○○○○T** | Inserto (Tolerância classe M) | A180, L040 |
| **SPMR○○○○○○** | Inserto (Tolerância classe M) | A180 |
| **SPMT○○○○○○** | Inserto (Tolerância classe M) | A159 |
| **SPMT120408-A** | Inserto (Para fresa de topo tipo TBE1) | L041 |
| **SPMW○○○○○○** | Inserto (Tolerância classe M) | A159, L041, M247 |
| **SPMX120408-○○** | Inserto (Para fresa de topo tipo SPX) | L041, M217 |
| **SPNN1203EEER/L1** | Inserto (Para fresa de topo tipo FBP415) | L040 |
| **SPS1** | Parafuso de fixação | Q006 |
| **SPSE○○○R/L** | Localizador | M062, Q032 |
| **SPSEW○○○R/L** | Localizador | Q032 |
| **SPSG20R** | Localizador | M065 |
| **SPSHP400R/L** | Localizador | Q037 |
| **SPSVN32** | Calço | Q012 |
| **SPTSE300R** | Localizador (Fresa SE300) | Q031 |
| **SPTSE400R** | Localizador (Fresa SE400) | Q031 |
| **SPX4-○○○○24A058RA** | Fresa de topo SPX (Tipo árvore) | M216 |
| **SPX4R○○○○○○A058A** | Fresa de topo tipo SPX (Tipo árvore) | M216 |
| **SPX4R○○○○○BT50○○** | Fresa de topo tipo SPX | M215 |
| **SPX4R○○○○○BT50N○○** | Fresa de topo tipo SPX | M215 |
| **SPX4R○○○○○MT5N○** | Fresa de topo tipo SPX | M215 |
| **SPX4R○○○○○WN○○** | Fresa de topo tipo SPX | M215 |
| **SRBT○○** | Inserto (Para fresa de topo tipo SRF) | L041, M230 |
| **SRDCN○○○○○○○** | Suporte SP | C025, Q021 |
| **SRE** | Peças de reposição (Fresa de topo SRE) | Q038 |
| **SRFH○○AM○○○○** | Fresa de topo tipo SRF/SUF | M229, M233 |
| **SRFH○○S○○○** | Fresa de topo tipo SRF/SUF | M228, M232 |
| **SRFH○○S○○○W** | Fresa de topo tipo SRF/SUF (Haste de metal duro) | M229, M233 |
| **SRFT○○** | Inserto (Para fresa de topo tipo SRF) | L041, M230 |
| **SRG○○C/E** | Inserto (Para fresa de topo tipo SRM2) | L042, M239, M245 |
| **SRGCR/L○○○○○○○** | Suporte tipo SP | C025, Q021 |
| **SRK1R** | Grampo de fixação | Q015 |
| **SRM2○○○AM○○S/L○○** | Fresa de topo tipo SRM2 | M238 |
| **SRM2○○○M/S/WNL○** | Fresa de topo tipo SRM2 | M244 |
| **SRM2○○○S○○** | Fresa de topo tipo SRM2 | M236, M237 |
| **SRM○○C-M** | Inserto (Para fresa de topo tipo SRM2) | L042, M239 |
| **SRM○○E-M** | Inserto (Para fresa de topo tipo SRM2) | L042, M239 |
| **SRS5** | Parafuso de fixação | Q006 |
| **SRSGN** | Peças de reposição (Suporte SR) | Q021 |
| **SRSGR/L** | Peças de reposição (Suporte SR) | Q021 |
| **SRXCR/L** | Peças de reposição (Suporte SR) | Q021 |
| **SSBCR/L** | Peças de reposição (Suporte SR) | Q021 |
| **S○○○SCLCR/L○○** | Suporte para torneamento interno tipo S (Haste de aço) | E030 |
| **S○○○SCLPR/L** | Peças de reposição (Suporte para torneamento interno COBRA) | Q024 |
| **S○○○SCZCR/L○○** | Suporte para torneamento interno tipo S (Haste de aço) | E034, Q026 |
| **S○○○SDQCR/L○○** | Suporte para torneamento interno tipo S (Haste de aço) | E031, Q026 |
| **S○○○SDUCR/L○○** | Suporte para torneamento interno tipo S (Haste de aço) | E029 |
| **S○○○SDZCR** | Peças de reposição (Suporte para torneamento interno tipo S) | Q026 |
| **SSE41R/L** | Localizador (Para fresa tipo E404) | Q029 |
| **SSKPR○○CA○○** | Cápsula tipo SS | N010 |
| **SSP○○R/L** | Localizador | Q031 |
| **SSSCR/L○○○○○○○** | Suporte tipo SP | C026 |
| **S○○○SSKCR/L○○** | Suporte para torneamento interno tipo S (Haste de aço) | E033, Q026 |
| **SSSPR○○CA○○** | Cápsula tipo SS | N010 |
| **S○○○STFCR/L○○** | Suporte para torneamento interno tipo S (Haste de aço) | E028 |
| **S○○○STFER/L○○** | Suporte para torneamento interno tipo AL (Haste de aço) | E043 |
| **S○○○STFPR** | Peças de reposição (Suporte para torneamento interno COBRA com haste de metal duro) | Q024 |
| **S○○○SVQCR/L○○** | Suporte para torneamento interno tipo S (Haste de aço) | E032 |
| **S○○○SVUCR/L○○** | Suporte para torneamento interno tipo S (Haste de aço) | E033 |
| **S○○○SWLPR/L** | Peças de reposição (Suporte para torneamento interno COBRA) | Q024 |
| **SSYPR○○CA○○** | Cápsula tipo SS | N010 |
| **STASX○○○N** | Calço | M032, M080, M082, Q012 |
| **STAWK○○○○TG** | Inserto (Para broca tipo STAW) | L064, L065, P210, P215 |
| **STAW○N○○○○S○○** | Broca tipo STAW (Para uso geral) | P210 |

| REFERÊNCIA DA FERRAMENTA | NOME DO PRODUTO | PÁGINA |
|---|---|---|
| **STAWN○○○○T** | Inserto (Para broca tipo STAW) | L063, P214 |
| **STAWN○○○○TH** | Inserto (Para broca tipo STAW) | L062, L063, P210, P213 |
| **STAW○S○○○○S○○** | Broca tipo STAW (Para uso geral) | P210 |
| **STBE445NF** | Calço (Para fresa tipo LSE445) | Q030 |
| **STBS500N** | Calço | Q012 |
| **STFER/L○○○○○○○** | Suporte AL | C033 |
| **STFPR/L○○CA○○** | Cápsula tipo SS | N010 |
| **STGCR/L○○○○○○○** | Suporte tipo SP | C027 |
| **STGER/L○○○○○○○** | Suporte AL | C033 |
| **STGPR○○CA○○** | Cápsula tipo SS | N010 |
| **STLG** | Peças de reposição (Fresa de topo STLG) | Q038 |
| **STPMR○N** | Calço (Para fresa de topo tipo PMR) | M258 |
| **STS1** | Parafuso de fixação | Q006 |
| **STSE○○○R/L** | Calço (Para fresa tipo SE445/SE545/SE515) | M062, Q032 |
| **STSP415R** | Calço (Para fresa tipo FBP415/QBP415) | Q029, Q031 |
| **STTPR○○CA○○** | Cápsula tipo SS | N010 |
| **SUFT○○R○○** | Inserto (Para fresa de topo tipo SUF) | L043, M234 |
| **SVJBR/L○○○○○○○-SM** | Suporte Small Tools (Para torneamento frontal externo) | D010 |
| **SVJCR/L○○○○○○○** | Suporte tipo SP | C028, Q021 |
| **SVJCR/L○○○○○○○-SM** | Suporte Small Tools (Para torneamento frontal externo) | D011 |
| **SVJDR/L○○○○○○○** | Suporte AL | C034 |
| **SVLPR/L○○○○○○○-SM** | Suporte Small Tools (Para torneamento frontal externo) | D010 |
| **SVPCR/L○○○○○○○** | Suporte tipo SP | C029, Q021 |
| **SVPD** | Peças de reposição (Suporte AL) | Q022 |
| **SVPPR/L○○○○○○○-SM** | Suporte Small Tools (Para torneamento frontal externo) | D011 |
| **SVVBR/L○○○○○○○-SM** | Suporte Small Tools (Para torneamento frontal externo) | D011 |
| **SVVCN○○○○○○○** | Suporte tipo SP | C028, Q021 |
| **SVVDN** | Peças de reposição (Suporte AL) | Q022 |
| **SXZCR/L○○○○○○15** | Suporte para perfilar | C030 |


## T


| REFERÊNCIA DA FERRAMENTA | NOME DO PRODUTO | PÁGINA |
|---|---|---|
| **TAB** | Peças de reposição (Broca TAB) | Q043 |
| **TAFL/M/S○○○○F○○** | Broca tipo TAF | P242 |
| **TAGS/M** | Peças de reposição (Broca TAGS/TAGM) | Q042 |
| **TASS** | Peças de reposição (Broca TSSS) | Q041 |
| **TAWBH○○○○T** | Broca tipo TAW (Para usinagem de ponte) | L059, P229 |
| **TAW○B○○○○S32** | Broca tipo TAW (Para usinagem de ponte) | P229 |
| **TAWC12T301-45GM** | Inserto (Anel chanfrador TAW) | L061 |
| **TAWKH○○○○TG** | Inserto (Para broca tipo TAW) | L060, P226 |
| **TAWNH○○○○T** | Inserto (Para broca tipo TAW) | L058, P224 |
| **TAW○N○○○○S○○** | Broca tipo TAW (Para uso geral) | P219 |
| **TBE1** | Peças de reposição (Fresa de topo TBE1) | Q039 |
| **TBE2** | Peças de reposição (Fresa de topo TBE2) | Q039 |
| **TBGN○○○○○○** | Inserto (Tolerância classe G) | B065 |
| **TCGN○○○○○○** | Inserto (Tolerância classe G) | A181 |
| **TCGT○○○○○○-AZ** | Inserto (Tolerância classe G) | A160 |
| **TCGT○○○○○○MR/L-F** | Inserto (Tolerância classe G) | A160 |
| **TCGT○○○○○○R/L-F** | Inserto (Tolerância classe G) | A160 |
| **TCGW○○○○○○** | Inserto (Tolerância classe G) | A162, B074 |
| **TCGW○○○○○○FS** | Inserto (Tolerância classe G) | B057 |
| **TCMT○○○○○○** | Inserto (Tolerância classe M) | A162 |
| **TCMT○○○○○○-FM** | Inserto (Tolerância classe M) | A160 |
| **TCMT○○○○○○-FP** | Inserto (Tolerância classe M) | A160 |
| **TCMT○○○○○○-FV** | Inserto (Tolerância classe M) | A160 |
| **TCMT○○○○○○-LM** | Inserto (Tolerância classe M) | A161 |
| **TCMT○○○○○○-LP** | Inserto (Tolerância classe M) | A161 |
| **TCMT○○○○○○-LS** | Inserto (Tolerância classe M) | A161 |
| **TCMT○○○○○○-MK** | Inserto (Tolerância classe M) | A161 |
| **TCMT○○○○○○-MM** | Inserto (Tolerância classe M) | A161 |
| **TCMT○○○○○○-MP** | Inserto (Tolerância classe M) | A161 |
| **TCMT○○○○○○-MS** | Inserto (Tolerância classe M) | A161 |
| **TCMW○○○○○○** | Inserto (Tolerância classe M) | A162, B057, B074 |
| **TD** | Brocas haste cônica | P194 |
| **TECN1603PE○R1W** | Inserto (Para fresa tipo NSE300/SE300) | L044 |
| **TECN○○○○PE○R1** | Inserto (Para fresa tipo NSE300/400) | L044, L054 |
| **TEEN○○○○PE○R1** | Inserto (Para fresa tipo NSE300/400) | L043 |
| **TEER○○○○PEER-JS** | Inserto (Para fresa tipo NSE300/400/SE300) | L044 |
| **TEGX○○○○○○** | Inserto (Para suporte AL) | B079 |
| **TEGX○○○○○○R/L** | Inserto (Para suporte AL) | A163, B079 |
| **TEKN○○○○PE○R** | Inserto (Para fresa tipo NSE400) | L044 |
| **TEKN○○○○PE○R1** | Inserto (Para fresa tipo NSE400) | L044 |
| **TFS○○○○○** | Parafuso de refrigeração (Suporte para rosqueamento interno MMTI) | G028 |
| **TIP○○○** | Chave | Q002 |
| **TKY○○○** | Chave | Q002 |
| **TLHR○○○○** | SuporteTL | C035 |
| **TNGA○○○○○○** | Inserto (Tolerância classe G) | A127, B041, B069 |
| **TNGG○○○○○○-PK** | Inserto (Tolerância classe G) | A121 |
| **TNGG○○○○○○R/L** | Inserto (Tolerância classe G) | A125, A126 |
| **TNGG○○○○○○-R/L-F** | Inserto (Tolerância classe G) | A122 |
| **TNGG○○○○○○-R/L-FS** | Inserto (Tolerância classe G) | A121 |
| **TNGG○○○○○○-R/L-K** | Inserto (Tolerância classe G) | A123 |
| **TNGN○○○○○○** | Inserto (Tolerância classe G) | A139, B048 |
| **TNMA○○○○○○** | Inserto (Tolerância classe M) | A127 |
| **TNMG○○○○○○** | Inserto (Tolerância classe M) | A125 |
| **TNMG○○○○○○-C** | Inserto (Tolerância classe M) | A123 |
| **TNMG○○○○○○-FH** | Inserto (Tolerância classe M) | A121 |
| **TNMG○○○○○○-FP** | Inserto (Tolerância classe M) | A121 |
| **TNMG○○○○○○-FS** | Inserto (Tolerância classe M) | A121 |
| **TNMG○○○○○○-FY** | Inserto (Tolerância classe M) | A121 |
| **TNMG○○○○○○-GH** | Inserto (Tolerância classe M) | A126 |
| **TNMG○○○○○○-GK** | Inserto (Tolerância classe M) | A124 |
| **TNMG○○○○○○-GM** | Inserto (Tolerância classe M) | A124 |
| **TNMG○○○○○○-LK** | Inserto (Tolerância classe M) | A122 |
| **TNMG○○○○○○-LM** | Inserto (Tolerância classe M) | A122 |
| **TNMG○○○○○○-LP** | Inserto (Tolerância classe M) | A122 |
| **TNMG○○○○○○-LS** | Inserto (Tolerância classe M) | A122 |
| **TNMG○○○○○○-MA** | Inserto (Tolerância classe M) | A124 |

# ÍNDICE POR REFERÊNCIA DA FERRAMENTA




| REFERÊNCIA DA FERRAMENTA | NOME DO PRODUTO | PÁGINA |
|---|---|---|
| **TNMG○○○○○○-MH** | Inserto (Tolerância classe M) | A124 |
| **TNMG○○○○○○-MJ** | Inserto (Tolerância classe M) | A123 |
| **TNMG○○○○○○-MK** | Inserto (Tolerância classe M) | A123 |
| **TNMG○○○○○○-MM** | Inserto (Tolerância classe M) | A123 |
| **TNMG○○○○○○-MP** | Inserto (Tolerância classe M) | A123 |
| **TNMG○○○○○○-MS** | Inserto (Tolerância classe M) | A124 |
| **TNMG○○○○○○-RK** | Inserto (Tolerância classe M) | A126 |
| **TNMG○○○○○○-R/L-1G** | Inserto (Tolerância classe M) | A123 |
| **TNMG○○○○○○-R/L-2G** | Inserto (Tolerância classe M) | A125 |
| **TNMG○○○○○○-R/L-ES** | Inserto (Tolerância classe M) | A125 |
| **TNMG○○○○○○-RM** | Inserto (Tolerância classe M) | A126 |
| **TNMG○○○○○○-RP** | Inserto (Tolerância classe M) | A126 |
| **TNMG○○○○○○-RS** | Inserto (Tolerância classe M) | A126 |
| **TNMG○○○○○○-SA** | Inserto (Tolerância classe M) | A122 |
| **TNMG○○○○○○-SH** | Inserto (Tolerância classe M) | A122 |
| **TNMG○○○○○○-SY** | Inserto (Tolerância classe M) | A123 |
| **TNMM○○○○○○-HL** | Inserto (Tolerância classe M) | A127 |
| **TNMM○○○○○○-HZ** | Inserto (Tolerância classe M) | A127 |
| **TNMN○○○○○○** | Inserto (Tolerância classe M) | A139 |
| **TNMX○○○○○○-MW** | Inserto (Tolerância classe M) | A125 |
| **TNMX○○○○○○-SW** | Inserto (Tolerância classe M) | A123 |
| **TNP-CCGW○○○○○○G2** | Inserto (Tolerância classe G) | B050 |
| **TNP-CNGA○○○○○○G2** | Inserto (Tolerância classe G) | B030 |
| **TNP-CNGA○○○○○○T2** | Inserto (Tolerância classe G) | B030 |
| **TNP-DCGW○○○○○○G2** | Inserto (Tolerância classe G) | B055 |
| **TNP-DNGA○○○○○○G2** | Inserto (Tolerância classe G) | B035 |
| **TNP-DNGA○○○○○○T2** | Inserto (Tolerância classe G) | B035 |
| **TNP-SNGA○○○○○○G2** | Inserto (Tolerância classe G) | B037 |
| **TNP-SNGA○○○○○○T2** | Inserto (Tolerância classe G) | B037 |
| **TNP-TNGA○○○○○○G3** | Inserto (Tolerância classe G) | B040 |
| **TNP-TNGA○○○○○○T3** | Inserto (Tolerância classe G) | B040 |
| **TNP-VNGA○○○○○○G2** | Inserto (Tolerância classe G) | B043 |
| **TNP-VNGA○○○○○○T2** | Inserto (Tolerância classe G) | B043 |
| **TPEN○○○○P○R** | Inserto (Para fresa com ângulo de posição 90°) | L044 |
| **TPEW○○○○ZP○R2** | Inserto (Para fresa de topo tipo PMF) | L044, L054, M256 |
| **TPGH○○○○○○R/L-FS** | Inserto (Tolerância classe G) | A164 |
| **TPGN○○○○○○** | Inserto (Tolerância classe G) | A182, B065, B081 |
| **TPGR○○○○○○R/L** | Inserto (Tolerância classe G) | A182 |
| **TPGT○○○○○○R/L-F** | Inserto (Tolerância classe G) | B075 |
| **TPGV○○○○○○R/L-F** | Inserto (Tolerância classe G) | B076 |
| **TPGX○○○○○○** | Inserto (Tolerância classe G) | A166, B060, B076 |
| **TPGX○○○○○○R/L** | Inserto (Tolerância classe G) | A165 |
| **TPKN○○○○P○R** | Inserto (Para fresa com ângulo de posição 90°) | L044 |
| **TPMH○○○○○○-FV** | Inserto (Tolerância classe M) | A164 |
| **TPMH○○○○○○-MV** | Inserto (Tolerância classe M) | A165 |
| **TPMH○○○○○○-SV** | Inserto (Tolerância classe M) | A165 |
| **TPMN○○○○○○** | Inserto (Tolerância classe M) | A182, L045 |
| **TPMR○○○○○○** | Inserto (Tolerância classe M) | A182 |
| **TPMX○○○○○○** | Inserto (Tolerância classe M) | A165 |
| **TPMX○○○○○○L** | Inserto (Tolerância classe M) | A165 |
| **TPNX1605N** | Inserto (Para fresa de topo tipo VIPER) | L045 |
| **TPS○○** | Parafuso de fixação | Q008 |
| **TPS○○○** | Parafuso de fixação | Q008 |
| **TPS○○-○** | Parafuso de fixação | Q008 |
| **TPS351B** | Parafuso de fixação | Q008 |
| **TRM2** | Peças de reposição (Fresa de topo TRM2) | Q040 |
| **TRM4** | Peças de reposição (Fresa de topo TRM4) | Q040 |
| **TS○** | Parafuso de fixação | Q007 |
| **TS○○** | Parafuso de fixação | Q007 |
| **TS○○○** | Parafuso de fixação | Q007 |
| **TS3SB** | Parafuso de fixação | M134, M135, Q007 |
| **TS3SBS** | Parafuso de fixação | M134, Q007 |
| **TS4SBL** | Parafuso de fixação | F027, M142, M143, Q007 |
| **TSMPR○○○S○○** | Fresa de topo tipo TSMP | M248 |
| **TSR○○○○○S** | Parafuso de fixação | Q008 |
| **TSS○○○○○** | Parafuso radial | M256, N009, N011, Q008 |
| **TSS04505S** | Parafuso de fixação | M066–M068 |
| **TTAHR/L○○○○** | Suporte Small Tools (Para rosqueamento externo) | D024 |
| **TTAT○○○○○○○R/L○-B** | Inserto (Small Tools) | D024 |
| **TTD** | Brocas de haste cônica, para chassi de aço | P206 |

## U

| | | |
|---|---|---|
| **UCR** | Grampo de fixação | Q015 |
| **UGHN○○○** | Suporte UG | F114 |
| **UGHR/L○○○○○○** | Suporte UG | F114 |
| **UGS1** | | F114 |

## V

| | | |
|---|---|---|
| **V10000-063A04R** | Fresa de facear V10000 | M070 |
| **V10000R○○○○○** | Fresa de facear V10000 | M070 |
| **VA2MS** | Fresa de topo VIOLET | J382 |
| **VA2SS** | Fresa de topo VIOLET | J380 |
| **VA4MC** | Fresa de topo VIOLET | J396 |
| **VAMFPR** | Fresa de topo VIOLET | J404 |
| **VAMH** | Fresa de topo VIOLET | J393 |
| **VAMR** | Fresa de topo VIOLET | J406 |
| **VAPDJ** | Broca Violet, semilonga, alta precisão | P153 |
| **VAPDM** | Brocas VIOLET, curta, alta precisão | P149 |
| **VAPDMSUS** | Brocas VIOLET, média, alta precisão para aço inoxidável | P161 |
| **VAPDS** | Brocas VIOLET, curta, alta precisão | P144 |
| **VAPDSCB** | Canal curto, alta precisão, para counter boring | P168 |
| **VAPDSSUS** | Brocas VIOLET, curta, alta precisão, para aço inoxidável | P155 |
| **VAS400** | Fresa de disco VAS400 | M090 |
| **VAS500** | Fresa de disco VAS500 | M092 |
| **VASFPR** | Fresa de topo VIOLET | J402 |
| **VBET○○○○○○R/L-SN** | Inserto (Tolerância classe E) | A169 |
| **VBET○○○○○○R/L-SR** | Inserto (Tolerância classe E) | A169 |
| **VBET○○○○○○R/LW-SN** | Inserto (Tolerância classe E) | A169 |
| **VBGT○○○○○○R/L-F** | Inserto (Tolerância classe G) | A167 |
| **VBMT○○○○○○** | Inserto (Tolerância classe M) | A168 |
| **VBMT○○○○○○-FM** | Inserto (Tolerância classe M) | A167 |
| **VBMT○○○○○○-FP** | Inserto (Tolerância classe M) | A167 |
| **VBMT○○○○○○-FV** | Inserto (Tolerância classe M) | A167 |
| **VBMT○○○○○○-LM** | Inserto (Tolerância classe M) | A167 |
| **VBMT○○○○○○-LP** | Inserto (Tolerância classe M) | A167 |
| **VBMT○○○○○○-LS** | Inserto (Tolerância classe M) | A168 |
| **VBMT○○○○○○-MK** | Inserto (Tolerância classe M) | A168 |
| **VBMT○○○○○○-MM** | Inserto (Tolerância classe M) | A168 |
| **VBMT○○○○○○-MP** | Inserto (Tolerância classe M) | A168 |

| REFERÊNCIA DA FERRAMENTA | NOME DO PRODUTO | PÁGINA |
|---|---|---|
| **VBMT○○○○○○-MS** | Inserto (Tolerância classe M) | A168 |
| **VBMT○○○○○○-MV** | Inserto (Tolerância classe M) | A169 |
| **VBMT○○○○○○-SV** | Inserto (Tolerância classe M) | A168 |
| **VBMW○○○○○○** | Inserto (Tolerância classe M) | A169 |
| **VC2C** | Fresa de topo MIRACLE | J082 |
| **VC2JS** | Fresa de topo MIRACLE | J080 |
| **VC2MS** | Fresa de topo MIRACLE | J077 |
| **VC2SS** | Fresa de topo MIRACLE | J075 |
| **VC3MB** | Fresa de topo MIRACLE | J268 |
| **VC4JC** | Fresa de topo MIRACLE | J170 |
| **VC4JRB** | Fresa de topo MIRACLE | J326 |
| **VC4MC** | Fresa de topo MIRACLE | J168 |
| **VC4SRB** | Fresa de topo MIRACLE | J324 |
| **VC4STB** | Fresa de topo MIRACLE | J352 |
| **VCGT○○○○○○-AZ** | Inserto (Tolerância classe G) | A170 |
| **VCGT○○○○○○M-LS** | Inserto (Tolerância classe G) | A171 |
| **VCGT○○○○○○M-LS-P** | Inserto (Tolerância classe G) | A171 |
| **VCGT○○○○○○R/L-F** | Inserto (Tolerância classe G) | A170 |
| **VCHFRB** | Fresa de topo MIRACLE | J328,J329 |
| **VCHSM** | Broca MIRACLE, média para material endurecido | P135 |
| **VCLD** | Fresa de topo MIRACLE | J193 |
| **VCMDSC** | Fresa de topo MIRACLE | J172 |
| **VCMH** | Fresa de topo MIRACLE | J126 |
| **VCMHDRB** | Fresa de topo MIRACLE | J332 |
| **VCMT○○○○○○** | Inserto (Tolerância classe M) | A172 |
| **VCMT○○○○○○-FM** | Inserto (Tolerância classe M) | A170 |
| **VCMT○○○○○○-FP** | Inserto (Tolerância classe M) | A170 |
| **VCMT○○○○○○-FV** | Inserto (Tolerância classe M) | A170 |
| **VCMT○○○○○○-LM** | Inserto (Tolerância classe M) | A170 |
| **VCMT○○○○○○-LP** | Inserto (Tolerância classe M) | A170 |
| **VCMT○○○○○○-LS** | Inserto (Tolerância classe M) | A171 |
| **VCMT○○○○○○-MK** | Inserto (Tolerância classe M) | A171 |
| **VCMT○○○○○○-MM** | Inserto (Tolerância classe M) | A171 |
| **VCMT○○○○○○-MP** | Inserto (Tolerância classe M) | A171 |
| **VCMT○○○○○○-MS** | Inserto (Tolerância classe M) | A171 |
| **VCMT○○○○○○-MV** | Inserto (Tolerância classe M) | A172 |
| **VCMT○○○○○○-SV** | Inserto (Tolerância classe M) | A171 |
| **VCMW○○○○○○** | Inserto (Tolerância classe M) | A172 |
| **VCPSRB** | Fresa de topo MIRACLE | J318, J322 |
| **VCSSS** | Broca MIRACLE, curta para aços (Série haste 3mm) | P134 |
| **VCT13R** | Cápsula (Para fresa tipo V10000) | M070 |
| **VCXB** | Fresa de topo MIRACLE | J228 |
| **VDGX○○○○○○R/L** | Inserto (Tolerância classe G) | A173 |
| **VDGX○○○○○○R/L-F** | Inserto (Tolerância classe G) | B080 |
| **VF2MD** | Fresa de topo IMPACT MIRACLE | J068 |
| **VF2MV** | Fresa de topo IMPACT MIRACLE | J070 |
| **VF2SDB** | Fresa de topo IMPACT MIRACLE | J216 |
| **VF2SDBL** | Fresa de topo IMPACT MIRACLE | J217 |
| **VF2WB** | Fresa de topo IMPACT MIRACLE | J219 |
| **VF2XL** | Fresa de topo IMPACT MIRACLE | J072 |
| **VF2XLB** | Fresa de topo IMPACT MIRACLE | J222 |
| **VF2XLBS** | Fresa de topo IMPACT MIRACLE | J220 |
| **VF3XB** | Fresa de topo IMPACT MIRACLE | J260 |
| **VF4MB** | Fresa de topo IMPACT MIRACLE | J272 |
| **VF4MD** | Fresa de topo IMPACT MIRACLE | J164 |
| **VF4MV** | Fresa de topo IMPACT MIRACLE | J166 |
| **VF6MHV** | Fresa de topo IMPACT MIRACLE | J189 |
| **VF6MHVRB** | Fresa de topo IMPACT MIRACLE | J344 |
| **VF6SVRCH** | Fresa de topo IMPACT MIRACLE | J369 |
| **VF8MHVCH** | Fresa de topo IMPACT MIRACLE | J194 |
| **VF8MHVRBCH** | Fresa de topo IMPACT MIRACLE | J350 |
| **VFFDRB** | Fresa de topo IMPACT MIRACLE | J316 |
| **VFHVRB** | Fresa de topo IMPACT MIRACLE | J306, J312 |
| **VFMD** | Fresa de topo IMPACT MIRACLE | J191 |
| **VFMDRB** | Fresa de topo IMPACT MIRACLE | J348 |
| **VFMFPR** | Fresa de topo IMPACT MIRACLE | J368 |
| **VFMHVCH** | Fresa de topo IMPACT MIRACLE | J167 |
| **VFMHVRBCH** | Fresa de topo IMPACT MIRACLE | J304 |
| **VFR2SB** | Fresa de topo IMPACT MIRACLE REVOLUTION | J212 |
| **VFR2SBF** | Fresa de topo IMPACT MIRACLE REVOLUTION | J214 |
| **VFR2SSB** | Fresa de topo IMPACT MIRACLE REVOLUTION | J210 |
| **VFSD** | Fresa de topo IMPACT MIRACLE | J190 |
| **VFSDRB** | Fresa de topo IMPACT MIRACLE | J346 |
| **VFSFPR** | Fresa de topo IMPACT MIRACLE | J365 |
| **VFSFPRCH** | Fresa de topo IMPACT MIRACLE | J367 |
| **VFX5-○○○○○○A○○○R** | Fresa de topo tipo VFX5 | M220 |
| **VFX6-○○○A○○A○○○R** | Fresa de topo tipo VFX6 | M224 |
| **VIP400** | Peças de reposição (Fresa de facear VIP400) | Q033 |
| **VIP445** | Peças de reposição (Fresa de facear VIP445) | Q033 |
| **VIPER** | Peças de reposição (Fresa de topo VIPER) | Q038 |
| **VNGA○○○○○○** | Inserto (Tolerância classe G) | A131, B043, B070 |
| **VNGG○○○○○○-FJ** | Inserto (Tolerância classe G) | A128 |
| **VNGG○○○○○○R/L** | Inserto (Tolerância classe G) | A131 |
| **VNGG○○○○○○-R/L-F** | Inserto (Tolerância classe G) | A128 |
| **VNGM○○○○○○-MJ** | Inserto (Tolerância classe G) | A129 |
| **VNMA○○○○○○** | Inserto (Tolerância classe M) | A131 |
| **VNMG○○○○○○** | Inserto (Tolerância classe M) | A130 |
| **VNMG○○○○○○-FH** | Inserto (Tolerância classe M) | A128 |
| **VNMG○○○○○○-FP** | Inserto (Tolerância classe M) | A128 |
| **VNMG○○○○○○-FS** | Inserto (Tolerância classe M) | A128 |
| **VNMG○○○○○○-GK** | Inserto (Tolerância classe M) | A130 |
| **VNMG○○○○○○-GM** | Inserto (Tolerância classe M) | A130 |
| **VNMG○○○○○○-LK** | Inserto (Tolerância classe M) | A129 |
| **VNMG○○○○○○-LM** | Inserto (Tolerância classe M) | A128 |
| **VNMG○○○○○○-LP** | Inserto (Tolerância classe M) | A128 |
| **VNMG○○○○○○-LS** | Inserto (Tolerância classe M) | A129 |
| **VNMG○○○○○○-MA** | Inserto (Tolerância classe M) | A130 |
| **VNMG○○○○○○-MH** | Inserto (Tolerância classe M) | A130 |
| **VNMG○○○○○○-MJ** | Inserto (Tolerância classe M) | A129 |
| **VNMG○○○○○○-MK** | Inserto (Tolerância classe M) | A129 |
| **VNMG○○○○○○-MM** | Inserto (Tolerância classe M) | A129 |
| **VNMG○○○○○○-MP** | Inserto (Tolerância classe M) | A129 |
| **VNMG○○○○○○-MS** | Inserto (Tolerância classe M) | A130 |
| **VNMG○○○○○○-SA** | Inserto (Tolerância classe M) | A129 |
| **VNMG○○○○○○-SH** | Inserto (Tolerância classe M) | A129 |
| **VOS400** | Fresa de disco VOS400 | M094 |
| **VOX400-○○○○○○R** | Fresa de facear tipo VOX400 | M076, M077 |
| **VOX400R○○○○○○** | Fresa de facear tipo VOX400 | M076 |
| **VPET○○○○○○R/L-SRF** | Inserto (Tolerância classe E) | A174 |

# ÍNDICE POR REFERÊNCIA DA FERRAMENTA




| REFERÊNCIA DA FERRAMENTA | NOME DO PRODUTO | PÁGINA |
|---|---|---|
| **VPGT○○○○○○M-SMG** | Inserto (Tolerância classe G) | A174 |
| **VPX200-○○○A○○AR** | Fresa de facear tipo VPX200 | M112 |
| **VPX200R○○○○AM○○○○** | Fresa de topo VPX200 cabeça roscada | M111 |
| **VPX200R○○○○SA○○S/L** | Fresa de topo VPX200 | M110 |
| **VPX300-○○○A○○AR** | Fresa de facear VPX300 | M124 |
| **VPX300R○○○○AM○○○○** | Fresa de topo VPX300 cabeça roscada | M123 |
| **VPX300R○○○○○CA** | Fresa de facear VPX300 | M124 |
| **VPX300R○○○○SA○○S/L** | Fresa de topo VPX300 | M122 |
| **VQ4SVB** | Fresa de topo SMART MIRACLE | J270 |
| **VQ6MHVCH** | Fresa de topo SMART MIRACLE com refrigeração interna | J188 |
| **VQ6MHVRBCH** | Fresa de topo SMART MIRACLE | J342 |
| **VQJHV** | Fresa de topo SMART MIRACLE | J158 |
| **VQMHV** | Fresa de topo SMART MIRACLE | J154 |
| **VQMHVRB** | Fresa de topo SMART MIRACLE | J297 |
| **VQMHVRBF** | Fresa de topo SMART MIRACLE | J302 |
| **VQMHZV** | Fresa de topo SMART MIRACLE | J116 |
| **VQMHZVOH** | Fresa de topo SMART MIRACLE | J122 |
| **VQSVR** | Fresa de topo SMART MIRACLE | J362 |
| **VQT5MVRB** | Fresa de topo SMART MIRACLE | J340 |
| **VQT6UR** | Fresa barril SMART MIRACLE | J359 |
| **VQXL** | Fresa de topo SMART MIRACLE | J160 |
| **VSD** | Brocas VIOLET, haste paralela | P170 |
| **VTDS** | Brocas VIOLET, curta, haste cônica | P172 |

## W

| | | |
|---|---|---|
| **WA-M10** | Arruela | F112 |
| **WBGT○○○○○○R/L-F** | Inserto (Tolerância classe G) | A175 |
| **WBMT○○○○○○R/L-MV** | Inserto (Tolerância classe M) | A175 |
| **WCGT○○○○○○R/L** | Inserto (Tolerância classe G) | A176 |
| **WCMT○○○○○○** | Inserto (Tolerância classe M) | A176 |
| **WCMW○○○○○○** | Inserto (Tolerância classe M) | B078 |
| **WCS○○○○○○H** | Parafuso do calço | M032, Q008 |
| **WEC○○AF○R5C** | Inserto alisador (Para fresa tipo SE445/545) | L050 |
| **WEC○○EF○R5C** | Inserto alisador (Para fresa tipo SE415/515) | L050, M063 |
| **WEEW13T3AG○R○C** | Inserto alisador (Para fresa tipo ASX445) | L050, L055, M034 |
| **WFC42ZFER2** | Inserto alisador (Para fresa tipo BF407/QBF407) | L055 |
| **WJX14-○○○A○○AR** | Fresa de facear tipo WJX | M172, M173 |
| **WJX14R○○○○○○A** | Fresa de facear tipo WJX | M172, M173 |
| **WJX14R○○○○SA42S/L** | Fresa de topo tipo WJX | M175 |
| **WNEU1305ZEN4C-M** | Inserto alisador (Para fresa tipo AHX440S) | L050, M040 |
| **WNEU2006ZEN7C-WK** | Inserto alisador (Para fresa tipo AHX640S/640W) | L051, M048, M056 |
| **WNEU2007ZEN7C-○○** | Inserto alisador (Para fresa tipo AHX640S) | L051, M048 |
| **WNGU1406ANEN8C-M** | Inserto alisador (Para fresa tipo WSX445) | L051, M023 |
| **WNMA○○○○○○** | Inserto (Tolerância classe M) | A136 |
| **WNMG○○○○○○** | Inserto (Tolerância classe M) | A135 |
| **WNMG○○○○○○-C** | Inserto (Tolerância classe M) | A133 |
| **WNMG○○○○○○-FH** | Inserto (Tolerância classe M) | A132 |
| **WNMG○○○○○○-FP** | Inserto (Tolerância classe M) | A132 |
| **WNMG○○○○○○-FS** | Inserto (Tolerância classe M) | A132 |
| **WNMG○○○○○○-FY** | Inserto (Tolerância classe M) | A132 |
| **WNMG○○○○○○-GH** | Inserto (Tolerância classe M) | A136 |
| **WNMG○○○○○○-GJ** | Inserto (Tolerância classe M) | A136 |
| **WNMG○○○○○○-GK** | Inserto (Tolerância classe M) | A135 |
| **WNMG○○○○○○-GM** | Inserto (Tolerância classe M) | A135 |
| **WNMG○○○○○○-LK** | Inserto (Tolerância classe M) | A133 |
| **WNMG○○○○○○-LM** | Inserto (Tolerância classe M) | A132 |
| **WNMG○○○○○○-LP** | Inserto (Tolerância classe M) | A132 |
| **WNMG○○○○○○-LS** | Inserto (Tolerância classe M) | A133 |
| **WNMG○○○○○○-MA** | Inserto (Tolerância classe M) | A135 |
| **WNMG○○○○○○-MH** | Inserto (Tolerância classe M) | A135 |
| **WNMG○○○○○○-MJ** | Inserto (Tolerância classe M) | A133 |
| **WNMG○○○○○○-MK** | Inserto (Tolerância classe M) | A134 |
| **WNMG○○○○○○-MM** | Inserto (Tolerância classe M) | A134 |
| **WNMG○○○○○○-MP** | Inserto (Tolerância classe M) | A134 |
| **WNMG○○○○○○-MS** | Inserto (Tolerância classe M) | A134 |
| **WNMG○○○○○○-MW** | Inserto (Tolerância classe M) | A135 |
| **WNMG○○○○○○-RK** | Inserto (Tolerância classe M) | A136 |
| **WNMG○○○○○○-RM** | Inserto (Tolerância classe M) | A135 |
| **WNMG○○○○○○-RP** | Inserto (Tolerância classe M) | A135 |
| **WNMG○○○○○○-RS** | Inserto (Tolerância classe M) | A136 |
| **WNMG○○○○○○-SA** | Inserto (Tolerância classe M) | A133 |
| **WNMG○○○○○○-SH** | Inserto (Tolerância classe M) | A133 |
| **WNMG○○○○○○-SW** | Inserto (Tolerância classe M) | A133 |
| **WNMG○○○○○○-SY** | Inserto (Tolerância classe M) | A133 |
| **WOEW12T308PE○○8C** | Inserto alisador (Para fresa tipo ASX400) | L051, M084 |
| **WOEX1206PER5C** | Inserto alisador (Para fresa tipo VOX400) | L051, M078 |
| **WPC42EEER/L10C** | Inserto alisador (Para fresa tipo FBP415/QBP415) | L051 |
| **WPGT○○○○○○** | Inserto (Tolerância classe G) | B078 |
| **WPGT○○○○○○R/L-FS** | Inserto (Tolerância classe G) | A177 |
| **WPMT○○○○○○-MV** | Inserto (Tolerância classe M) | A177 |
| **WPS○** | Parafuso de fixação | Q022 |
| **WPSTN○○** | Calço | Q012 |
| **WPSWC43** | Calço | Q012 |
| **WPSWN43** | Calço | Q012 |
| **WPT4405** | Limpador (Broca TAW) | P219-P223, P229 |
| **W○○-S1** | Arruela de vedação (Fresa VFX5/6) | M221, M225 |
| **W○-S1** | Arruela de vedação (Fresa VFX5/6) | M221 |
| **WS1** | Parafuso da cunha | Q008 |
| **WS○○LH** | Anel batente | P218 |
| **WS○○○○○○T** | Parafuso de fixação | Q008 |
| **WS○○○○○○TPS** | Parafuso de fixação | P218, Q008 |
| **WS○○○○○○TPS-○○LH** | Peças de reposição (Broca STAW) | P218 |
| **WSX445-○○○○○○○L** | Fresa de facear tipo WSX445 | M021 |
| **WSX445L○○○○○○○** | Fresa de facear tipo WSX445 | M019 |
| **WSX445-○○○○○○○R** | Fresa de facear tipo WSX445 | M018, M020 |
| **WSX445R○○○○○○○** | Fresa de facear tipo WSX445 | M018 |
| **WSX445R○○○○SA32M** | Fresa de topo tipo WSX445 | M022 |

## X

| | | |
|---|---|---|
| **XCMT○○○○○○-SVX** | Inserto (Tolerância classe M) | A178 |

| REFERÊNCIA DA FERRAMENTA | NOME DO PRODUTO | PÁGINA |
|---|---|---|
| **XDGT1550PD○R-G○○** | Inserto (Para fresa tipo BXD4000) | L045, M153 |
| **XDGX1750○○PD○R-○○** | Inserto (Para fresa tipo AXD4000) | L046, M136 |
| **XDGX2270○○PDER-GLA** | Inserto (Para fresa tipo AXD7000) | L047, M144 |
| **XDGX2270○○PDFR-○○** | Inserto (Para fresa tipo AXD7000) | L047, M144 |
| **XNMU16○○○○R-○S** | Inserto (Para fresa tipo VFX5) | L048, M222 |
| **XNMU19○○○○R-○S** | Inserto (Para fresa tipo VFX6) | L048, M226 |
| **XPGT○○○○PD○R-G○○** | Inserto (Para fresa tipo BAP3500) | L049 |
| **XPMT○○○○PDER-M○○** | Inserto (Para fresa de topo tipo BAP3500) | L049 |

## Z

| | | |
|---|---|---|
| **ZCMX○○○○○○ER-○** | Inserto (Para fresa de topo tipo DCCC) | L049, M213 |
| **ZR** | Peças de reposição (Fresa de topo ZR) | Q038 |

## NUMERAL, ETC.

| | | |
|---|---|---|
| **01-○** | Blanks de metal duro para ferramentas de torneamento | I002 |
| **1LA** | Fresa de topo HSS | J379 |
| **1MA** | Fresa de topo HSS | J378 |
| **02-○** | Blanks de metal duro para ferramentas de torneamento | I002 |
| **2LS** | Fresa de topo HSS | J388 |
| **2MK** | Fresa de topo HSS | J391 |
| **2MS** | Fresa de topo HSS | J386 |
| **2SS** | Fresa de topo HSS | J384 |
| **03-○** | Blanks de metal duro para ferramentas de torneamento | I002 |
| **3KD** | Broca haste triangular, (Tipo 6.5), (Tipo 10), (Tipo 13) | P207 |
| **04-○** | Blanks de metal duro para ferramentas de torneamento | I002 |
| **4LC** | Fresa de topo HSS | J400 |
| **4MC** | Fresa de topo HSS | J398 |
| **05-○** | Blanks de metal duro para ferramentas de torneamento | I002 |
| **06-○** | Blanks de metal duro para ferramentas de torneamento | I002 |
| **07-○** | Blanks de metal duro para ferramentas de torneamento | I003 |
| **08-○** | Blanks de metal duro para ferramentas de torneamento | I003 |
| **09E1** | Blank de metal duro para ferramenta soldada de torneamento | I003 |
| **31-○** | Fresa soldada perfil tipo 31 | I005 |
| **32-○** | Fresa soldada perfil tipo 32 | I005 |
| **33-○** | Fresa soldada perfil tipo 33 | I005 |
| **34-○** | Fresa soldada perfil tipo 34 | I005 |
| **35-○** | Fresa soldada perfil tipo 35 | I005 |
| **36-○** | Fresa soldada perfil tipo 36 | I005 |
| **37-○** | Fresa soldada perfil tipo 37 | I006 |
| **38-○** | Fresa soldada perfil tipo 38 | I006 |
| **39-○** | Fresa soldada perfil tipo 39 | I006 |
| **40-○** | Fresa soldada perfil tipo 40 | I006 |
| **41-○** | Fresa soldada perfil tipo 41 | I006 |
| **42-○** | Fresa soldada perfil tipo 42 | I006 |
| **43-○** | Fresa soldada perfil tipo 43 | I006 |

| REFERÊNCIA DA FERRAMENTA | NOME DO PRODUTO | PÁGINA |
|---|---|---|
| **47-○** | Fresa soldada perfil tipo 47 | I007 |
| **49-○** | Fresa soldada perfil tipo 49 | I007 |
| **51-○** | Fresa soldada perfil tipo 51 | I007 |
| **95-○** | Fresa soldada perfil tipo 95 | I007 |
| Alargador canhão | | P252 |
| Adaptadores para cabeças roscadas | | M269 |
| Dispositivos de controle | | M268 |
| Alargador canhão com diamante composto | | P253 |

# SEGURANÇA EM FERRAMENTAS DE CORTE

## 1. Utilização de Ferramentas de Corte

As embalagens dos produtos Mitsubishi trazem uma etiqueta com um aviso. No entanto, algumas ferramentas podem não trazer informações detalhadas de segurança. Leia com atenção as indicações de segurança contidas nesta seção do catálogo antes de manusear ferramentas e outros materiais de metal duro. Além disso, como parte do programa de treinamento em segurança de sua empresa, notifique todos os seus funcionários sobre o conteúdo desta seção.

## 2. Características Básicas dos Metais que Compõem as Ferramentas

### Em Termos de "Segurança com Estes Produtos"

Materiais das Ferramentas : Considerações gerais para materiais de ferramentas como: ligas de metal duro, cermets, cerâmicas, CBN e diamantes sinterizados, aço-rápido e aço liga, etc.

### Características Físicas

Aparência : Varia de acordo com o tipo do material. Exemplo: cinza, preto, dourado, etc.
Cheiro : Nenhum
Dureza e Peso Específico :

| Material da Ferramenta | Dureza (HV) | Peso Específico | Material da Ferramenta | Dureza (HV) | Peso Específico |
|---|---|---|---|---|---|
| Aço-rápido (HSS) | 200－1200kg/mm$^2$ | 7－9 | CBN Sinterizado | 2000－5000kg/mm$^2$ | 3－5 |
| Metal Duro | 500－3000kg/mm$^2$ | 9－16 | Diamante Sinterizado | 8000－12000kg/mm$^2$ | 3－5 |
| Cermet | 500－3000kg/mm$^2$ | 5－9 | Aço Liga | 200－1200kg/mm$^2$ | 7－9 |
| Cerâmica | 1000－4000kg/mm$^2$ | 2－7 | Diamond Electroforming Product | 8000－12000kg/mm$^2$ | 3－5 |

### Componentes

Metal Duro, nitreto, cabonitreto, óxidos de W, Ti, Al, Si, Ta, B, V e ligas metálicas como Fe, Co, Ni, Cr, Mo.

## 3. Segurança em Ferramentas de Corte

○Os materiais das ferramentas têm peso específico elevado. Portanto, necessitam de atenção especial como os materiais pesados quando o tamanho ou a quantidade são grandes.

○Quando aquecidas ou reafiadas, as ferramentas de corte geram pó e partículas. Estes resíduos podem ser nocivos em caso de contato com os olhos e a pele, inalação ou ingestão. Portanto, na usinagem ou reafiação, é recomendado usar ventiladores e exaustores, além de máscaras, óculos, luvas, etc. Não se alimente e nem manuseie alimentos em áreas expostas. Lave bem as mãos com água e sabão para eliminar os resíduos. Não se deve espanar os resíduos acumulados nas roupas. Use aspirador de pó e lave as roupas para a remoção completa dos resíduos.

○Cobalto e níquel que compõem as ferramentas de corte são considerados cancerígenos aos humanos. É também considerado que os resíduos de cobalto e níquel podem afetar a pele, os órgãos respiratórios e o coração através de contato repetitivo ou por longos períodos.

○Para maiores informações, consulte a página de informações de segurança da Mitsubishi.
Folha de dados de segurança
http://www.mmbr-carbide.com.br/download/safety

## 4. Manuseio das Ferramentas de Corte

○Condições da superfície afetam a resistência das ferramentas de corte. Portanto, utilize um rebolo diamantado para o acabamento.

○Os materiais das ferramentas são extremamente duros e quebradiços ao mesmo tempo. Portanto, podem quebrar-se por choques ou apertos excessivos.

○Os materiais das ferramentas e os materiais ferrosos possuem coeficientes de dilatação térmica diferentes. Contração ou expansão para montagem desses produtos podem causar quebras quando aplicadas em temperaturas maiores que as apropriadas às ferramentas.

○Tenha atenção especial na armazenagem desses materiais. Sua resistência diminui quando são corroídos por óleos refrigerantes ou outros líquidos.

○Podem ocorrer quebras e danos durante a soldagem desses materiais, caso a temperatura seja muito maior ou muito menor do que o ponto de fusão do material de solda.

○Após a reafiação, certifique-se de que a ferramenta não apresenta trincas.

○Eletroerosão desse materiais pode causar trincas superficiais provocadas por elétrons remanecentes, resultando na diminuição da resistência. Elimine as trincas com operações de retífica, etc.

# SUGESTÕES DE COMO UTILIZAR FERRAMENTAS DE CORTE

| Produtos | Perigo | Precaução |
|---|---|---|
| Todas as Ferramentas de Usinagem | ◎Ferramentas de usinagem têm arestas de corte afiadas. Manuseá-las com mãos nuas pode provocar ferimentos. | ★Tome precauções como utilizar luvas para manusear e instalar ferramentas. |
| | ◎O uso impróprio de ferramentas e a aplicação de dados de corte inadequadas podem causar quebras e estilhaços que podem ser expelidos da máquina, provocando riscos de acidentes e ferimentos. | ★Use equipamentos de proteção individuais adequados e óculos de proteção.<br>★Referencie-se nas notas explicativas de uso. Use ferramentas de acordo com as recomendações do catálogo. |
| | ◎O aumento dos impactos e dos esforços de usinagem devido ao desgaste excessivo pode causar quebras e estilhaços que podem ser expelidos da máquina, provocando riscos de acidentes e ferimentos. | ★Use equipamentos de proteção individuais adequados e óculos de proteção.<br>★Substitua a ferramenta antes do desgaste excessivo. |
| | ◎Ferramentas e peças podem tornar-se extremamente quentes durante a usinagem. Tocá-las com mãos nuas pode causar queimaduras. | ★Tome precauções como usar luvas. |
| | ◎Cavacos quentes são produzidos e expelidos durante a usinagem provocando risco de ferimentos e queimaduras. | ★Use equipamentos de proteção individuais adequados e óculos de proteção.<br>★Para que a remoção de cavacos e limpeza da máquina, certifique-se de que a máquina está parada e use luvas de proteção e ferramentas apropriadas. |
| | ◎Em usinagem, fagulhas, cavacos quentes e geração de calor causados por quebra da ferramenta provoca risco de ignição de fogo e incêndio. | ★Evite utilizar ferramentas onde há a possibilidade de ignição de fogo e incêndio.<br>★Tenha certeza da localização dos extintores de incêndio quando não usar refrigeração à base de óleo solúvel. |
| | ◎O uso de máquinas, pinças e ferramentas sem balanceamento em altas rotações pode causar quebras e provocar riscos de ferimentos. | ★Use equipamentos de proteção adequados e óculos de proteção.<br>★Verifique a máquina sempre que existirem vibrações e sons anormais. |
| | ◎Manusear peças usinadas com rebarbas com as mãos nuas podem provocar ferimentos. | ★Use equipamento de proteção adequados tais como luvas e óculos de proteção. |
| Insertos Intercambiáveis | ◎Se insertos e componentes não forem fixados de forma apropriada, eles podem se soltar e ser expelidos com o risco de causar ferimentos. | ★Limpe os alojamentos dos insertos antes de fixá-los.<br>★Use a ferramenta adequada para fixar os insertos e assegure-se que insertos e componentes estão bem fixos. Não utilize as ferramentas para outros fins que não sejam os prescritos. |
| | ◎Fixar insertos e componentes com força excessivas através do uso de extensões e canos podem quebrá-los e expelí-los. | ★Não utilize extensões extras, apenas as ferramentas e componentes fornecidos. |
| | ◎Quando utilizar ferramentas em usinagem de altas velocidades, componentes e insertos podem ser expelidos pela força centrífuga. | ★Referencie-se nas notas explicativas dos catálogos. Utilize ferramentas dentro das recomendações de usinagem. |
| Suportes e Outras Ferramentas Rotativas | ◎Fresas têm arestas de corte afiadas. Manuseá-las com mãos nuas pode causar ferimentos. | ★Tome precauções como usar luvas. |
| | ◎Falta de balanceamento ou ferramentas fora de centro pode provocar vibrações e danos que podem causar sua quebra e expelir fragmentos da máquina. | ★Aplique velocidades de corte dentro das recomendações de usinagem.<br>★Ajustes de precisão, balanceamento da árvore e substituição dos rolamentos da máquina periodicamente previnem rotações excêntricas e vibrações causadas pelo desgaste destes componentes. |
| Brocas | ◎Alguns casos de usinagem onde a peça gira podem produzir um disco afiado que pode causar a quebra da ferramenta. | ★Use equipamentos de proteção individual adequados e óculos de proteção. |
| | ◎Brocas com diâmetros extremamente pequenos têm uma ponta muito afiada que pode perfurar a pele se não manuseadas com cuidado. Se a broca quebrar durante a usinagem alguns estilhaços podem ser expelidos. | ★Manuseie com cuidado. Use equipamentos de proteção individuais adequados e óculos de proteção. |
| Ferramentas Soldadas | ◎Fragilidade da solda e quebra de insertos podem causar danos. | ★Antes do uso certifique-se de que estão bem soldados.<br>★Não utilize em condições que produzem altas temperaturas. |
| Outras | ◎Máquinas e ferramentas podem sofrer danos se eles são utilizados para outros propósitos além dos quais foram projetados. | ★Utilize-os somente para o que são indicados. |

## INFORMAÇÃO

Este catálogo recomenda precauções básicas para uma utilização segura dos nossos produtos. Para maiores informações, consulte os guias, os folhetos de produtos ou entre em contato conosco. Não nos responsabilizamos por qualquer acidente causado por ferramentas modificadas sem nossa autorização.

# COMO ENTENDER A APRESENTAÇÃO DE INSERTOS DE TORNEAMENTO

## ●Como esta seção está organizada

①Organizada de acordo com o formato do inserto.
(Refere-se ao índice da próxima página.)
②Os insertos estão organizados por ordem de:
- Insertos negativos (com furo|sem furo)
- Insertos positivos (com furo|sem furo)

③Os quebra-cavacos estão organizados por ordem de:
Acabamento→Usinagem Leve→Usinagem Média →Desbaste→Usinagem Pesada

## ●Gráfico de controle de cavaco por tipo de material

**Apresenta o quebra-cavaco recomendado e o campo de controle do cavaco de acordo com o material da peça e condições de corte.**
**Os gráficos são coloridos de acordo com o tipo da usinagem.**
**(Acabamento - Usinagem Leve - Usinagem Média - Desbaste - Usinagem Pesada)**

Acabamento : Usinagem Leve : Usinagem Média :
Desbaste : Usinagem Pesada :

**APLICAÇÃO DE CLASSE RECOMENDADA PARA CADA TIPO DE MATERIAL**
condições de corte disponíveis para cada tipo de material são apresentadas como um guia geral para a seleção da classe.
●: Corte Estável ◐: Usinagem Geral ✣: Corte Instável

**FORMATO E ÂNGULO**

**INDICAÇÃO DE TIPO POSITIVO/NEGATIVO**

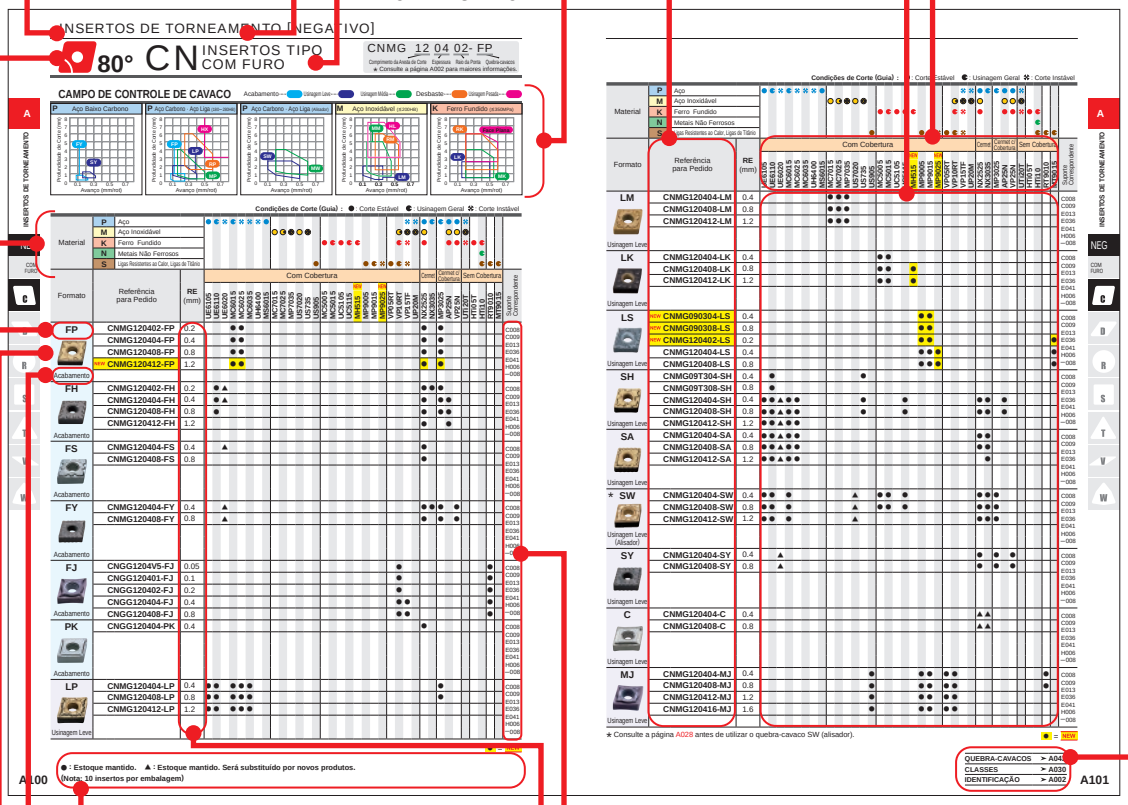
**SEÇÃO DO PRODUTO**

**TÍTULO DO PRODUTO DE ACORDO COM O TIPO DE INSERTO**

**REFERÊNCIA PARA PEDIDO**

**POLÍTICA DE ESTOQUE**

**CLASSES**




**LEGENDA PARA POLÍTICA DE ESTOQUE**
**é mostrada no canto inferior esquerdo de cada página dupla aberta.**

**APLICAÇÃO DE USINAGEM**
**é apresentada por ordem de: Acabamento →Usinagem Leve→Usinagem Média →Desbaste→Usinagem Pesada.**

**IMAGEM DO INSERTO**

**INDICAÇÃO DO QUEBRA-CAVACOS**
**indica a especificação do quebra-cavacos.**

**PÁGINA DE REFERÊNCIA**
**·QUEBRA-CAVACOS**
**·CLASSES**
**·INFORMAÇÕES TÉCNICAS**
**indica as páginas de referência, no canto inferior direito de cada página dupla aberta.**

**PÁGINAS DOS SUPORTES CORRESPONDENTES**
**indica as páginas de referência detalhadas dos suportes correspondentes.**

**RAIO DA PONTA (RE)**

**●Para pedidos : Especifique referência do inserto ① e classe ② .**

TORNEAMENTO

# INSERTOS DE TORNEAMENTO


IDENTIFICAÇÃO ····· A002
GEOMETRIA DO FURO ····· A004
DIMENSÕES DE QUEBRA-CAVACOS RETIFICADOS ····· A006
TOOL NAVI ····· A009
CLASSES E QUEBRA-CAVACOS PARA TORNEAMENTO EXTERNO··· A010
SISTEMA DE QUEBRA-CAVACOS DE PRECISÃO····· A026
INSERTO ALISADOR ····· A028
CLASSES PARA TORNEAMENTO····· A030
CAMPOS DE APLICAÇÃO DE TORNEAMENTO ····· A031
METAL DURO COM COBERTURA (CVD)····· A034
METAL DURO COM COBERTURA (PVD)····· A036
CERMET ····· A037
CERMET COM COBERTURA ····· A038
METAL DURO SEM COBERTURA ····· A039
METAL DURO MICROGRÃO ····· A040
CLASSIFICAÇÃO DOS INSERTOS····· A042
CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS ····· A076


## CLASSIFICAÇÃO DOS INSERTOS DE TORNEAMENTO


INSERTOS NEGATIVOS COM FURO

TIPO CN○○···ROMBOIDAL 80°····· A100
TIPO DN○○···ROMBOIDAL 55°····· A107
TIPO RN○○···REDONDO····· A114
TIPO SN○○···QUADRADO 90° ····· A115
TIPO TN○○···TRIANGULAR 60° ····· A121
TIPO VN○○···ROMBOIDAL 35°····· A128
TIPO WN○○···TRIGON 80° ····· A132

INSERTOS NEGATIVOS SEM FURO

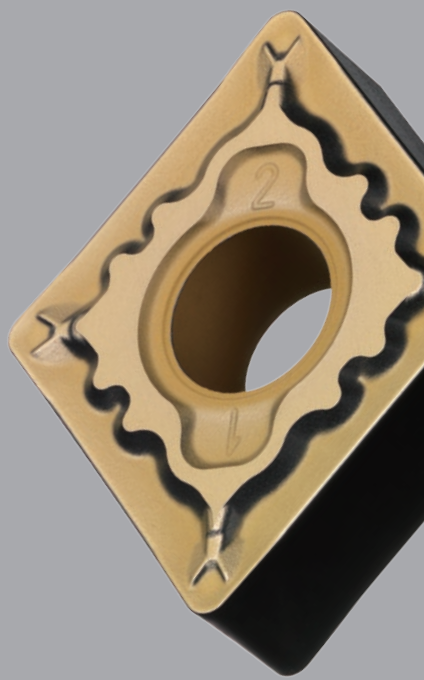
TIPO CN○○···ROMBOIDAL 80°····· A137
TIPO SN○○···QUADRADO 90° ····· A138
TIPO TN○○···TRIANGULAR 60° ····· A139

INSERTOS POSITIVOS COM FURO

TIPO CC○○···ROMBOIDAL 80°····· A140
TIPO CP○○···ROMBOIDAL 80°····· A148
TIPO DC○○···ROMBOIDAL 55°····· A149
TIPO DE○○···ROMBOIDAL 55°····· A155
TIPO RC○○···REDONDO····· A156
TIPO SC○○···QUADRADO 90° ····· A157
TIPO SP○○···QUADRADO 90° ····· A159
TIPO TC○○···TRIANGULAR 60° ····· A160
TIPO TE○○···TRIANGULAR 60° ····· A163
TIPO TP○○···TRIANGULAR 60° ····· A164
TIPO VB○○···ROMBOIDAL 35°····· A167
TIPO VC○○···ROMBOIDAL 35°····· A170
TIPO VD○○···ROMBOIDAL 35°····· A173
TIPO VP○○···ROMBOIDAL 35°····· A174
TIPO WB○○···TRIGON 80° ····· A175
TIPO WC○○···TRIGON 80° ····· A176
TIPO WP○○···TRIGON 80° ····· A177
TIPO XC○○···ROMBOIDAL 25°····· A178

INSERTOS POSITIVOS SEM FURO

TIPO RTG····· A179
TIPO SP○○···QUADRADO 90° ····· A180
TIPO TC○○···TRIANGULAR 60° ····· A181
TIPO TP○○···TRIANGULAR 60° ····· A182

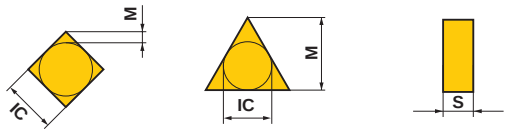



# IDENTIFICAÇÃO



| Símbolo | Formato do Inserto |
|---|---|
| H | Hexagonal |
| O | Octogonal |
| P | Pentagonal |
| S | Quadrado |
| T | Triangular |
| C | Romboidal 80° |
| D | Romboidal 55° |
| E | Romboidal 75° |
| F | Romboidal 50° |
| M | Romboidal 86° |
| V | Romboidal 35° |
| W | Trigon |
| L | Retangular |
| A | Paralelogramo 85° |
| B | Paralelogramo 82° |
| K | Paralelogramo 55° |
| R | Redondo |
| X | Desenho Especial |

**① Formato do Inserto**



Inserto Triangular com Faceta (Aresta de Corte Secundária)

**③ Classe de Tolerância**

| Símbolo | Tolerância do Raio da Ponta **M** (mm) | Tolerância do Círculo Inscrito **IC** (mm) | Tolerância da Espessura **S** (mm) |
|---|---|---|---|
| A | ±0.005 | ±0.025 | ±0.025 |
| F | ±0.005 | ±0.013 | ±0.025 |
| C | ±0.013 | ±0.025 | ±0.025 |
| H | ±0.013 | ±0.013 | ±0.025 |
| E | ±0.025 | ±0.025 | ±0.025 |
| G | ±0.025 | ±0.025 | ±0.13 |
| J | ±0.005 | ±0.05–±0.15 | ±0.025 |
| K* | ±0.013 | ±0.05–±0.15 | ±0.025 |
| L* | ±0.025 | ±0.05–±0.15 | ±0.025 |
| M* | ±0.08–±0.18 | ±0.05–±0.15 | ±0.13 |
| N* | ±0.08–±0.18 | ±0.05–±0.15 | ±0.025 |
| U* | ±0.13–±0.38 | ±0.08–±0.25 | ±0.13 |

A marcação * indica que a superfície do inserto é sinterizada.

Detalhe dos Insertos com Classe de Tolerância M

●Tolerância do Raio da Ponta **M** (mm)

| D.C.I. | Triangular | Quadrado | Romboidal 80° | Romboidal 55° | Romboidal 35° | Redondo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **6.35** | ±0.08 | ±0.08 | ±0.08 | ±0.11 | ±0.16 | – |
| **9.525** | ±0.08 | ±0.08 | ±0.08 | ±0.11 | ±0.16 | – |
| **12.70** | ±0.13 | ±0.13 | ±0.13 | ±0.15 | – | – |
| **15.875** | ±0.15 | ±0.15 | ±0.15 | ±0.18 | – | – |
| **19.05** | ±0.15 | ±0.15 | ±0.15 | ±0.18 | – | – |
| **25.40** | – | ±0.18 | – | – | – | – |
| **31.75** | – | ±0.20 | – | – | – | – |

●Tolerância do Círculo Inscrito **IC** (mm)

| D.C.I. | Triangular | Quadrado | Romboidal 80° | Romboidal 55° | Romboidal 35° | Redondo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **6.35** | ±0.05 | ±0.05 | ±0.05 | ±0.05 | ±0.05 | – |
| **9.525** | ±0.05 | ±0.05 | ±0.05 | ±0.05 | ±0.05 | ±0.05 |
| **12.70** | ±0.08 | ±0.08 | ±0.08 | ±0.08 | – | ±0.08 |
| **15.875** | ±0.10 | ±0.10 | ±0.10 | ±0.10 | – | ±0.10 |
| **19.05** | ±0.10 | ±0.10 | ±0.10 | ±0.10 | – | ±0.10 |
| **25.40** | – | ±0.13 | – | – | – | ±0.13 |
| **31.75** | – | ±0.15 | – | – | – | ±0.15 |

**③ Classe de Tolerância**

| ① | ② | ③ | ④ |
|---|---|---|---|
| C | N | M | G |

**② Símbolo para o Ângulo de Folga**

| Símbolo | Ângulo de Folga |
|---|---|
| A | 3° |
| B | 5° |
| C | 7° |
| D | 15° |
| E | 20° |
| F | 25° |
| G | 30° |
| N | 0° |
| P | 11° |
| O | Outros Ângulos de Folga |

Principais Ângulos de Folga

**④ Fixação e/ou Superfície de Saída**

Métrico

| Símbolo | Furo | Configurações do Furo | Quebra-Cavacos | Figura | Símbolo | Furo | Configurações do Furo | Quebra-Cavacos | Figura |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W | Com Furo | Furo Cilíndrico + Chanfro Unifacial (40–60°) | Face Plana | | A | Com Furo | Furo Cilíndrico | Face Plana | |
| T | Com Furo | | Unifacial | | M | Com Furo | Furo Cilíndrico | Unifacial | |
| Q | Com Furo | Furo Cilíndrico + Chanfro Bifacial (40–60°) | Face Plana | | G | Com Furo | Furo Cilíndrico | Bifacial | |
| U | Com Furo | | Bifacial | | N | Sem Furo | – | Face Plana | |
| B | Com Furo | Furo Cilíndrico + Chanfro Unifacial (70–90°) | Face Plana | | R | Sem Furo | – | Unifacial | |
| H | Com Furo | | Unifacial | | F | Sem Furo | – | Bifacial | |
| C | Com Furo | Furo Cilíndrico + Chanfro Bifacial (70–90°) | Face Plana | | X | – | – | – | Desenho Especial |
| J | Com Furo | | Bifacial | | | | | | |

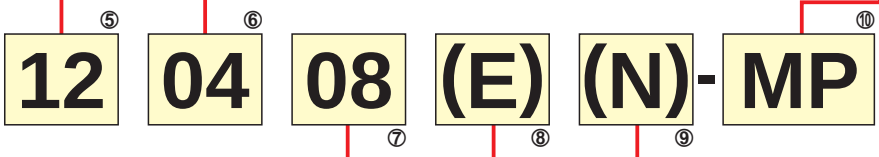
| Símbolo R | Símbolo W | Símbolo V | Símbolo D | Símbolo C | Símbolo S | Símbolo T | Diâmetro do Círculo Inscrito (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 02 | | 04 | 03 | 03 | 06 | 3.97 |
| | L3 | 08 | 05 | 04 | 04 | 08 | 4.76 |
| | 03 | 09 | 06 | 05 | 05 | 09 | 5.56 |
| 06 | | | | | | | 6.00 |
| | 04 | 11 | 07 | 06 | 06 | 11 | 6.35 |
| | 05 | 13 | 09 | 08 | 07 | 13 | 7.94 |
| 08 | | | | | | | 8.00 |
| 09 | 06 | 16 | 11 | 09 | 09 | 16 | 9.525 |
| 10 | | | | | | | 10.00 |
| 12 | | | | | | | 12.00 |
| 12 | 08 | 22 | 15 | 12 | 12 | 22 | 12.70 |
| 15 | 10 | | 19 | 16 | 15 | 27 | 15.875 |
| 16 | | | | | | | 16.00 |
| 19 | 13 | | 23 | 19 | 19 | 33 | 19.05 |
| 20 | | | | | | | 20.00 |
| | | | 27 | 22 | 22 | 38 | 22.225 |
| 25 | | | | | | | 25.00 |
| 25 | | | 31 | 25 | 25 | 44 | 25.40 |
| 31 | | | 38 | 32 | 31 | 54 | 31.75 |
| 32 | | | | | | | 32.00 |

**⑤ Tamanho do Inserto**

* A espessura é medida do assento do inserto até o topo da aresta de corte.

| Símbolo | Espessura (mm) |
|---|---|
| S1 | 1.39 |
| 01 | 1.59 |
| T0 | 1.79 |
| 02 | 2.38 |
| T2 | 2.78 |
| 03 | 3.18 |
| T3 | 3.97 |
| 04 | 4.76 |
| 06 | 6.35 |
| 07 | 7.94 |
| 09 | 9.52 |

**⑥ Espessura do Inserto**




**⑦ Configuração do raio de ponta**

| Símbolo | Raio da Ponta (mm) |
|---|---|
| 00 | Ponta sem Raio |
| V3 | 0.03 |
| V5 | 0.05 |
| 01 | 0.1 |
| 02 | 0.2 |
| 04 | 0.4 |
| 08 | 0.8 |
| 12 | 1.2 |
| 16 | 1.6 |
| 20 | 2.0 |
| 24 | 2.4 |
| 28 | 2.8 |
| 32 | 3.2 |
| 00 : Polegada<br>M0 : Métrico | Inserto Redondo |

**⑧ Preparação de aresta**

| Figura | Característica | Símbolo |
|---|---|---|
| | Aguda | F |
| | Arredondada | E |
| | Com Chanfro | T |
| | Com Chanfro e Arredondamento | S |
| – | Raio de ponta com tolerância negativa | M |

A Mitsubishi Materials omite o símbolo para a preparação da aresta.

**⑨ Sentido de corte**

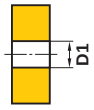
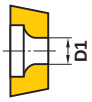
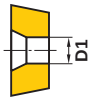
| Figura | Sentido | Símbolo |
|---|---|---|
| | Direito | R |
| | Esquerdo | L |
| | Neutro | N |

**⑩ Quebra-Cavacos**

| | | |
|---|---|---|
| LP | MP | RP |
| LM | MM | RM |
| LK | MK | RK |
| LS | MS | RS |
| FP | LP | MP |
| MA | SW | MW |
| HZ | HX | HV |

A tabela acima apresenta exemplos para referência.

# GEOMETRIA DO FURO

| Tipo A | Tipo B | Tipo C | Tipo D |
|---|---|---|---|
|  |  | |  |

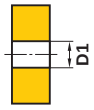


## NEGATIVO

| Referência de Inserto | | Dimensões (mm) D1 | Tipo de Furo |
|---|---|---|---|
| CNGA CNGG CNGM CNMA CNMG CNMM CNMP | 0903○○ | 3.81 | A |
| | 09T3○○ | 3.81 | A |
| | 0904○○ | 3.81 | A |
| | 1204○○ | 5.16 | A |
| | 1606○○ | 6.35 | A |
| | 1906○○ | 7.93 | A |
| | 2509○○ | 9.12 | A |
| DNGA DNGG DNGM DNMA DNMG DNMM DNMX | 1104○○ | 3.81 | A |
| | 1504○○ | 5.16 | A |
| | 1506○○ | 5.16 | A |
| SNGA SNGG SNMA SNMG SNMM | 0903○○ | 3.81 | A |
| | 1204○○ | 5.16 | A |
| | 1506○○ | 6.35 | A |
| | 1906○○ | 7.93 | A |
| | 2507○○ | 9.12 | A |
| | 2509○○ | 9.12 | A |
| TNGA TNGG TNGM TNMA TNMG TNMM TNMX | 1103○○ | 2.26 | A |
| | 1603○○ | 3.81 | A |
| | 1604○○ | 3.81 | A |
| | 2204○○ | 5.16 | A |
| | 2706○○ | 6.35 | A |
| | 3309○○ | 7.93 | A |
| VNGA VNGM VNGG VNMA VNMG VNMM | 1604○○ | 3.81 | A |
| WNGA WNMA WNMG | 0603○○ | 3.81 | A |
| | 06T3○○ | 3.81 | A |
| | 0604○○ | 3.81 | A |
| | 0804○○ | 5.16 | A |
| | 1006○○ | 6.35 | A |
| RNMG | 090300 | 3.81 | A |
| | 120400 | 5.16 | A |
| | 150600 | 6.35 | A |
| | 190600 | 7.93 | A |
| | 250900 | 9.12 | A |
| | 310900 | 12.7 | A |

## POSITIVO

| Referência de Inserto | | Dimensões (mm) D1 | Tipo de Furo |
|---|---|---|---|
| CCET | 0602○○ | 2.8 | B |
| | 09T3○○ | 4.4 | B |
| CCGB CCMB CCGH CCMH | 0602○○ | 2.8 | B |
| CCGT | 03S1○○ | 2.0 | B |
| | 04T0○○ | 2.4 | B |
| | 0602○○ | 2.8 | B |
| | 09T3○○ | 4.4 | B |
| | 1204○○ | 5.5 | B |
| CCMT | 0602○○ | 2.8 | B |
| | 0803○○ | 3.4 | B |
| | 09T3○○ | 4.4 | B |
| | 1204○○ | 5.5 | B |
| CCGW CCMW | 03S1○○ | 2.0 | B |
| | 04T0○○ | 2.4 | B |
| | 0602○○ | 2.8 | B |
| | 09T3○○ | 4.4 | B |
| | 1204○○ | 5.5 | B |
| CPGT | 0802○○ | 3.4 | B |
| | 0903○○ | 4.4 | B |
| CPGB CPMB CPMH | 0802○○ | 3.5 | D |
| | 0903○○ | 4.5 | D |
| CPMX | 0802○○ | 3.5 | D |
| | 0903○○ | 4.6 | D |
| DCET DCGT | 0702○○ | 2.8 | B |
| | 11T3○○ | 4.4 | B |
| DCGW DCMW DCMT | 0702○○ | 2.8 | B |
| | 11T3○○ | 4.4 | B |
| | 1504○○ | 5.5 | B |
| DEGX | 1504○○ | 5.1 | C |
| RCMX | 1003M0 | 3.6 | D |
| | 1204M0 | 4.2 | D |
| | 1606M0 | 5.2 | D |
| | 2006M0 | 6.5 | D |
| | 2507M0 | 7.2 | D |
| | 3209M0 | 9.5 | D |

| Tipo A | Tipo B | Tipo C | Tipo D |
|---|---|---|---|
|  | | | |



## POSITIVO

| Referência de Inserto | | Dimensões (mm) D1 | Tipo de Furo |
|---|---|---|---|
| RCGT RCMT | 0602M0 | 2.8 | B |
| | 0803M0 | 3.4 | B |
| | 10T3M0 | 4.4 | B |
| SCMT SCMW | 09T3○○ | 4.4 | B |
| | 1204○○ | 5.5 | B |
| SPMW | 0903○○ | 4.6 | B |
| | 1203○○ | 5.7 | B |
| SPMT | 0903○○ | 4.4 | B |
| | 1203○○ | 5.5 | B |
| SPGX | 0903○○ | 4.8 | D |
| | 1203○○ | 5.9 | D |
| TCGT TCMT TCGW TCMW | 0601○○ | 2.3 | B |
| | 0802○○ | 2.3 | B |
| | 0902○○ | 2.5 | B |
| | 1102○○ | 2.8 | B |
| | 1303○○ | 3.4 | B |
| | 16T3○○ | 4.4 | B |
| TEGX | 1603○○ | 4.4 | D |
| TPGX | 0802○○ | 2.5 | C |
| | 0902○○ | 3.0 | C |
| | 1103○○ | 3.5 | C |
| | 1603○○ | 4.8 | D |
| | 1604○○ | 4.8 | D |
| TPMX | 0802○○ | 2.7 | C |
| | 0902○○ | 3.2 | C |
| | 1103○○ | 3.7 | C |
| | 1103○○R/L | 3.5 | C |
| | 1603○○ | 4.8 | D |
| TPGB TPMB TPGH TPMH | 0802○○ | 2.4 | D |
| | 0902○○ | 2.9 | D |
| | 1103○○ | 3.4 | D |
| | 1603○○ | 4.4 | D |
| TPGT | 1603○○ | 4.4 | B |
| TPGV | 0902○○ | 2.8 | B |
| | 1103○○ | 3.4 | B |

| Referência de Inserto | | Dimensões (mm) D1 | Tipo de Furo |
|---|---|---|---|
| VBET VBGT VBMT VBGW | 1103○○ | 2.9 | B |
| | 1604○○ | 4.4 | B |
| VCGT VCMT VCGW VCMW | 0802○○ | 2.4 | B |
| | 1103○○ | 2.8 | B |
| | 1303○○ | 3.4 | B |
| | 1604○○ | 4.4 | B |
| VPET VPGT | 0802○○ | 2.42 | B |
| | 1103○○ | 2.85 | B |
| VDGX | 1603○○ | 4.5 | D |
| WBGT WBMT | 0201○○ | 2.3 | B |
| | L302○○ | 2.3 | B |
| WCGT WCMT WCGW WCMW | 0201○○ | 2.3 | B |
| | L302○○ | 2.3 | B |
| | 0402○○ | 2.8 | B |
| | 06T3○○ | 4.4 | B |
| WPGT WPMT | 0402○○ | 2.8 | B |
| | 0603○○ | 4.4 | B |
| XCMT | 1503○○ | 2.8 | B |

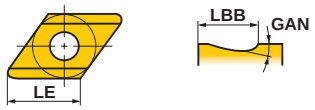
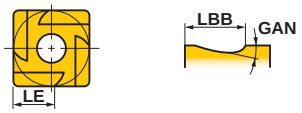
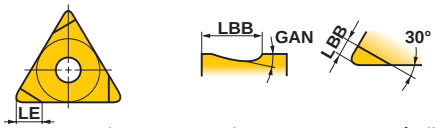
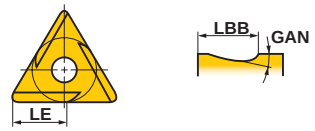
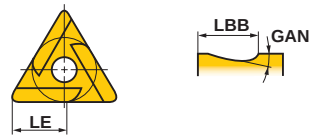
# DIMENSÕES DE QUEBRA-CAVACOS RETIFICADOS



## INSERTOS CONFORME O SENTIDO DE CORTE

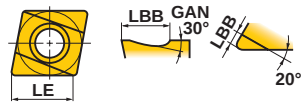
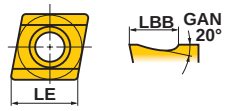
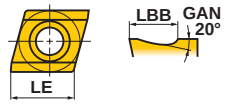
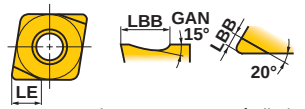
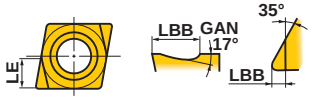
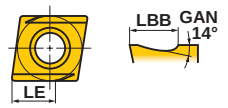
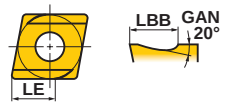
### ●INSERTOS NEGATIVOS

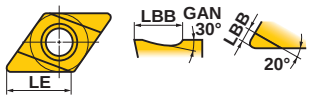
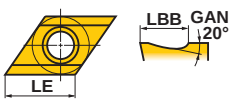
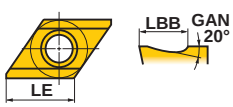
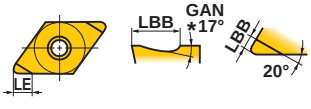
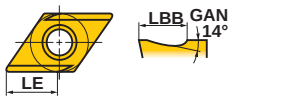
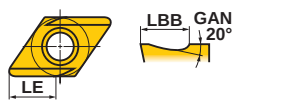
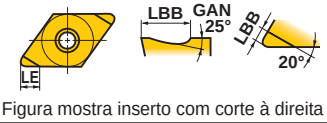
Unidade : mm

| Geometria | Referência de Inserto | LBB | LE | GAN |
|---|---|---|---|---|
|  Figura mostra inserto com corte à direita | **DNGG150404R/L** | 2.8 | 14.9 | 15 |
| | **DNGG150408R/L** | 2.8 | 14.3 | 15 |
| | **DNGG150604R/L** | 2.8 | 14.9 | 15 |
| | **DNGG150608R/L** | 2.8 | 14.3 | 15 |
|  Figura mostra inserto com corte à direita | **SNGG090304R/L** | 1.8 | 1.6 | 15 |
| | **SNGG090308R/L** | 1.8 | 1.6 | 15 |
| | **SNGG120404R/L** | 2.3 | 3.7 | 15 |
| | **SNGG120408R/L** | 2.3 | 3.7 | 15 |
|  Figura mostra inserto com corte à direita | **TNGG160402R/L-FS** | 1.3 | 2.7 | 15 |
| | **TNGG160404R/L-FS** | 1.3 | 2.8 | 15 |
| | **TNGG160408R/L-FS** | 1.3 | 3.1 | 15 |
| Figura mostra inserto com corte à direita | **TNGG160402R/L-F** | 2.5 | 5.1 | 15 |
| | **TNGG160404R/L-F** | 2.5 | 5.2 | 15 |
| | **TNGG160408R/L-F** | 2.5 | 5.5 | 15 |
|  Figura mostra inserto com corte à direita | **TNGG160402R/L-K** | 1.5 | 7.1 | 15 |
| | **TNGG160404R/L-K** | 1.5 | 5.4 | 15 |
| | **TNGG160408R/L-K** | 1.5 | 5.1 | 15 |
|  Figura mostra inserto com corte à direita | **TNGG110302R/L** | 1.3 | 3.2 | 15 |
| | **TNGG110304R/L** | 1.3 | 3.0 | 15 |
| | **TNGG110308R/L** | 1.3 | 2.7 | 15 |
| | **TNGG160304R/L** | 2.3 | 5.4 | 15 |
| | **TNGG160402R/L** | 1.3 | 8.7 | 15 |
| | **TNGG160404R/L** | 2.3 | 5.4 | 15 |
| | **TNGG160408R/L** | 2.3 | 5.1 | 15 |
| | **TNGG220404R/L** | 2.8 | 9.4 | 15 |
| | **TNGG220408R/L** | 2.8 | 9.1 | 15 |
| Figura mostra inserto com corte à direita | **VNGG160404R/L** | 1.8 | 15.6 | 15 |
| Figura mostra inserto com corte à direita | **VNGG160402R/L-F** | 2.5 | 7.4 | 15 |
| | **VNGG160404R/L-F** | 2.5 | 7.6 | 15 |

## ●INSERTOS POSITIVOS

Unidade : mm

| Geometria | Referência de Inserto | LBB | LE |
|---|---|---|---|
|  Figura mostra inserto com corte à direita | CCET0602V3R/L-SR | 2.2 | 6.4 |
| | CCET060201R/L-SR | 2.2 | 6.3 |
| | CCET060202R/L-SR | 2.2 | 6.2 |
| | CCET060204R/L-SR | 2.2 | 6.0 |
| | CCET09T3V3R/L-SR | 3.2 | 9.6 |
| | CCET09T301R/L-SR | 3.2 | 9.5 |
| | CCET09T302R/L-SR | 3.2 | 9.4 |
| | CCET09T304R/L-SR | 3.2 | 9.2 |
|  Figura mostra inserto com corte à direita | CCET060200R/L-SN | 1.0 | 6.4 |
| | CCET0602V3R/L-SN | 1.0 | 6.4 |
| | CCET060201R/L-SN | 1.0 | 6.3 |
| | CCET060202R/L-SN | 1.0 | 6.2 |
| | CCET060204R/L-SN | 1.0 | 6.0 |
| | CCET09T300R/L-SN | 1.5 | 9.6 |
| | CCET09T3V3R/L-SN | 1.5 | 9.6 |
| | CCET09T301R/L-SN | 1.5 | 9.5 |
| | CCET09T302R/L-SN | 1.5 | 9.4 |
| | CCET09T304R/L-SN | 1.5 | 9.2 |
|  Figura mostra inserto com corte à direita | CCET0602V3R/LW-SN | 1.0 | 6.4 |
| | CCET09T3V3R/LW-SN | 1.5 | 9.6 |
|  Figura mostra inserto com corte à direita | CCGH060202(M)R/L-F | 1.2 | 3.6 |
| | CCGH060204(M)R/L-F | 1.4 | 4.4 |
|  Figura mostra inserto com corte à esquerda | CCGT03S1V3L-F | 0.8 | 1.4 |
| | CCGT03S101(M)R/L-F | 0.8 | 1.4 |
| | CCGT03S102(M)R/L-F | 0.8 | 1.5 |
| | CCGT03S104(M)R/L-F | 0.8 | 1.6 |
| | CCGT04T0V3L-F | 1.0 | 1.7 |
| | CCGT04T001(M)R/L-F | 1.0 | 1.8 |
| | CCGT04T002(M)R/L-F | 1.0 | 1.8 |
| | CCGT04T004(M)R/L-F | 1.0 | 2.0 |
|  Figura mostra inserto com corte à direita | CCGT0602V3R/L-SS | 1.0 | 3.0 |
| | CCGT060201(M)R/L-SS | 1.0 | 3.0 |
| | CCGT060202(M)R/L-SS | 1.0 | 3.0 |
| | CCGT09T3V3R/L-SS | 1.0 | 5.0 |
| | CCGT09T301(M)R/L-SS | 1.0 | 5.0 |
| | CCGT09T302(M)R/L-SS | 1.0 | 5.0 |
| | CCGT09T304MR/L-SS | 1.0 | 5.0 |
|  Figura mostra inserto com corte à direita | CCGT0602V3R-SN | 1.0 | 3.0 |
| | CCGT060201(M)R/L-SN | 1.0 | 3.0 |
| | CCGT060202(M)R/L-SN | 1.0 | 3.0 |
| | CCGT09T3V3R/L-SN | 1.5 | 5.0 |
| | CCGT09T301(M)R/L-SN | 1.5 | 5.0 |
| | CCGT09T302(M)R/L-SN | 1.5 | 5.0 |
| | CCGT09T304(M)R/L-SN | 1.5 | 5.0 |
| Figura mostra inserto com corte à direita | CPGT080204R/L-F | 1.8 | 5.5 |
| | CPGT090302R/L-F | 1.8 | 5.4 |
| | CPGT090304R/L-F | 1.8 | 5.5 |

| Geometria | Referência de Inserto | LBB | LE |
|---|---|---|---|
|  Figura mostra inserto com corte à direita | DCET0702V3R/L-SR | 2.5 | 7.7 |
| | DCET070201R/L-SR | 2.5 | 7.6 |
| | DCET070202R/L-SR | 2.5 | 7.4 |
| | DCET070204R/L-SR | 2.5 | 7.1 |
| | DCET11T3V3R/L-SR | 3.7 | 11.6 |
| | DCET11T301R/L-SR | 3.7 | 11.4 |
| | DCET11T302R/L-SR | 3.7 | 11.3 |
| | DCET11T304R/L-SR | 3.7 | 11.0 |
|  Figura mostra inserto com corte à direita | DCET070200R/L-SN | 1.0 | 7.7 |
| | DCET0702V3R/L-SN | 1.0 | 7.7 |
| | DCET070201R/L-SN | 1.0 | 7.6 |
| | DCET070202R/L-SN | 1.0 | 7.4 |
| | DCET070204R/L-SN | 1.0 | 7.1 |
| | DCET11T300R/L-SN | 1.5 | 11.6 |
| | DCET11T3V3R/L-SN | 1.5 | 11.6 |
| | DCET11T301R/L-SN | 1.5 | 11.4 |
| | DCET11T302R/L-SN | 1.5 | 11.3 |
| | DCET11T304R/L-SN | 1.5 | 11.0 |
|  Figura mostra inserto com corte à direita | DCET0702V3R/LW-SN | 1.0 | 7.7 |
| | DCET11T3V3R/LW-SN | 1.5 | 11.6 |
|  ★DCGT11T3○○com 14° positivos Figura mostra inserto com corte à direita | DCGT070202R/L-F | 1.0 | 3.0 |
| | DCGT070204R/L-F | 1.0 | 3.2 |
| | DCGT11T302R/L-F | 1.0 | 3.0 |
| | DCGT11T304R/L-F | 1.0 | 3.2 |
|  Figura mostra inserto com corte à direita | DCGT0702V3R/L-SS | 1.0 | 3.5 |
| | DCGT070201R/L-SS | 1.0 | 3.5 |
| | DCGT070202(M)R/L-SS | 1.0 | 3.5 |
| | DCGT11T3V3R-SS | 1.0 | 6.5 |
| | DCGT11T301(M)R/L-SS | 1.0 | 6.5 |
| | DCGT11T302(M)R/L-SS | 1.0 | 6.5 |
| | DCGT11T304MR/L-SS | 1.0 | 6.5 |
|  Figura mostra inserto com corte à direita | DCGT0702V3R-SN | 1.0 | 3.5 |
| | DCGT070201(M)R/L-SN | 1.0 | 3.5 |
| | DCGT070202(M)R/L-SN | 1.0 | 3.5 |
| | DCGT11T3V3R/L-SN | 1.5 | 6.5 |
| | DCGT11T301(M)R/L-SN | 1.5 | 6.5 |
| | DCGT11T302(M)R/L-SN | 1.5 | 6.5 |
| | DCGT11T304(M)R/L-SN | 1.5 | 6.5 |
| Figura mostra inserto com corte à direita | DEGX150402R/L | 2.8 | 15.2 |
| | DEGX150404R/L | 2.8 | 14.9 |
|  Figura mostra inserto com corte à direita | DEGX150402R/L-F | 2.5 | 7.4 |
| | DEGX150404R/L-F | 2.5 | 7.6 |

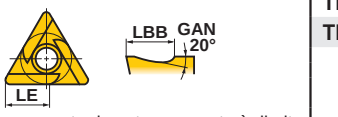
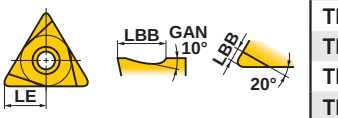
# DIMENSÕES DE QUEBRA-CAVACOS RETIFICADOS

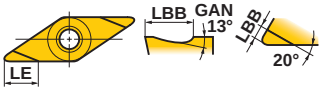
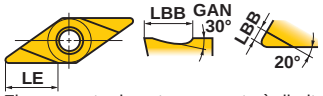
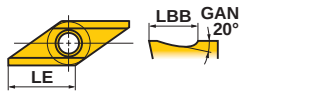
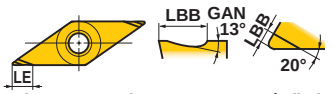
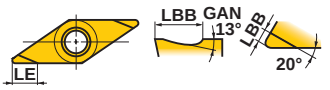
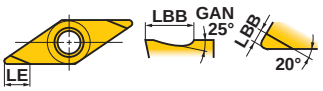
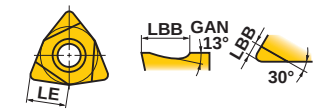
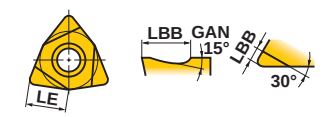
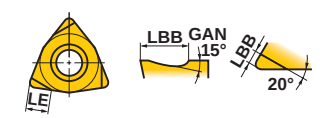


## INSERTOS CONFORME O SENTIDO DE CORTE

### ●INSERTOS POSITIVOS

Unidade : mm

| Geometria | Referência de Inserto | LBB | LE |
|---|---|---|---|
| Figura mostra inserto com corte à direita | SPGR090304R | 1.8 | 1.6 |
| Figura mostra inserto com corte à esquerda | TCGT0601V3L-F | 1.0 | 2.9 |
| | TCGT060101L-F | 1.0 | 3.0 |
| | TCGT060102R/L-F | 1.0 | 3.0 |
| | TCGT060104R/L-F | 1.0 | 3.2 |
|  Figura mostra inserto com corte à direita | TEGX160302R/L | 2.0 | 6.0 |
| | TEGX160304R/L | 2.0 | 6.0 |
| ★TPGH1603□□com 14° positivos Figura mostra inserto com corte à direita | TPGH080202R/L-FS | 0.9 | 2.7 |
| | TPGH080204R/L-FS | 0.9 | 2.9 |
| | TPGH090202R/L-FS | 1.0 | 3.0 |
| | TPGH090204R/L-FS | 1.0 | 3.2 |
| | TPGH110302R/L-FS | 1.4 | 4.2 |
| | TPGH110304R/L-FS | 1.4 | 4.4 |
| | TPGH160304R/L-FS | 2.0 | 6.1 |
| | TPGH160308R/L-FS | 2.0 | 6.5 |
| Figura mostra inserto com corte à direita | TPGR110304R/L | 1.3 | 3.0 |
| | TPGR160304R/L | 2.3 | 5.4 |
| | TPGR160308R/L | 2.3 | 5.1 |
|  Figura mostra inserto com corte à direita | TPGX080202R/L | 1.3 | 3.9 |
| | TPGX080204R/L | 1.3 | 4.1 |
| | TPGX090202R/L | 1.6 | 4.8 |
| | TPGX090204R/L | 1.6 | 5.0 |
| | TPGX090208R/L | 1.4 | 4.7 |
| | TPGX110302L | 1.8 | 5.4 |
| | TPGX110304R/L | 1.8 | 5.5 |
| | TPGX110308R/L | 1.8 | 5.9 |

| Geometria | Referência de Inserto | LBB | LE |
|---|---|---|---|
|  Figura mostra inserto com corte à direita | VBGT110302R/L-F | 1.0 | 3.0 |
| | VBGT110304R/L-F | 1.0 | 3.2 |
| | VBGT160402R/L-F | 1.5 | 4.5 |
| | VBGT160404R/L-F | 1.5 | 4.7 |
|  Figura mostra inserto com corte à direita | VBET1103V3R/L-SR | 2.5 | 7.3 |
| | VBET110301R/L-SR | 2.5 | 7.3 |
| | VBET110302R/L-SR | 2.5 | 7.4 |
| | VBET110304R/L-SR | 2.5 | 7.6 |
| Figura mostra inserto com corte à direita | VBET110300R/L-SN | 1.0 | 11.0 |
| | VBET1103V3R/L-SN | 1.0 | 11.0 |
| | VBET110301R/L-SN | 1.0 | 10.8 |
| | VBET110302R/L-SN | 1.0 | 10.5 |
| | VBET110304R/L-SN | 1.0 | 11.0 |
|  Figura mostra inserto com corte à direita | VBET1103V3R/LW-SN | 1.0 | 11.0 |
|  Figura mostra inserto com corte à direita | VPET080201R-SRF | 0.8 | 2.4 |
| | VPET080202R-SRF | 0.8 | 2.5 |
| | VPET1103V3R-SRF | 1.0 | 2.9 |
| | VPET110301R-SRF | 1.0 | 3.0 |
| | VPET110302R-SRF | 1.0 | 3.0 |
|  Figura mostra inserto com corte à direita | VCGT080202R/L-F | 0.8 | 2.5 |
| | VCGT080204R/L-F | 0.8 | 2.6 |
|  Figura mostra inserto com corte à direita | VDGX160302R/L | 2.0 | 6.0 |
| | VDGX160304R/L | 2.0 | 6.1 |
|  Figura mostra inserto com corte à direita | WBGT0201V3L-F | 1.0 | 2.0 |
| | WBGT020101L-F | 1.0 | 2.0 |
| | WBGT020102L-F | 1.0 | 2.1 |
| | WBGT020104L-F | 1.0 | 2.2 |
| | WBGTL302V3L-F | 1.0 | 2.0 |
| | WBGTL30201L-F | 1.0 | 2.0 |
| | WBGTL30202R/L-F | 1.0 | 2.1 |
| | WBGTL30204R/L-F | 1.0 | 2.2 |
|  Figura mostra inserto com corte à direita | WCGT020102R/L | 1.0 | 2.1 |
| | WCGT020104R/L | 1.0 | 2.2 |
| | WCGTL30202L | 1.0 | 2.1 |
| | WCGTL30204L | 1.0 | 2.2 |
|  Figura mostra inserto com corte à direita | WPGT040204R/L-FS | 1.0 | 3.2 |
| | WPGT060304R/L-FS | 1.0 | 3.2 |

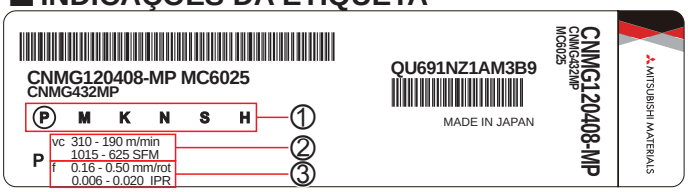
# TOOL NAVI



## ■ SUMÁRIO

TOOL NAVI auxilia nossos clientes com informações e condições de corte adequadas para cada tipo de peça.

## ■ INDICAÇÕES DA ETIQUETA




*1 Os insertos podem ter aplicação em diversos materiais.
*2 Consulte-nos sobre a aplicação de parâmetros de corte superiores às recomendações.

### ①Materiais das peças

**P** : Aço (Material de referência : Aço carbono, aço liga 180HB)
**M** : Aço inoxidável (Material de referência : Aço inoxidável austenítico 180HB)
**K** : Ferro Fundido (Material de referência : Ferro fundido cinzento, ferro fundido nodular 180HB)
**N** : Ligas de Alumínio, metais não ferrosos
**S** : Material de referência : Ligas de Titânio 320HB, Ligas à base de Co e Ni 400HB
**H** : Aço Endurecido 60HRC

### ②Velocidades de corte standard

| Material | Maximizar | | Material | Dureza |
|---|---|---|---|---|
| | Vida útil | Desempenho | | |
| P | 90min | 15min | Aço carbono, aço liga | 180HB |
| M | 90min | 15min | Aço inoxidável | 180HB |
| K | 90min | 15min | Ferro Fundido | 180HB |
| S | 25min | 5min | Ligas de Titânio | 320HB |
| | | | Ligas à base de Co e Ni | 400HB |
| H | 80min | 10min | Aço Endurecido | 60HRC |

*3. N :A velocidade de corte é definida com base nas propriedades da classe (resistência ao desgaste).
Em operações estáveis, selecione as velocidades mais altas e, em operações instáveis, as velocidades mais baixas.
*4. A vida útil é definida com base no desgaste VB a seguir.
PMKS ··· VB=0.3mm
H ··· VB=0.1mm

### ③Avanço

O avanço mínimo e máximo é definido com base no campo de controle de cavacos para a respectiva geometria do quebra-cavaco.

## ■ VIDA ÚTIL

A velocidade de corte afeta a vida da ferramenta. O TOOL NAVI Mitsubishi recomenda velocidades de corte de acordo com as definições acima, sendo baseado na equação de Taylor (relação entre classe da ferramenta, condições de corte e vida útil). Quando necessitar de uma vida útil otimizada, obtenha os valores dos coeficientes da classe que você já utiliza nos quadros abaixo. Multiplique esse coeficiente pela velocidade de corte para o cálculo de uma nova velocidade de corte.

### ● Coeficiente de velocidade de corte para Classe P (Aço)

| Classe \ Vida útil | 15min | 30min | 45min | 60min | 90min |
|---|---|---|---|---|---|
| UE6105 | 1.00 | 0.79 | 0.69 | 0.63 | 0.55 |
| MC6015 | 1.00 | 0.82 | 0.72 | 0.67 | 0.59 |
| MC6025 | 1.00 | 0.83 | 0.75 | 0.69 | 0.62 |
| MC6035 | 1.00 | 0.88 | 0.82 | 0.78 | 0.73 |
| MP3025 | 1.00 | 0.85 | 0.77 | 0.72 | 0.65 |
| NX2525 | 1.00 | 0.87 | 0.80 | 0.76 | 0.70 |

### ● Coeficiente de velocidade de corte para Classe M (Aço Inoxidável)

| Classe \ Vida útil | 15min | 30min | 45min | 60min | 90min |
|---|---|---|---|---|---|
| MC7015 | 1.00 | 0.83 | 0.75 | 0.70 | 0.63 |
| MC7025 | 1.00 | 0.90 | 0.84 | 0.80 | 0.75 |
| MP7035 | 1.00 | 0.84 | 0.76 | 0.71 | 0.62 |
| US735 | 1.00 | 0.78 | 0.68 | 0.61 | 0.53 |

### ● Coeficiente de velocidade de corte para Classe K (Ferro Fundido)

| Classe \ Vida útil | 15min | 30min | 45min | 60min | 90min |
|---|---|---|---|---|---|
| MC5005 | 1.00 | 0.83 | 0.75 | 0.70 | 0.63 |
| MC5015 | 1.00 | 0.83 | 0.75 | 0.69 | 0.62 |

(ex.) Usinagem média de aço
Primeira recomendação : MC6025
Inserto : CNMG120408-MP
Veloc. de corte recomendada : vc=310m/min
(Vida útil : 15min.)

⬇

Vida útil requerida pelo cliente : 30min.

310×0.83≒257m/min

## ■ DUREZA DA PEÇA

A dureza da peça também influencia a vida útil. TOOL NAVI Mitsubishi sugere algumas variações de velocidade de corte quando a dureza da peça variar. Obtenha o coeficiente adequado para cada peça no quadro abaixo. Multiplique esse coeficiente pela velocidade de corte recomendada da classe que você está utilizando para calcular uma nova velocidade de corte.

| Material | Tenaz ← (Dureza da Peça) → Duro | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 120HB | 140HB | 160HB | 180HB | 200HB | 220HB | 240HB | 260HB | 280HB | 300HB | 320HB | 340HB |
| P | 1.34 | 1.19 | 1.08 | 1.00 | 0.92 | 0.85 | 0.80 | 0.75 | 0.71 | 0.68 | 0.64 | 0.61 |
| M | 1.41 | 1.23 | 1.10 | 1.00 | 0.91 | 0.85 | 0.78 | 0.72 | 0.68 | 0.64 | 0.61 | 0.58 |
| K | 1.27 | 1.19 | 1.09 | 1.00 | 0.97 | 0.91 | 0.88 | 0.85 | 0.81 | 0.78 | 0.75 | 0.72 |

# CLASSES E QUEBRA-CAVACOS PARA TORNEAMENTO EXTERNO



**●Seleção otimizada de insertos de torneamento**

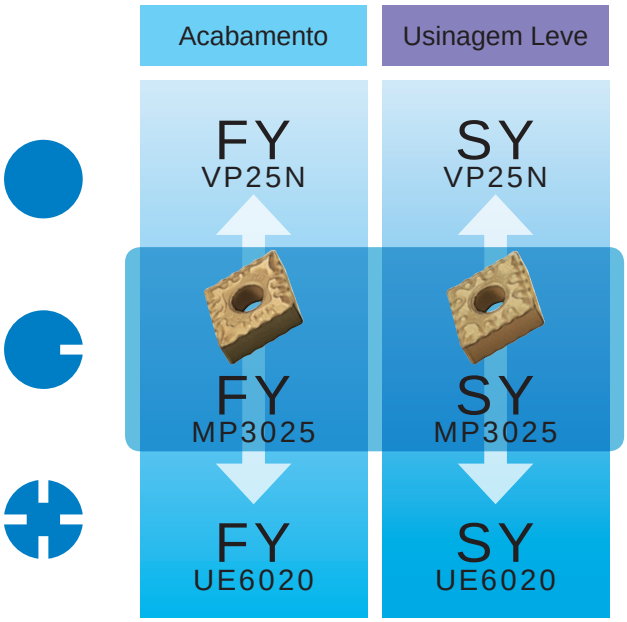
Os diagramas a seguir representam uma combinação otimizada de classes e quebra-cavacos para cada tipo de material e aplicação em torneamento.

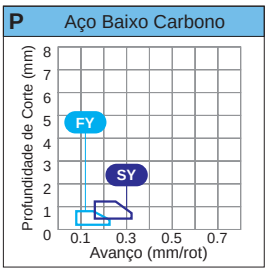
## ■CONDIÇÕES DE CORTE

| | | |
|---|---|---|
| ● | Corte estável | Profundidade de Corte Constante<br>Corte contínuo<br>Pré-Usinado<br>Alta rigidez de fixação da peça |
| ◕ | Usinagem Geral | |
| ✚ | Corte Instável | Corte Interrompido Pesado<br>Profundidade de Corte Irregular<br>Baixa rigidez de fixação da peça |

## ■TIPO DE USINAGEM

| | |
|---|---|
| F | Acabamento |
| L | Usinagem Leve |
| M | Usinagem Média |
| R | Desbaste |
| H | Usinagem Pesada |



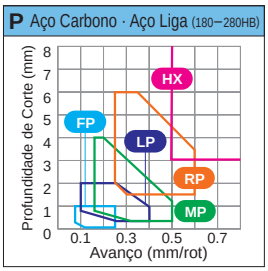




## P Aço Baixo Carbono (Ex.: ASTM A36, AISI 1010)

INSERTOS NEGATIVOS

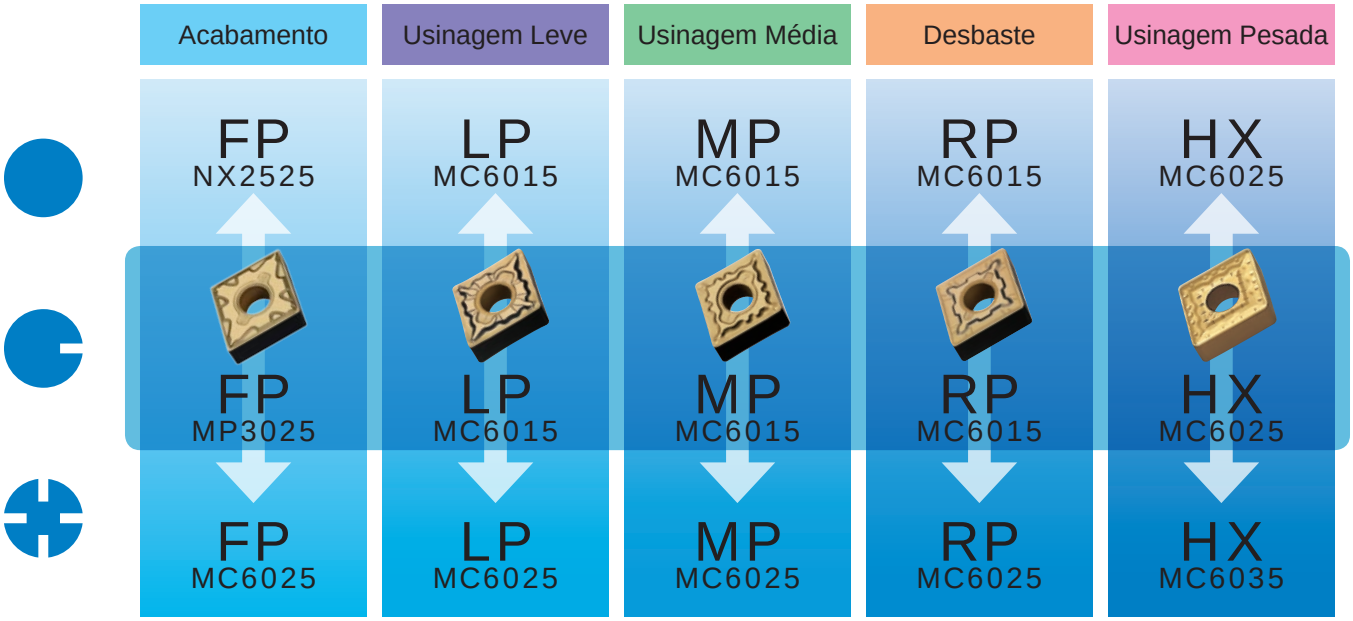
**vc** : Velocidade de Corte
**f** : Avanço
**ap** : Profundidade de Corte

| | Tipo de Usinagem | Quebra-cavacos | Classe | 1ª Recomendação vc (m/min) | f (mm/rot) | ap (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ● Corte estável | F | FY | VP25N | 285—450 | 0.09—0.23 | 0.20—0.80 |
| | L | SY | VP25N | 260—410 | 0.16—0.33 | 0.50—1.20 |
| ◕ Usinagem Geral | F | FY | MP3025 | 275—425 | 0.09—0.23 | 0.20—0.80 |
| | L | SY | MP3025 | 255—385 | 0.16—0.33 | 0.50—1.20 |
| ✚ Corte Instável | F | FY | UE6020 | 285—465 | 0.09—0.23 | 0.20—0.80 |
| | L | SY | UE6020 | 260—425 | 0.16—0.33 | 0.50—1.20 |




- Corte estável
- Usinagem Geral
- Corte Instável

| | |
|---|---|
| F | Acabamento |
| L | Usinagem Leve |
| M | Usinagem Média |
| R | Desbaste |
| H | Usinagem Pesada |




## P Aço Carbono · Aço Liga (Ex.: AISI 1045, AISI 4140)

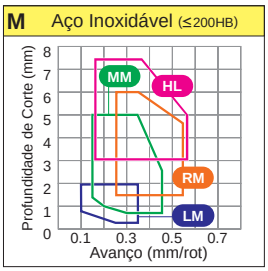
INSERTOS NEGATIVOS

**vc** : Velocidade de Corte
**f** : Avanço
**ap** : Profundidade de Corte

| | Tipo de Usinagem | Quebra-cavacos | Classe | 1ª Recomendação vc (m/min) | f (mm/rot) | ap (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Corte estável | F | FP | NX2525 | 210–300 | 0.08–0.25 | 0.10–1.00 |
| | L | LP | MC6015 | 210–360 | 0.10–0.40 | 0.30–2.00 |
| | M | MP | MC6015 | 195–330 | 0.16–0.50 | 0.30–4.00 |
| | R | RP | MC6015 | 185–310 | 0.25–0.60 | 1.50–6.00 |
| | H | HX | MC6025 | 165–265 | 0.50–1.26 | 3.00–11.00 |
| Usinagem Geral | F | FP | MP3025 | 215–330 | 0.08–0.25 | 0.10–1.00 |
| | L | LP | MC6015 | 210–360 | 0.10–0.40 | 0.30–2.00 |
| | M | MP | MC6015 | 195–330 | 0.16–0.50 | 0.30–4.00 |
| | R | RP | MC6015 | 185–310 | 0.25–0.60 | 1.50–6.00 |
| | H | HX | MC6025 | 165–265 | 0.50–1.26 | 3.00–11.00 |
| Corte Instável | F | FP | MC6025 | 230–375 | 0.08–0.25 | 0.10–1.00 |
| | L | LP | MC6025 | 210–345 | 0.10–0.40 | 0.30–2.00 |
| | M | MP | MC6025 | 195–315 | 0.16–0.50 | 0.30–4.00 |
| | R | RP | MC6025 | 185–295 | 0.25–0.60 | 1.50–6.00 |
| | H | HX | MC6035 | 140–200 | 0.50–1.26 | 3.00–11.00 |

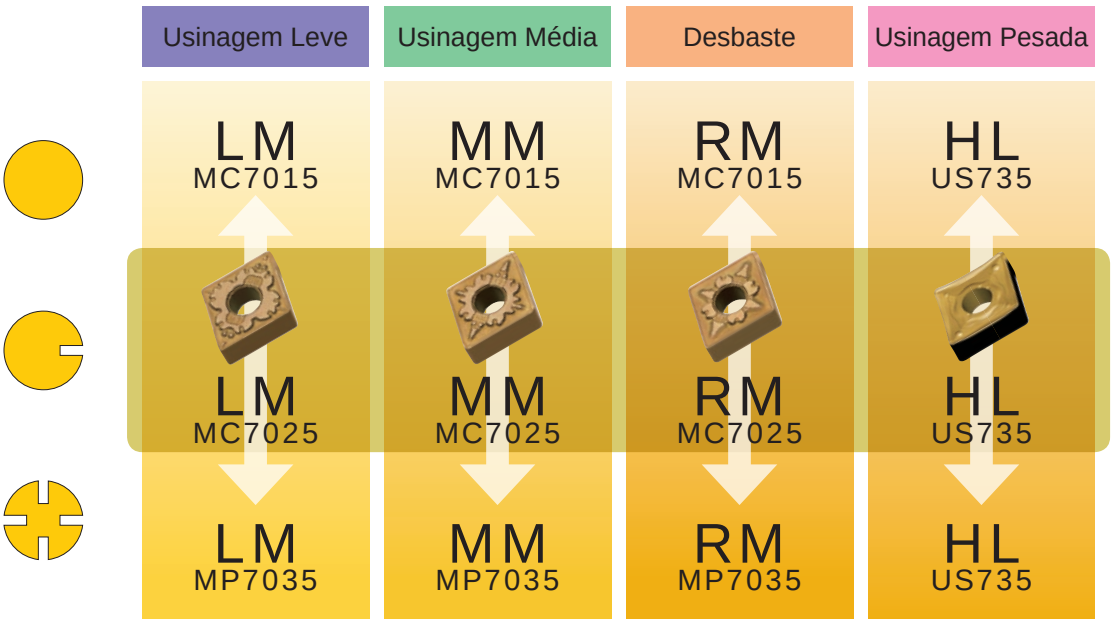
# CLASSES E QUEBRA-CAVACOS PARA TORNEAMENTO EXTERNO






- Corte estável
- Usinagem Geral
- Corte Instável

- L Usinagem Leve
- M Usinagem Média
- R Desbaste

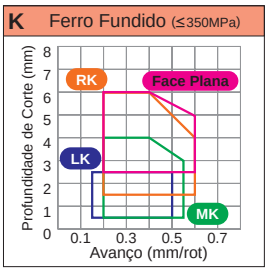



## M Aço Inoxidável (Ex.: AISI 304, AISI 316)

INSERTOS NEGATIVOS

**vc** : Velocidade de Corte
**f** : Avanço
**ap** : Profundidade de Corte

| | Tipo de Usinagem | Quebra-cavacos | Classe | 1ª Recomendação vc (m/min) | f (mm/rot) | ap (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Corte estável | L | LM | MC7015 | 180—285 | 0.10—0.30 | 0.30—2.00 |
| | M | MM | MC7015 | 160—260 | 0.15—0.45 | 0.70—5.00 |
| | R | RM | MC7015 | 155—245 | 0.25—0.55 | 1.50—6.00 |
| | H | HL | US735 | 75—140 | 0.40—1.00 | 1.50—8.00 |
| Usinagem Geral | L | LM | MC7025 | 165—220 | 0.10—0.30 | 0.30—2.00 |
| | M | MM | MC7025 | 150—200 | 0.15—0.45 | 0.70—5.00 |
| | R | RM | MC7025 | 140—190 | 0.25—0.55 | 1.50—6.00 |
| | H | HL | US735 | 75—140 | 0.40—1.00 | 1.50—8.00 |
| Corte Instável | L | LM | MP7035 | 95—155 | 0.10—0.30 | 0.30—2.00 |
| | M | MM | MP7035 | 90—145 | 0.15—0.45 | 0.70—5.00 |
| | R | RM | MP7035 | 85—135 | 0.25—0.55 | 1.50—6.00 |
| | H | HL | US735 | 75—140 | 0.40—1.00 | 1.50—8.00 |




| | |
|---|---|
| ● Corte estável | L Usinagem Leve |
| ◔ Usinagem Geral | M Usinagem Média |
| ✚ Corte Instável | R Desbaste |
| | H Usinagem Pesada |

## K Ferro Fundido Cinzento · Ferro Fundido Nodular (Ex.: DIN GG-30)

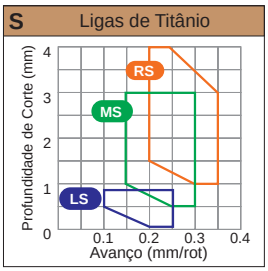
INSERTOS NEGATIVOS

**vc** : Velocidade de Corte
**f** : Avanço
**ap** : Profundidade de Corte

| | Tipo de Usinagem | Quebra-cavacos | Classe | 1ª Recomendação vc (m/min) | f (mm/rot) | ap (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ● Corte estável | L | LK | MC5005 | 230—365 | 0.10—0.40 | 0.30—2.00 |
| | M | MK | MC5005 | 210—335 | 0.20—0.55 | 1.00—4.00 |
| | R | RK | MC5005 | 195—315 | 0.25—0.60 | 1.50—6.00 |
| | H | Face Plana | MC5005 | 195—315 | 0.20—0.60 | 2.50—6.00 |
| ◔ Usinagem Geral | L | LK | MC5015 | 205—335 | 0.10—0.40 | 0.30—2.00 |
| | M | MK | MC5015 | 190—305 | 0.20—0.55 | 1.00—4.00 |
| | R | RK | MC5015 | 180—285 | 0.25—0.60 | 1.50—6.00 |
| | H | Face Plana | MC5015 | 180—285 | 0.20—0.60 | 2.50—6.00 |
| ✚ Corte Instável | L | LK | MC5015 | 205—335 | 0.10—0.40 | 0.30—2.00 |
| | M | MK | MC5015 | 190—305 | 0.20—0.55 | 1.00—4.00 |
| | R | RK | MC5015 | 180—285 | 0.25—0.60 | 1.50—6.00 |
| | H | Face Plana | MC5015 | 180—285 | 0.20—0.60 | 2.50—6.00 |

# CLASSES E QUEBRA-CAVACOS PARA TORNEAMENTO EXTERNO






- Corte estável
- Usinagem Geral
- Corte Instável

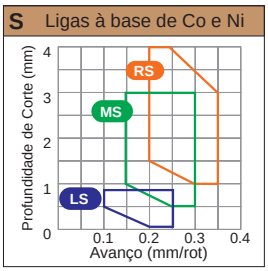
| | |
|---|---|
| F | Acabamento |
| L | Usinagem Leve |
| M | Usinagem Média |
| R | Desbaste |

## S Ligas de Titânio (Ex.: Ti-6Al-4V)

INSERTOS NEGATIVOS

**vc** : Velocidade de Corte
**f** : Avanço
**ap** : Profundidade de Corte

| | Tipo de Usinagem | Quebra-cavacos | Classe | 1ª Recomendação vc (m/min) | f (mm/rot) | ap (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Corte estável | F | LS(M) | MT9015 | 40—85 | 0.10—0.25 | 0.20—0.80 |
| | L | LS(M) | MT9015 | 40—85 | 0.10—0.25 | 0.20—0.80 |
| | M | MS | MT9015 | 40—80 | 0.10—0.25 | 0.50—4.00 |
| | R | RS | MT9015 | 35—75 | 0.20—0.35 | 1.00—4.00 |
| Usinagem Geral | F | LS(M) | MT9015 | 40—85 | 0.10—0.25 | 0.20—0.80 |
| | L | LS(M) | MT9015 | 40—85 | 0.10—0.25 | 0.20—0.80 |
| | M | MS | MT9015 | 40—80 | 0.10—0.25 | 0.50—4.00 |
| | R | RS | MT9015 | 35—75 | 0.20—0.35 | 1.00—4.00 |
| Corte Instável | F | FJ | RT9010 | 45—95 | 0.07—0.20 | 0.10—1.00 |
| | L | MJ(M) | RT9010 | 40—85 | 0.07—0.25 | 0.40—1.50 |
| | M | MS | RT9010 | 40—80 | 0.10—0.25 | 0.50—4.00 |
| | R | GJ | RT9010 | 35—75 | 0.16—0.35 | 1.00—3.00 |




Corte estável
Usinagem Geral
Corte Instável

F Acabamento
L Usinagem Leve
M Usinagem Média
R Desbaste

## S Ligas à base de Co e Ni (Ex.: Inconel718)

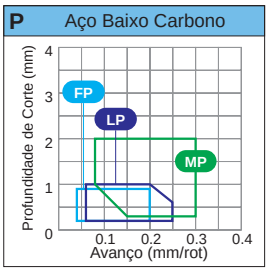
INSERTOS NEGATIVOS

**vc** : Velocidade de Corte
**f** : Avanço
**ap** : Profundidade de Corte

| | Tipo de Usinagem | Quebra-cavacos | Classe | 1ª Recomendação vc (m/min) | f (mm/rot) | ap (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Corte estável | F | LS(M) | MP9005 | 30—110 | 0.10—0.25 | 0.20—0.80 |
| | L | LS(M) | MP9005 | 30—110 | 0.10—0.25 | 0.20—0.80 |
| | M | MS | MP9005 | 30—100 | 0.10—0.25 | 0.50—4.00 |
| | R | RS | MP9015 | 20—75 | 0.20—0.35 | 1.00—4.00 |
| Usinagem Geral | F | LS(M) | MP9015 | 25—85 | 0.10—0.25 | 0.20—0.80 |
| | L | LS(M) | MP9015 | 25—85 | 0.10—0.25 | 0.20—0.80 |
| | M | MS | MP9015 | 25—80 | 0.10—0.25 | 0.50—4.00 |
| | R | RS | MP9015 | 20—75 | 0.20—0.35 | 1.00—4.00 |
| Corte Instável | F | FJ | VP15TF | 20—40 | 0.07—0.20 | 0.10—1.00 |
| | L | LS(M) | MP9025 | 20—30 | 0.10—0.25 | 0.20—0.80 |
| | M | MS | MP9025 | 20—30 | 0.10—0.25 | 0.50—4.00 |
| | R | RS | MP9025 | 15—25 | 0.20—0.35 | 1.00—4.00 |

# CLASSES E QUEBRA-CAVACOS PARA TORNEAMENTO EXTERNO

- Corte estável
- Usinagem Geral
- Corte Instável
- F Acabamento
- L Usinagem Leve
- M Usinagem Média



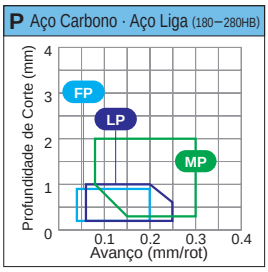

## P Aço Baixo Carbono (Ex.: ASTM A36, AISI 1010)

INSERTOS 7° POSITIVOS COM FURO

**vc** : Velocidade de Corte
**f** : Avanço
**ap** : Profundidade de Corte

| | Tipo de Usinagem | Quebra-cavacos | Classe | 1ª Recomendação vc (m/min) | f (mm/rot) | ap (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Corte estável | F | FP | NX2525 | 225–320 | 0.04–0.20 | 0.20–0.90 |
| | L | LP | NX2525 | 225–320 | 0.06–0.25 | 0.20–1.00 |
| | M | MP | NX2525 | 185–270 | 0.08–0.30 | 0.30–2.00 |
| Usinagem Geral | F | FP | MC6015 | 250–425 | 0.04–0.20 | 0.20–0.90 |
| | L | LP | MC6015 | 250–425 | 0.06–0.25 | 0.20–1.00 |
| | M | MP | MC6015 | 210–355 | 0.08–0.30 | 0.30–2.00 |
| Corte Instável | F | FP | MC6025 | 250–405 | 0.04–0.20 | 0.20–0.90 |
| | L | LP | MC6025 | 250–405 | 0.06–0.25 | 0.20–1.00 |
| | M | MP | MC6025 | 210–340 | 0.08–0.30 | 0.30–2.00 |

Corte estável
Usinagem Geral
Corte Instável
F Acabamento
L Usinagem Leve
M Usinagem Média



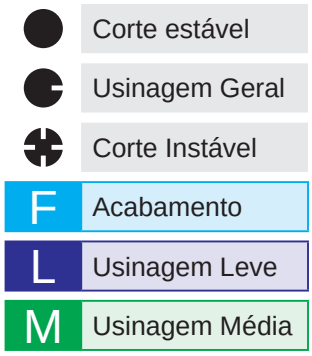

## P Aço Carbono · Aço Liga (Ex.: AISI 1045, AISI 4140)

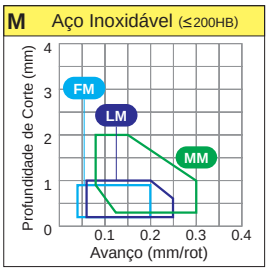
INSERTOS 7° POSITIVOS COM FURO

**vc** : Velocidade de Corte
**f** : Avanço
**ap** : Profundidade de Corte

| | Tipo de Usinagem | Quebra-cavacos | Classe | 1ª Recomendação vc (m/min) | f (mm/rot) | ap (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Corte estável | F | FP | NX2525 | 165–240 | 0.04–0.20 | 0.20–0.90 |
| | L | LP | NX2525 | 165–240 | 0.06–0.25 | 0.20–1.00 |
| | M | MP | NX2525 | 140–200 | 0.08–0.30 | 0.30–2.00 |
| Usinagem Geral | F | FP | MC6015 | 185–315 | 0.04–0.20 | 0.20–0.90 |
| | L | LP | MC6015 | 185–315 | 0.06–0.25 | 0.20–1.00 |
| | M | MP | MC6015 | 155–260 | 0.08–0.30 | 0.30–2.00 |
| Corte Instável | F | FP | MC6025 | 185–300 | 0.04–0.20 | 0.20–0.90 |
| | L | LP | MC6025 | 185–300 | 0.06–0.25 | 0.20–1.00 |
| | M | MP | MC6025 | 155–250 | 0.08–0.30 | 0.30–2.00 |

# CLASSES E QUEBRA-CAVACOS PARA TORNEAMENTO EXTERNO



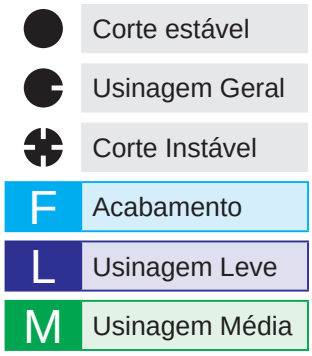



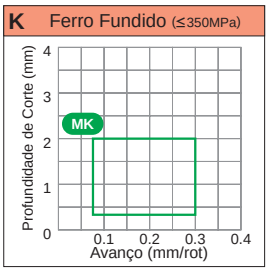

## M Aço Inoxidável (Ex.: AISI 304, AISI 316)

INSERTOS 7° POSITIVOS COM FURO

**vc** : Velocidade de Corte
**f** : Avanço
**ap** : Profundidade de Corte

| | Tipo de Usinagem | Quebra-cavacos | Classe | 1ª Recomendação vc (m/min) | f (mm/rot) | ap (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Corte estável | F | FM | VP15TF | 75—125 | 0.04—0.20 | 0.20—0.90 |
| | L | LM | MC7025 | 140—190 | 0.06—0.25 | 0.20—1.00 |
| | M | MM | MC7025 | 120—160 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| Usinagem Geral | F | FM | VP15TF | 75—125 | 0.04—0.20 | 0.20—0.90 |
| | L | LM | MC7025 | 140—190 | 0.06—0.25 | 0.20—1.00 |
| | M | MM | MC7025 | 120—160 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| Corte Instável | F | FM | VP15TF | 75—125 | 0.04—0.20 | 0.20—0.90 |
| | L | LM | MP7035 | 85—135 | 0.06—0.25 | 0.20—1.00 |
| | M | MM | MP7035 | 70—115 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |




## K Ferro Fundido Cinzento · Ferro Fundido Nodular (Ex.: DIN GG-30)

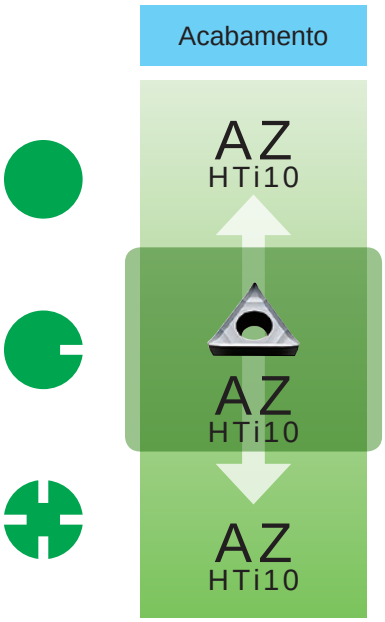
INSERTOS 7° POSITIVOS COM FURO

**vc** : Velocidade de Corte
**f** : Avanço
**ap** : Profundidade de Corte

| | Tipo de Usinagem | Quebra-cavacos | Classe | 1ª Recomendação vc (m/min) | f (mm/rot) | ap (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Corte estável | F | MK | MC5005 | 165—265 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | L | MK | MC5005 | 165—265 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | M | MK, Face Plana | MC5005 | 165—265 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| Usinagem Geral | F | MK | MC5015 | 150—240 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | L | MK | MC5015 | 150—240 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | M | MK, Face Plana | MC5015 | 150—240 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| Corte Instável | F | MK | MC5015 | 150—240 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | L | MK | MC5015 | 150—240 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | M | MK, Face Plana | MC5015 | 150—240 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |

# CLASSES E QUEBRA-CAVACOS PARA TORNEAMENTO EXTERNO






- Corte estável
- Usinagem Geral
- Corte Instável
- F Acabamento

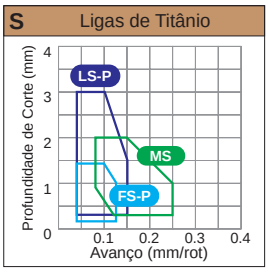
## N Ligas de Alumínio (Ex.: A6061, A7075)

INSERTOS 7° POSITIVOS COM FURO

**vc** : Velocidade de Corte
**f** : Avanço
**ap** : Profundidade de Corte

| | Tipo de Usinagem | Quebra-cavacos | Classe | 1ª Recomendação vc (m/min) | f (mm/rot) | ap (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Corte estável | F | AZ | HTi10 | 300—700 | 0.10—0.40 | 0.20—3.00 |
| Usinagem Geral | F | AZ | HTi10 | 300—700 | 0.10—0.40 | 0.20—3.00 |
| Corte Instável | F | AZ | HTi10 | 300—700 | 0.10—0.40 | 0.20—3.00 |

Corte estável
Usinagem Geral
Corte Instável
F Acabamento
L Usinagem Leve
M Usinagem Média




## S Ligas de Titânio (Ex.: Ti-6Al-4V)

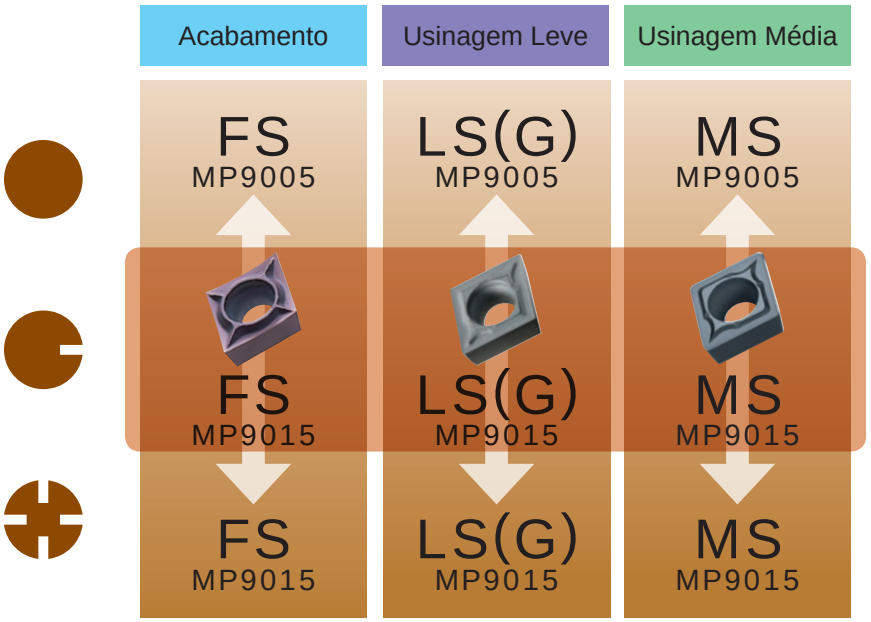
INSERTOS 7° POSITIVOS COM FURO

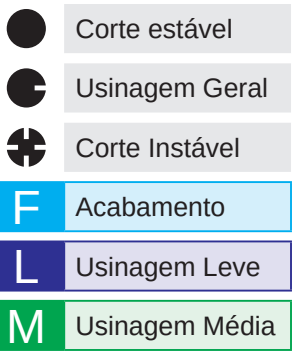
**vc** : Velocidade de Corte
**f** : Avanço
**ap** : Profundidade de Corte

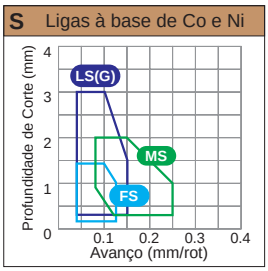
| | Tipo de Usinagem | Quebra-cavacos | Classe | 1ª Recomendação vc (m/min) | f (mm/rot) | ap (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Corte estável | F | FS-P | MT9005 | 40—80 | 0.04—0.12 | 0.20—1.40 |
| | L | LS-P | MT9005 | 40—80 | 0.04—0.15 | 0.30—3.00 |
| | M | MS | MT9005 | 35—65 | 0.08—0.25 | 0.30—2.00 |
| Usinagem Geral | F | FS-P | MT9005 | 40—80 | 0.04—0.12 | 0.20—1.40 |
| | L | LS-P | MT9005 | 40—80 | 0.04—0.15 | 0.30—3.00 |
| | M | MS | MT9005 | 35—65 | 0.08—0.25 | 0.30—2.00 |
| Corte Instável | F | FS-P | MT9005 | 40—80 | 0.04—0.12 | 0.20—1.40 |
| | L | LS-P | MT9005 | 40—80 | 0.04—0.15 | 0.30—3.00 |
| | M | MS | MT9005 | 35—65 | 0.08—0.25 | 0.30—2.00 |

# CLASSES E QUEBRA-CAVACOS PARA TORNEAMENTO EXTERNO





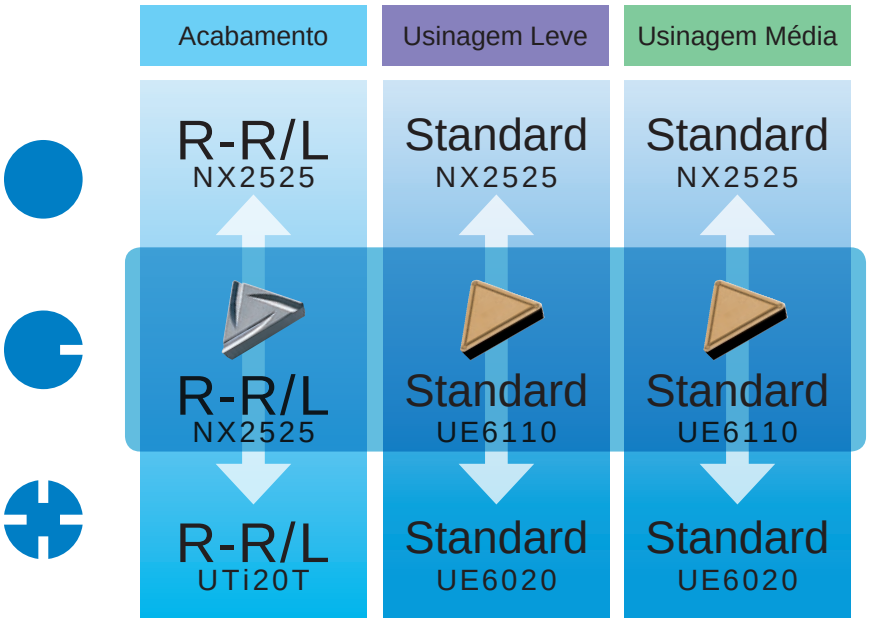

## S Ligas à base de Co e Ni (Ex.: Inconel718)

INSERTOS 7° POSITIVOS COM FURO

**vc** : Velocidade de Corte
**f** : Avanço
**ap** : Profundidade de Corte

| | Tipo de Usinagem | Quebra-cavacos | Classe | 1ª Recomendação vc (m/min) | f (mm/rot) | ap (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Corte estável | F | FS | MP9005 | 25—95 | 0.04—0.12 | 0.20—1.40 |
| | L | LS(G) | MP9005 | 25—95 | 0.04—0.15 | 0.30—3.00 |
| | M | MS | MP9005 | 20—80 | 0.08—0.25 | 0.30—2.00 |
| Usinagem Geral | F | FS | MP9015 | 20—75 | 0.04—0.12 | 0.20—1.40 |
| | L | LS(G) | MP9015 | 20—75 | 0.04—0.15 | 0.30—3.00 |
| | M | MS | MP9015 | 20—60 | 0.08—0.25 | 0.30—2.00 |
| Corte Instável | F | FS | MP9015 | 20—75 | 0.04—0.12 | 0.20—1.40 |
| | L | LS(G) | MP9015 | 20—75 | 0.04—0.15 | 0.30—3.00 |
| | M | MS | MP9015 | 20—60 | 0.08—0.25 | 0.30—2.00 |

* Para os quebra-cavacos FS/LS, recomenda-se a classe de tolerância G.




Corte estável
Usinagem Geral
Corte Instável
F Acabamento
L Usinagem Leve
M Usinagem Média

# P Aço Baixo Carbono (Ex.: ASTM A36, AISI 1010)

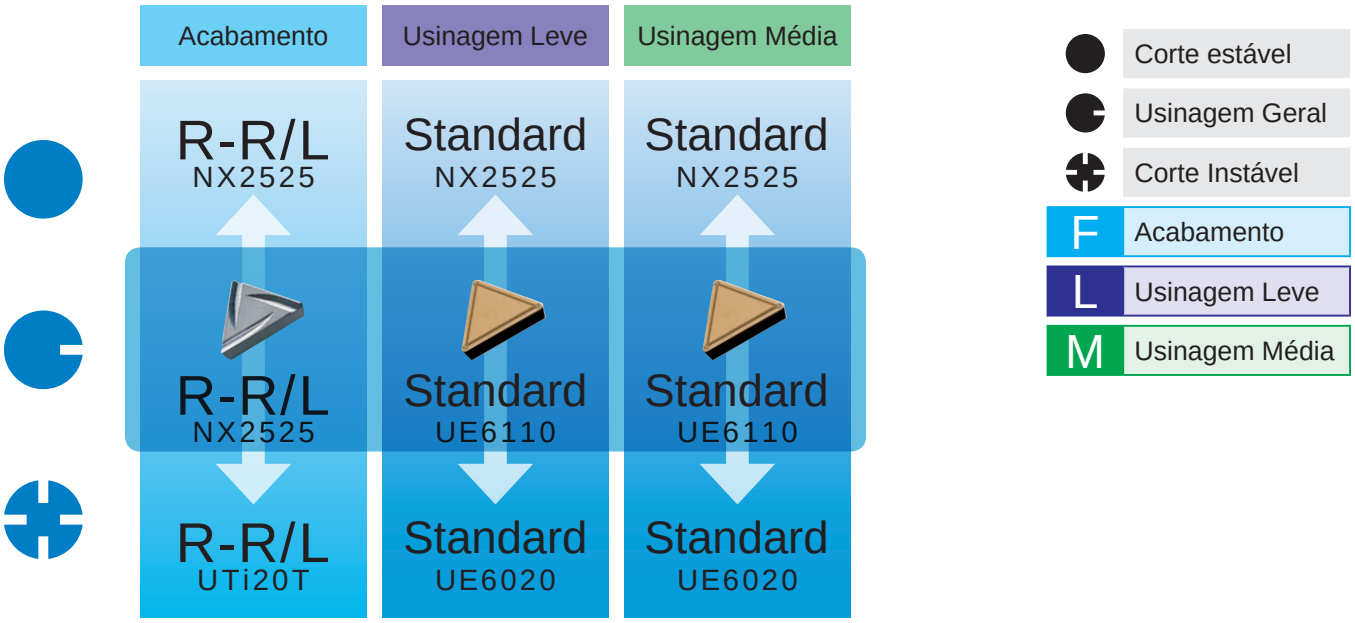
INSERTOS 11° POSITIVOS SEM FURO

**vc** : Velocidade de Corte
**f** : Avanço
**ap** : Profundidade de Corte

| | Tipo de Usinagem | Quebra-cavacos | Classe | 1ª Recomendação vc (m/min) | f (mm/rot) | ap (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Corte estável | F | R-R/L | NX2525 | 225—320 | 0.05—0.12 | 0.20—0.60 |
| | L | Standard | NX2525 | 185—270 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | M | Standard | NX2525 | 185—270 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| Usinagem Geral | F | R-R/L | NX2525 | 225—320 | 0.05—0.12 | 0.20—0.60 |
| | L | Standard | UE6110 | 210—355 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | M | Standard | UE6110 | 210—355 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| Corte Instável | F | R-R/L | UTi20T | 115—165 | 0.05—0.12 | 0.20—0.60 |
| | L | Standard | UE6020 | 195—320 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | M | Standard | UE6020 | 195—320 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |

# CLASSES E QUEBRA-CAVACOS PARA TORNEAMENTO EXTERNO



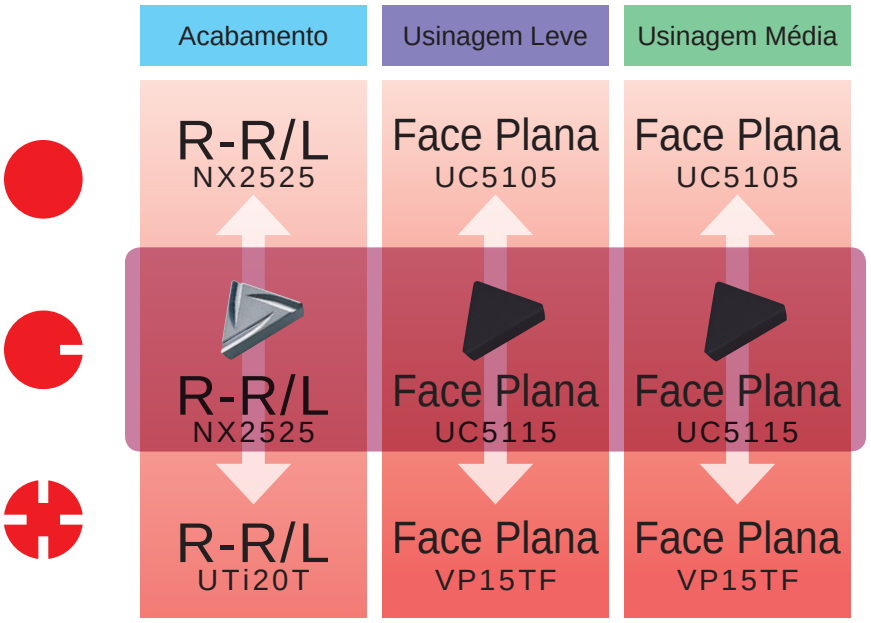



## P Aço Carbono · Aço Liga (Ex.: AISI 1045, AISI 4140)

INSERTOS 11° POSITIVOS SEM FURO

**vc** : Velocidade de Corte
**f** : Avanço
**ap** : Profundidade de Corte

| | Tipo de Usinagem | Quebra-cavacos | Classe | 1ª Recomendação vc (m/min) | f (mm/rot) | ap (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Corte estável | F | R-R/L | NX2525 | 165—240 | 0.05—0.12 | 0.20—0.60 |
| | L | Standard | NX2525 | 140—200 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | M | Standard | NX2525 | 140—200 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| Usinagem Geral | F | R-R/L | NX2525 | 165—240 | 0.05—0.12 | 0.20—0.60 |
| | L | Standard | UE6110 | 155—260 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | M | Standard | UE6110 | 155—260 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| Corte Instável | F | R-R/L | UTi20T | 85—120 | 0.05—0.12 | 0.20—0.60 |
| | L | Standard | UE6020 | 145—240 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | M | Standard | UE6020 | 145—240 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |




Corte estável
Usinagem Geral
Corte Instável
F Acabamento
L Usinagem Leve
M Usinagem Média

# K Ferro Fundido Cinzento · Ferro Fundido Nodular (Ex.: DIN GG-30)

INSERTOS 11° POSITIVOS SEM FURO

**vc** : Velocidade de Corte
**f** : Avanço
**ap** : Profundidade de Corte

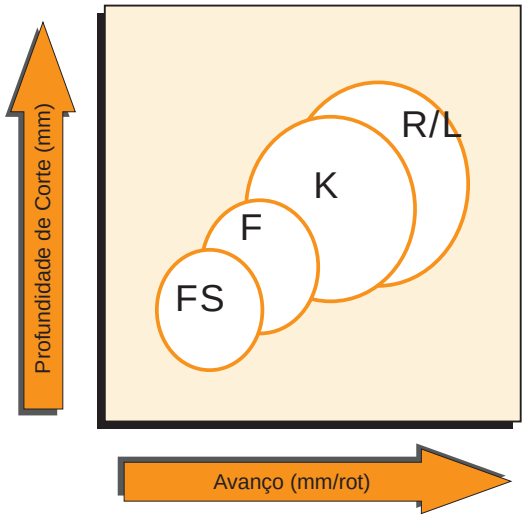
| | Tipo de Usinagem | Quebra-cavacos | Classe | 1ª Recomendação vc (m/min) | f (mm/rot) | ap (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Corte estável | F | R-R/L | NX2525 | 145—200 | 0.05—0.12 | 0.20—0.60 |
| | L | Face Plana | UC5105 | 135—245 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | M | Face Plana | UC5105 | 135—245 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| Usinagem Geral | F | R-R/L | NX2525 | 145—200 | 0.05—0.12 | 0.20—0.60 |
| | L | Face Plana | UC5115 | 130—240 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | M | Face Plana | UC5115 | 130—240 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| Corte Instável | F | R-R/L | UTi20T | 80—115 | 0.05—0.12 | 0.20—0.60 |
| | L | Face Plana | VP15TF | 115—160 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | M | Face Plana | VP15TF | 115—160 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |

# SISTEMA DE QUEBRA-CAVACOS DE PRECISÃO



## QUEBRA-CAVACOS ANGULAR E PARALELO (INSERTOS NEGATIVOS)

### ■CAMPO DE CONTROLE DE CAVACO

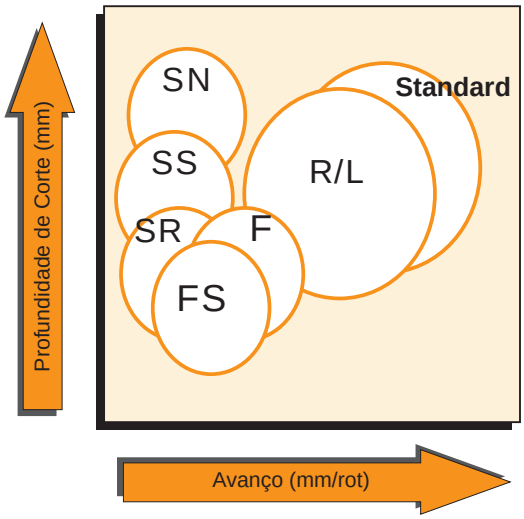



### ■CARACTERÍSTICAS DOS QUEBRA-CAVACOS

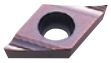
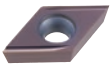
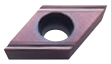
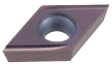
| Quebra-cavacos | Características | Tipo **DNGG** | Tipo **SNGG** | Tipo **TNGG** | Tipo **VNGG** |
|---|---|---|---|---|---|
| **FS** | ● Para acabamentos de precisão.<br>● Quebra-cavaco retificado estreito com bom controle de cavacos.<br>● Aresta de corte aguda permite bom acabamento superficial. | — | — | | — |
| **F** | ● Para acabamento.<br>● Quebra-cavaco retificado com controle do fluxo de cavacos.<br>● Aresta de corte aguda permite bom acabamento superficial. | — | — | | — |
| **K** | ● Quebra-cavaco paralelo para usinagem leve.<br>● Bom controle de cavacos em avanços baixos a médios. | — | — | | — |
| **R/L** | ● Quebra-cavaco paralelo para usinagem média.<br>● Bom controle de cavacos em avanços médios. | | | | |

# QUEBRA-CAVACOS ANGULAR E PARALELO (INSERTOS POSITIVOS)

## ■CAMPO DE CONTROLE DE CAVACO




## ■CARACTERÍSTICAS DOS QUEBRA-CAVACOS

| Quebra-cavacos | Características | Tipo **CCET** | Tipo **CCGT** | Tipo **DCET** | Tipo **DCGT** | Tipo **VBET** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **SR** | ● Quebra-cavaco retificado amplo para usinagem média, ideal para tornos automáticos.<br>● Baixo esforço de corte e bom controle do fluxo de cavacos. | | — |  | — | |
| **SS** | ● Quebra-cavaco paralelo para usinagem média, ideal para tornos automáticos.<br>● Excelente controle de cavacos em baixos avanços. | — | | — |  | — |
| **SN** | ● Quebra-cavaco paralelo para uso geral, ideal para tornos automáticos.<br>● Excelente controle de cavacos em avanços baixos a médios. | | |  |  | |

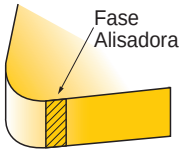
| Quebra-cavacos | Características | Tipo **CCGH/CCGT** | Tipo **CPGT** | Tipo **DCGT** | Tipo **TPGH** | Tipo **TCGT** | Tipo **VBGT/VCGT** | Tipo **WBGT** | Tipo **WCGT** | Tipo **WPGT** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **FS** | ● Para acabamentos de precisão.<br>● Quebra-cavaco retificado estreito com bom controle de cavacos.<br>● Aresta de corte aguda permite bom acabamento superficial. | — | — | — | | — | — | — | — | |
| **F** | ● Acabamento.<br>● Quebra-cavaco retificado com controle do fluxo de cavacos.<br>● Aresta de corte aguda permite bom acabamento superficial. | | | | — | | | | — | — |
| **R/L** | ● Quebra-cavaco retificado para usinagem leve.<br>● Bom controle de cavacos em avanços baixos a médios. | — | — | — | — | — | — | — | | — |
| **Standard** | ● Para usinagem leve.<br>● Bom controle de cavacos em avanços baixos a médios. | — | | — | — | — | — | — | — | |

# INSERTO ALISADOR



## O que é um Inserto Alisador?

- O inserto alisador foi projetado com uma aresta alisadora que está localizada próxima ao raio da ponta.
- Em comparação às geometrias de aresta convencionais, a superfície acabada não deteriora mesmo se a taxa de avanço for dobrada.
- Usinando em altas taxas de avanço melhora a eficiência de corte.




### ●Melhorando a Rugosidade da Superfície Acabada

Sob as mesmas condições de corte que os quebra-cavacos convencionais mas com a taxa de avanço aumentada, o acabamento superficial da peça pode ser melhorado.

### ●Melhorando a Eficiência

As altas taxas de avanço não só reduzem os tempos de corte como também permitem realizar o desbaste e o acabamento com uma única ferramenta.

### ●Aumentando a Durabilidade da Ferramenta

Em condições de alto avanço, o tempo necessário para usinar uma peça é reduzido, o que permite aumentar o número de peças usinadas por aresta. Além disso, o alto avanço previne o atrito, retardando a progressão do desgaste e aumentando a vida útil do inserto.

### ●Melhorando o Controle do Cavaco

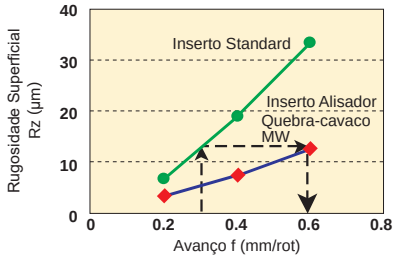
Sob altos avanços, os cavacos geralmente se tornam mais espessos e mais fáceis de serem quebrados, dessa maneira, seu controle é melhorado.

**Inserto Alisador**
**+**
**Alto Avanço (O avanço é dobrado.)**

Superfície acabada
Mesma rugosidade superficial
**=**

**Inserto Standard**
**+**
**Condição de avanço convencional**

∗Utilize um inserto alisador em altas taxas de avanço.




<Condições de Corte>
Material : AISI 1045
Inserto : CNMG120408-◌◌
Vel. de Corte=200m/min
Prof. de Corte=1.5mm
Avanço=0.2–0.6mm/rot
Torneamento externo
Com refrigeração

Ex.: A rugosidade superficial não deteriora mesmo se a taxa de avanço for **dobrada** (0.3→0.6)!

### ■Um inserto alisador + usinagem em altos avanços

- Tempo de usinagem reduzido (por peça)
- Aumento do número de peças (por período de tempo definido)
- Aumento do controle de cavaco

### ■Um inserto alisador + usinagem com avanço convencional

- Eliminação da operação de acabamento
  (Operações separadas de desbaste e acabamento → Operação única)

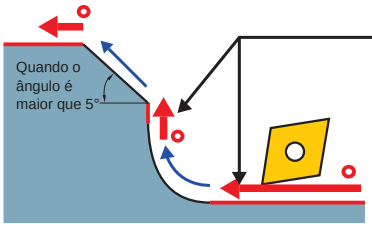
- Redução dos tempos de ciclo
- Aumento da produtividade
- Evita parada de linha

**Redução de Custos!**

## ■Cálculo estimado de rugosidade da superfície acabada quando se utiliza o inserto alisador

**O efeito alisador na usinagem externa, interna e em face.**

∗Na usinagem com o raio R ou ângulo maior que 5°, a rugosidade superficial será equivalente à usinagem com inserto standard.




$$Rz(W)=Rz\times0.5$$

Rz(W)=Rugosidade da superfície acabada quando do uso do inserto alisador.
Rz : Rugosidade da superfície acabada das condições convencionais. (Utilizando um inserto standard)

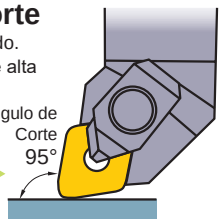
Utilização efetiva de inserto alisador
Utilização não efetiva de inserto alisador

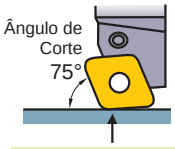
## ■A utilização dos tipos CNMG • WNMG • CCMT não requer atenção especial

### ●Sem restrição de suporte

Um suporte standard pode ser utilizado.
(∗Uma ferramenta de dupla fixação e alta rigidez é recomendada.)

**Sem restrição**



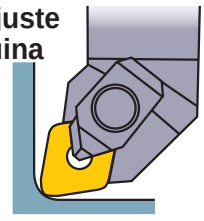




O tipo CNMG pode ser utilizado como alisador em arestas de 100°.

### ■Não é Necessário o Ajuste do Programa da Máquina

Programas convencionais podem ser utilizados.
(Os tipos CNMG • WNMG • CCMT são baseados no sistema ISO/ANSI.)

**Sem necessidade de ajuste**



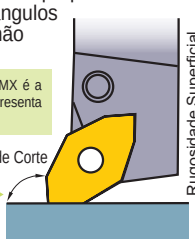
## ■A utilização dos tipos DNMX • TNMX exige atenção especial devido às geometrias de face especiais

### ●Restrição para Suportes

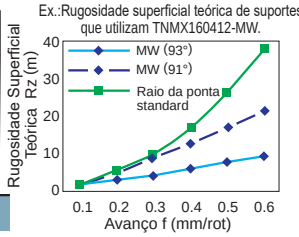
Use um suporte com ângulo de corte 93° para obter o efeito alisador.
O suporte com ângulo de corte 91° proporciona um leve efeito alisador (veja a figura a seguir). Suportes com outros ângulos de corte (60°, 90°, 107°, etc.) não geram efeito alisador.

A geometria do furo dos tipos DNMX e TNMX é a mesma dos tipos DNMG e TNMG. O "X" representa a geometria especial do Raio da Ponta.

**93° (Especificado)**



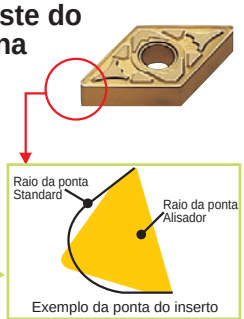

Ex.:Rugosidade superficial teórica de suportes que utilizam TNMX160412-MW.




### ●Necessidade do Ajuste do Programa da Máquina

Ajuste o programa caso ocorram erros de usinagem.
(Os tipos DNMX • TNMX não são baseados no sistema ISO/ANSI. Consulte a próxima página.)

**Ajuste necessário**

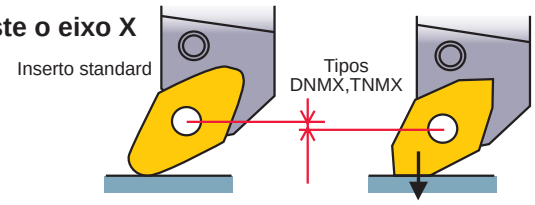


## ■Ajuste do programa da máquina para os tipos DNMX • TNMX

### Processo Básico: Ajuste o eixo Z e o eixo X

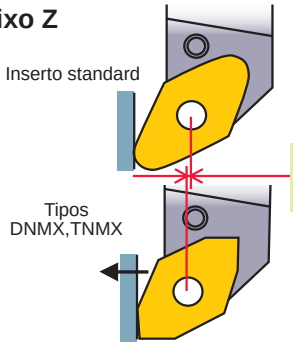
**Ajuste da diferença nos eixos Z e X em relação a um inserto standard.**

**Ajuste o eixo X**




Raios da ponta 0.4,0.8 : **0.04 mm**
Raio da ponta 1.2 : **0.05 mm**

**Ajuste o eixo Z**



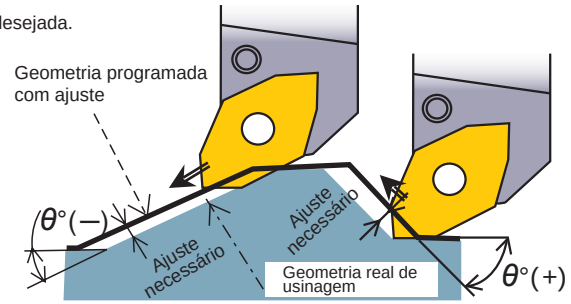

(Não tão próximo ao raio R)
**0.01mm**

### A) Corrigindo uma seção cônica

*Necessário para obter a geometria desejada.

Corrija a trajetória nas seções cônicas.

Nota1 : Apenas nos casos onde o valor indicado na tabela abaixo (“Ajuste em seções cônicas”) for negativo ($\theta$ =60°–70°), efetuar aproximação (invasão) em relação à peça.




Ajuste em seções cônicas (mm)

| Raio da ponta | Inclinação $\theta$° | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | -25–-15 | -10 | -5 | **0** | 5 | 10 | 15 | 20–35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60–65 | 70 | 75–85 | **90** |
| 1.2 | 0.04 | 0.03 | 0.01 | **0** | 0.02 | 0.03 | 0.04 | 0.05 | 0.04 | 0.04 | 0.02 | 0.01 | -0.01 | 0 | 0.01 | **0** |
| 0.8 | 0.03 | 0.02 | 0.01 | **0** | 0.01 | 0.02 | 0.03 | 0.04 | 0.03 | 0.03 | 0.02 | 0 | -0.01 | 0 | 0.01 | **0** |
| 0.4 | 0.02 | 0.01 | 0.01 | **0** | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 0 | -0.01 | -0.01 | 0 | **0** |

Ajustes positivos: afastamento (recuo) em relação à peça. Ajustes negativos: aproximação (invasão) em relação à peça.

### B) Corrigindo a programação de raios

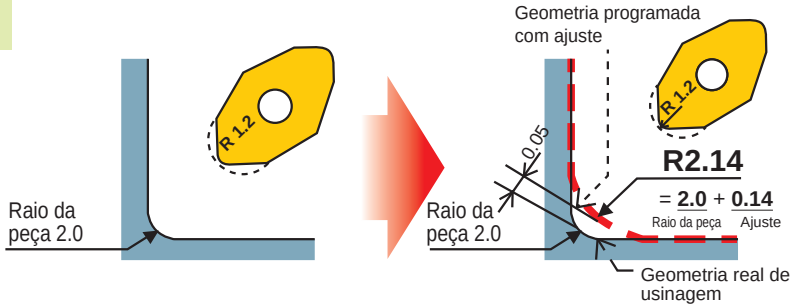
*Necessário para manter o raio correto da peça.

Assim como nas seções cônicas, nas seções de raio deverá ser programada a correção da trajetória.

**Ajuste para raio da peça**
**= Raio da peça + ajuste**
*Não ajuste o raio de ponta neste caso.

| Raio da ponta do inserto | O ajuste é somado ao raio do inserto. |
|---|---|
| Raio da ponta 0.4 → | Raio da peça **+0.05**(mm) |
| Raio da ponta 0.8 → | Raio da peça **+0.11**(mm) |
| Raio da ponta 1.2 → | Raio da peça **+0.14**(mm) |

Ex.: No caso de usinar R 2.0 quando utilizar um inserto com raio R 1.2 .




### Método de Fácil Correção

**Correção do raio do inserto:**
Não é necessário o ajuste do programa da máquina, mas podem ocorrer erros de até ±0.03mm, conforme o ajuste efetuado.

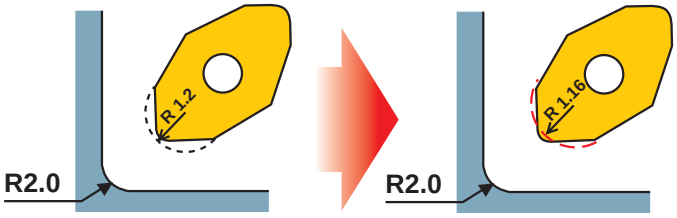
**Correção do raio da ponta**

Insira o valor da correção para cada raio da ponta.

**Valor do raio da ponta corrigido**
**= Valor aproximado**
*Não ajuste o programa de usinagem neste caso.

| Raio da ponta do inserto | Valor do raio da ponta corrigido = Valor aproximado |
|---|---|
| Raio da ponta 0.4 → | **R0.36**(mm) |
| Raio da ponta 0.8 → | **R0.76**(mm) |
| Raio da ponta 1.2 → | **R1.16**(mm) |

Ex.:Usinagem de uma seção com raio de 2.0mm, utilizando um inserto com raio da ponta 1.2.

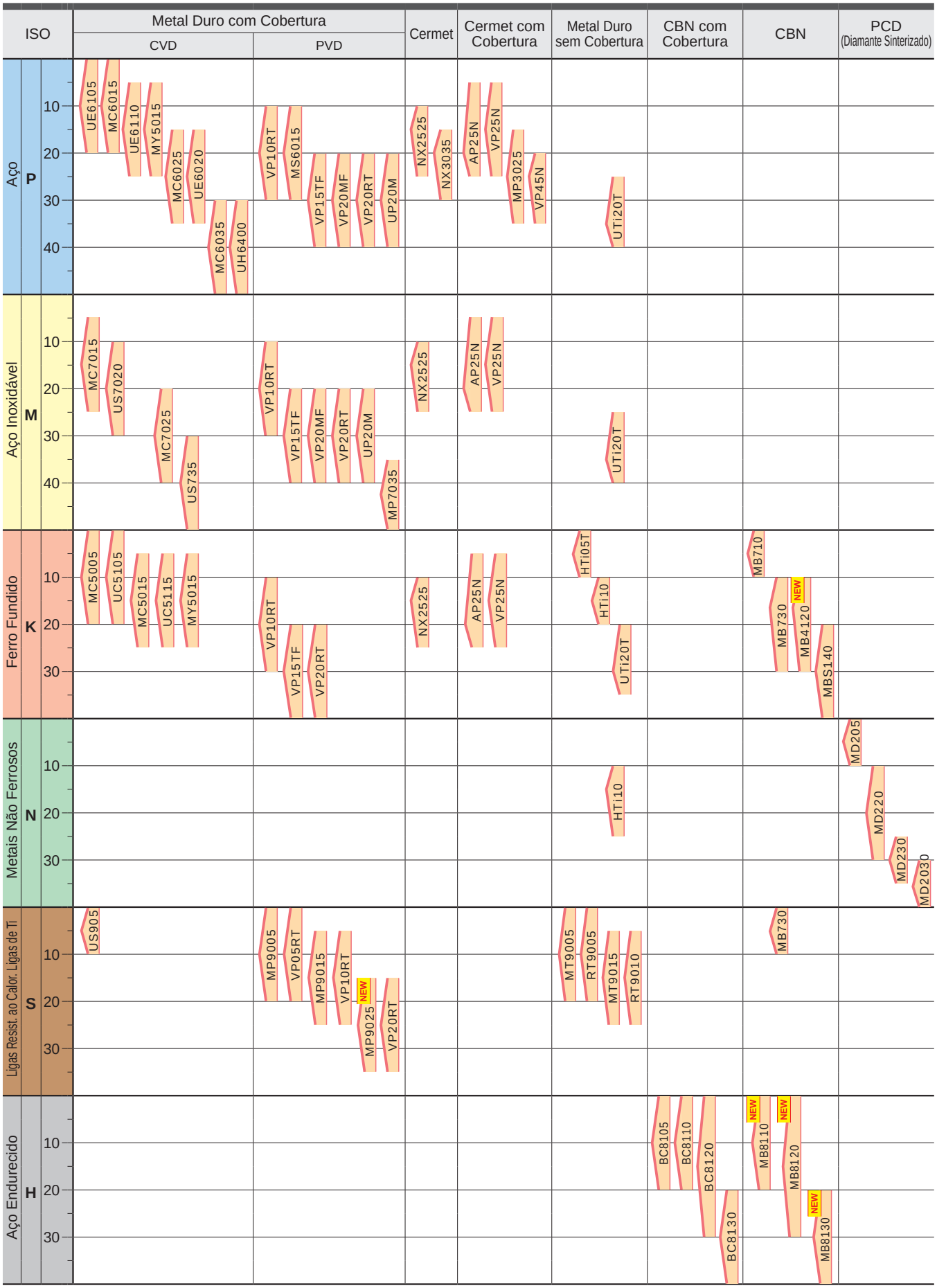



Outros: O valor da correção é o mesmo para os tipos DNMX e TNMX. Diferencie-os pelo tamanho do raio da ponta.

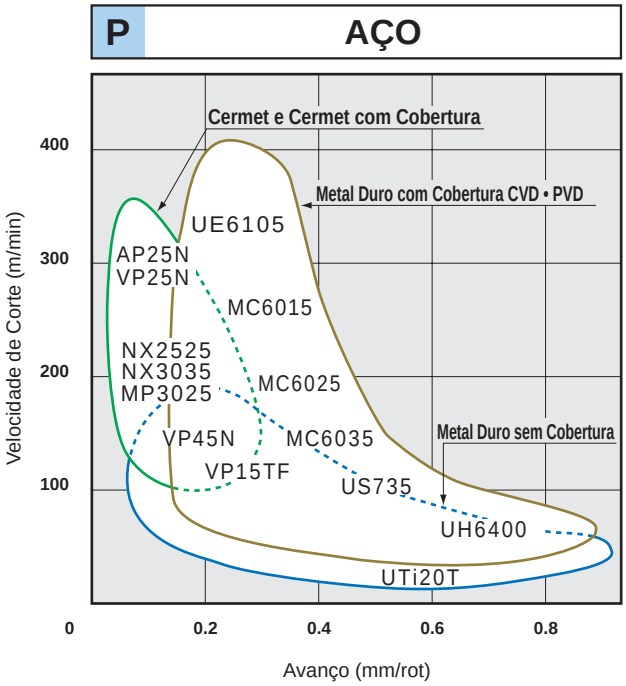
# CLASSES PARA TORNEAMENTO

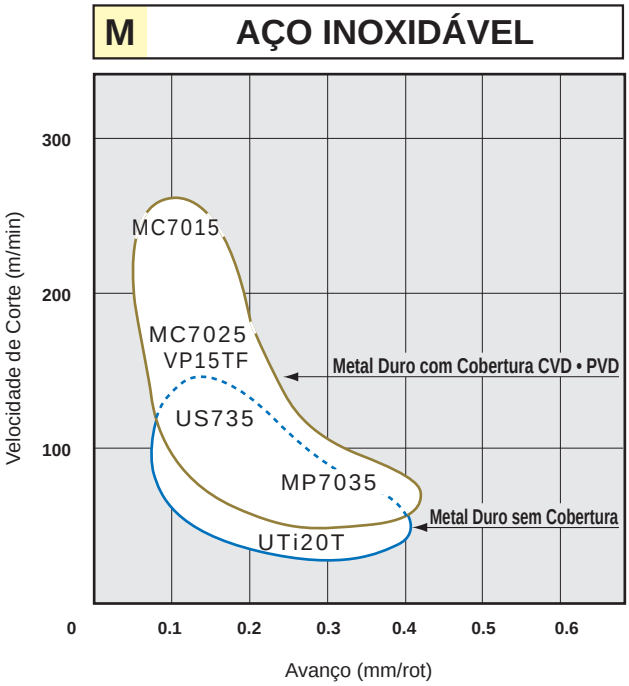


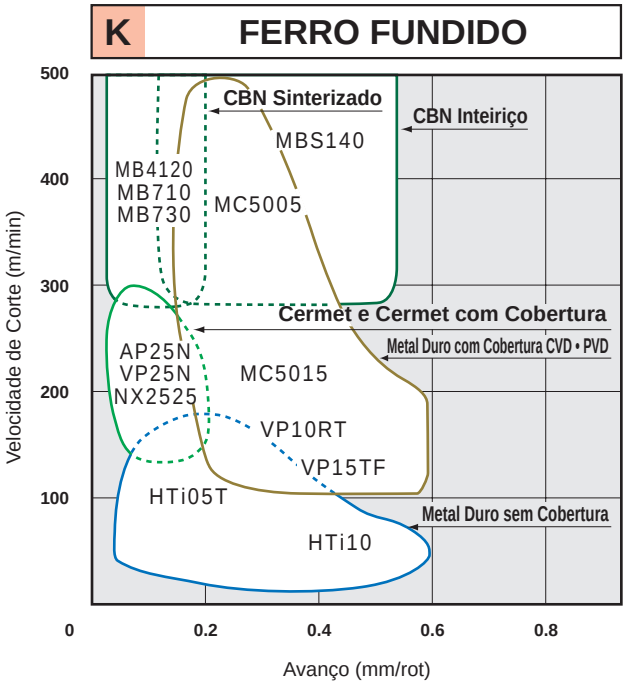
## ●CLASSES DE INSERTOS INTERCAMBIÁVEIS PARA TORNEAMENTO

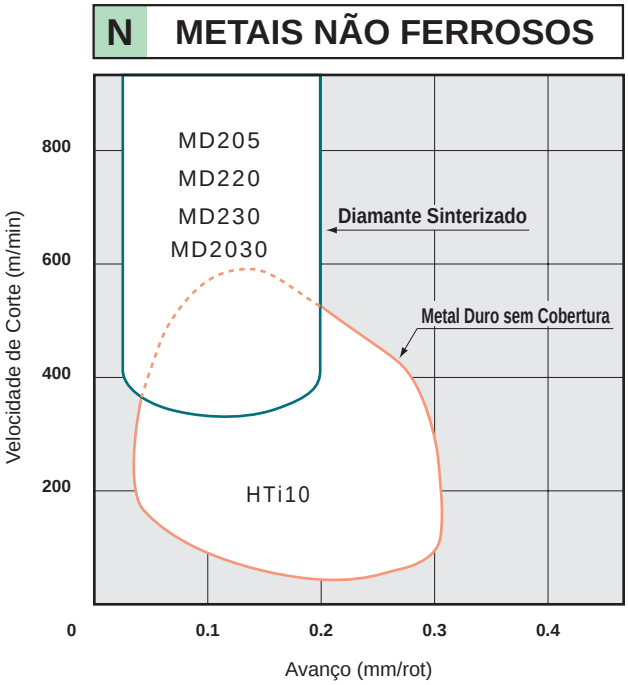


# CAMPOS DE APLICAÇÃO DE TORNEAMENTO



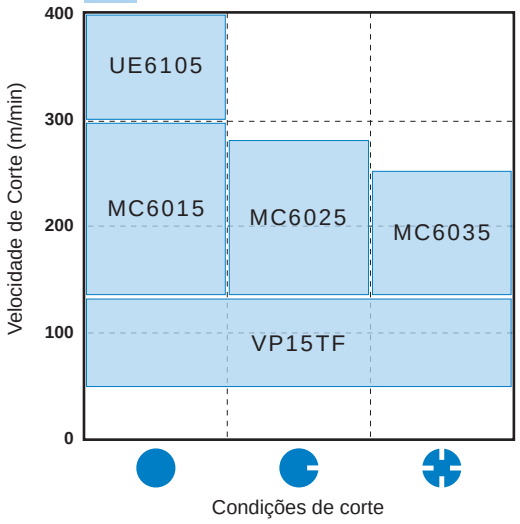



# CAMPOS DE APLICAÇÃO DE TORNEAMENTO

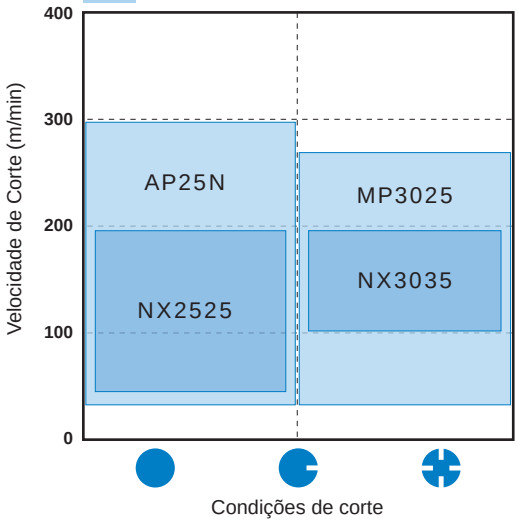


**●Classes de inserto recomendadas para cada tipo de material, com base nas condições e velocidade de corte.**

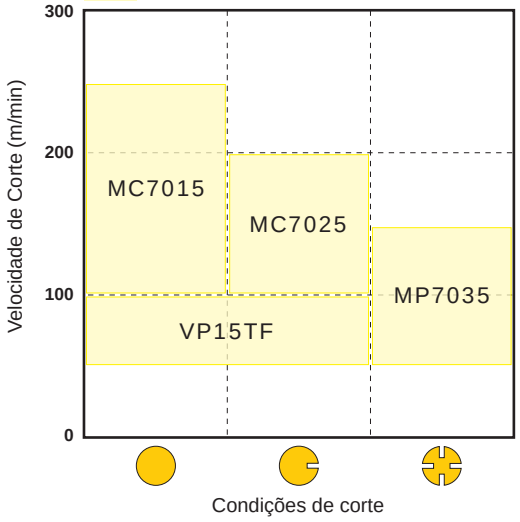
## P AÇO (Usinagem média a desbaste)



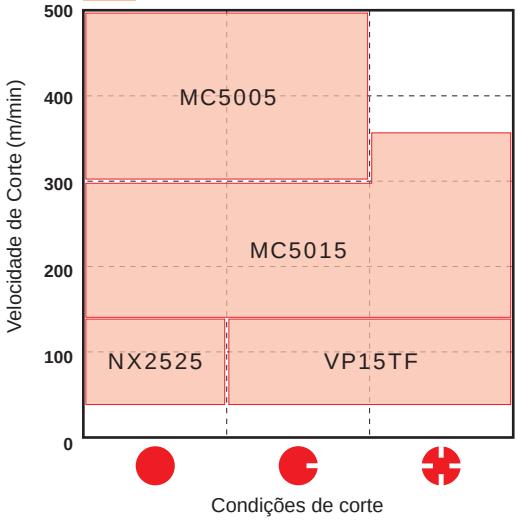

## P AÇO (Acabamento)



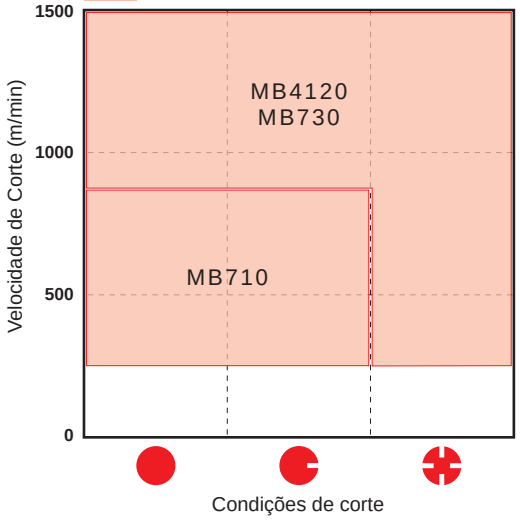

## M AÇO INOXIDÁVEL




## K FERRO FUNDIDO



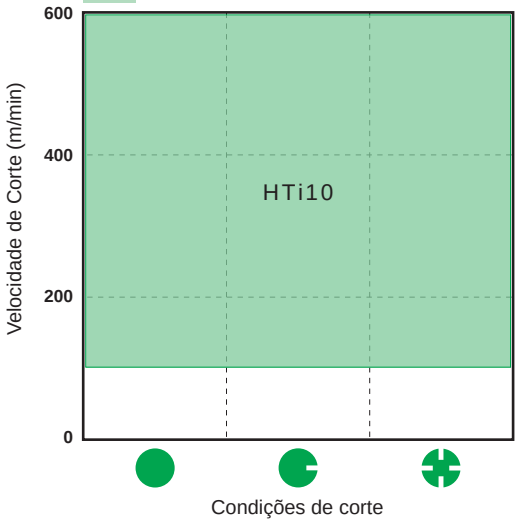

## K FERRO FUNDIDO (CBN)



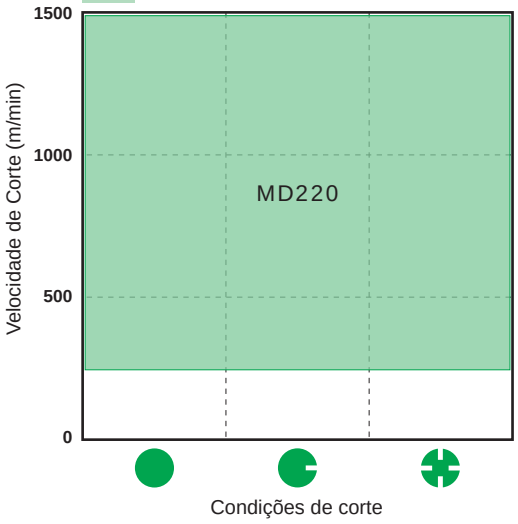
## CONDIÇÕES DE CORTE

| | |
|---|---|
| Corte estável | Profundidade de Corte Constante<br>Corte contínuo<br>Pré-Usinado<br>Alta rigidez de fixação da peça |
| Usinagem Geral | |
| Corte Instável | Corte Interrompido Pesado<br>Profundidade de Corte Irregular<br>Baixa rigidez de fixação da peça |

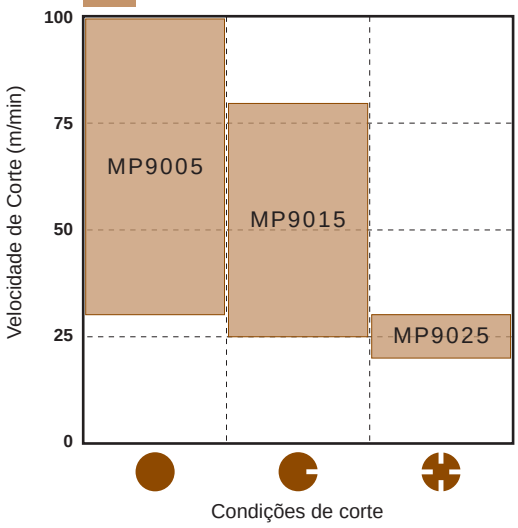
### N METAIS NÃO FERROSOS



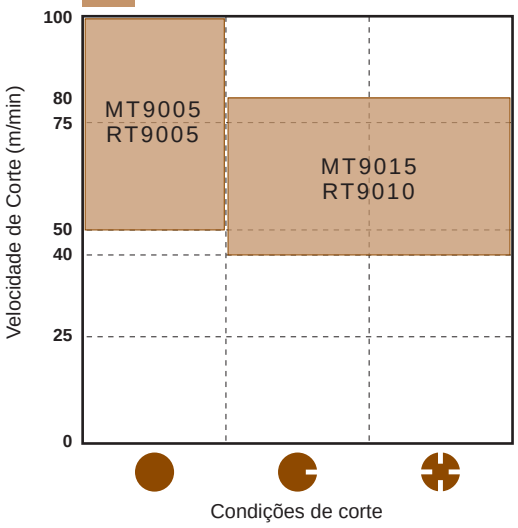

### N METAIS NÃO FERROSOS (PCD)



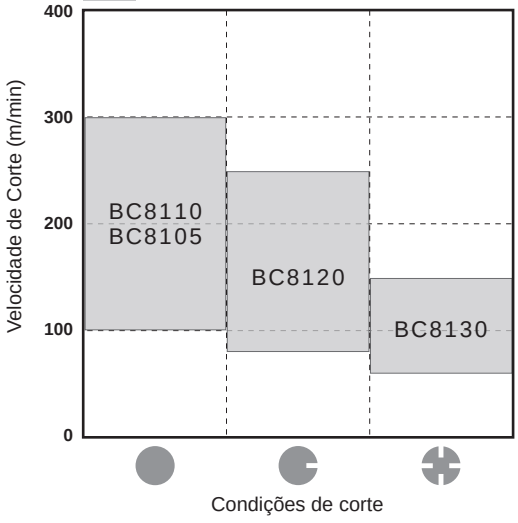

### S LIGAS RESISTENTES AO CALOR




### S LIGAS DE TITÂNIO




### H MATERIAIS ENDURECIDOS (CBN)



# METAL DURO COM COBERTURA (CVD)

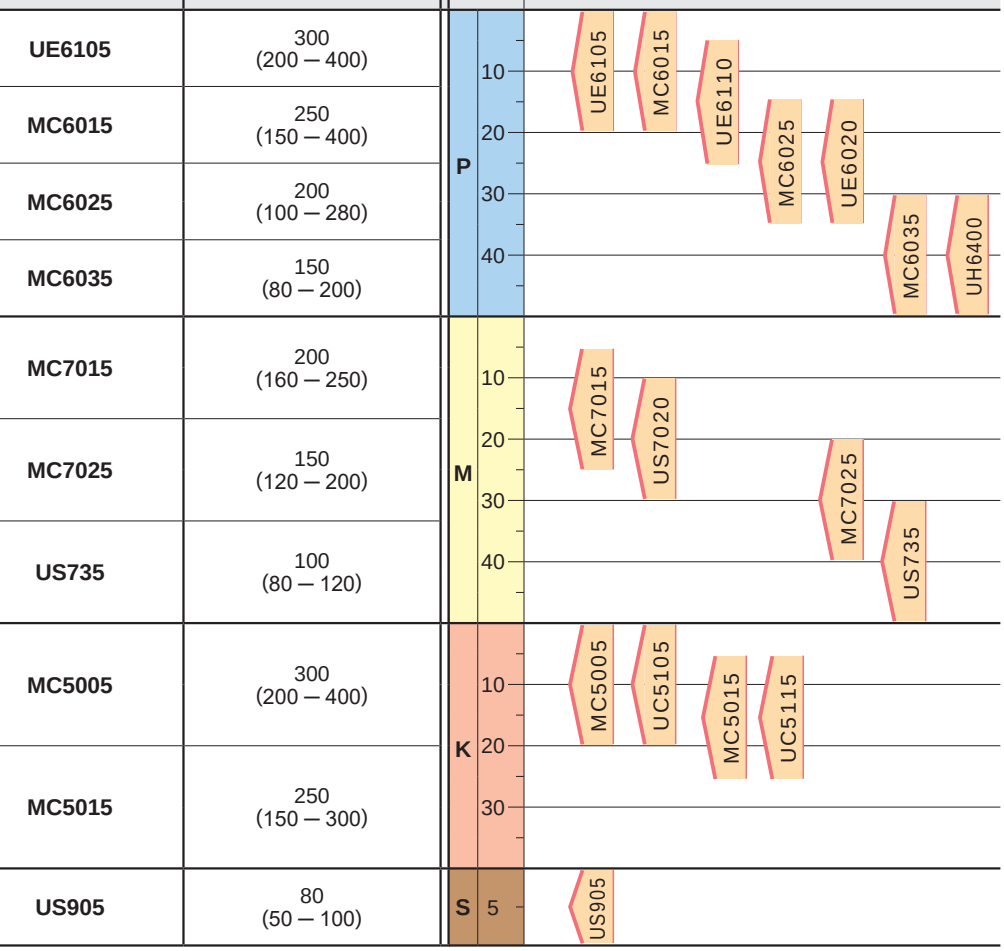
- Estrutura especial fibrosa e tenaz melhora a resistência ao desgaste e à quebra.
- Cobre uma ampla gama de aplicações, reduzindo o número de ferramentas necessárias.



## ■ SELEÇÃO STANDARD

### ●TORNEAMENTO

| Material | | Condições de corte | Classe Recomendada | Velocidade de Corte Recomendada (m/min) |
|---|---|---|---|---|
| P | Aço | Corte Contínuo | **UE6105** | 300 (200 — 400) |
| | | | **MC6015** | 250 (150 — 400) |
| | | | **MC6025** | 200 (100 — 280) |
| | | Corte Interrompido | **MC6035** | 150 (80 — 200) |
| M | Aço Inoxidável | Corte Contínuo | **MC7015** | 200 (160 — 250) |
| | | | **MC7025** | 150 (120 — 200) |
| | | Corte contínuo e interrompido | **US735** | 100 (80 — 120) |
| K | Ferro Fundido Cinzento Ferro Fundido Nodular | Corte Contínuo | **MC5005** | 300 (200 — 400) |
| | | Corte Interrompido | **MC5015** | 250 (150 — 300) |
| S | Ligas Resistentes ao Calor | Corte contínuo e interrompido | **US905** | 80 (50 — 100) |

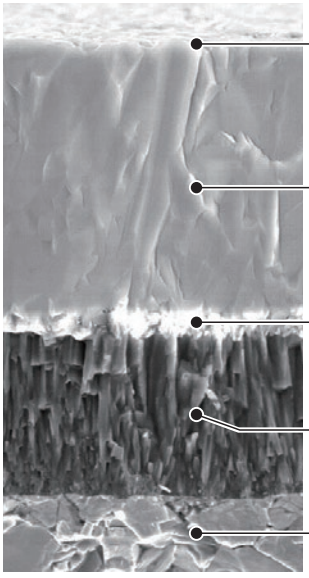



## Alta confiabilidade na usinagem de aços em uma ampla faixa de aplicação.

### MC6015

**Tecnologia de cobertura nanotextura**
A tecnologia de cobertura nanotextura com crescimento otimizado do cristal proporciona excelente resistência ao desgaste e ao microlascamento em altas velocidades de corte.

**Tecnologia de cobertura TOUGH-Grip**
A camada TOUGH-Grip com elevada força de adesão previne a delaminação, pois a interface entre as camadas é controlada em nível nano.



**Cobertura com superfície lisa**
Previne danos anormais, soldagem e microlascamento

**Camada extremamente espessa de $Al_2O_3$ nanotextura**
Excelente resistência ao desgaste mesmo em temperaturas elevadas.

**TOUGH-Grip**
Previne a delaminação da cobertura.

**TiCN nanotextura**
Proporciona excelente resistência ao desgaste e ao microlascamento.

**Substrato especial de metal duro**
Previne o desenvolvimento de trincas
Vida estável

## CARACTERÍSTICAS DAS CLASSES

| Material | | Classe | Substrato | Camada de Cobertura | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Dureza (HRA) | Composição | Espessura |
| P | Aço | **UE6105** | 90.8 | TiCN-Al2O3-Ti Composto | Espessa |
| | | **MC6015** | 90.2 | TiCN-Al2O3-Ti Composto | Espessa |
| | | **UE6110** | 90.3 | TiCN-Al2O3-Ti Composto | Espessa |
| | | **MC6025** | 90.2 | TiCN-Al2O3-Ti Composto | Espessa |
| | | **UE6020** | 90.0 | TiCN-Al2O3-Ti Composto | Espessa |
| | | **MC6035** | 89.5 | TiCN-Al2O3-Ti Composto | Espessa |
| | | **UH6400** | 89.5 | TiCN-Al2O3-Ti Composto | Espessa |
| M | Aço Inoxidável | **MC7015** | 90.7 | TiCN-Al2O3-TiN | Fina |
| | | **US7020** | 90.5 | TiCN-Al2O3-TiN | Fina |
| | | **MC7025** | 89.4 | TiCN-Al2O3-TiN | Fina |
| | | **US735** | 89.0 | Ti Composto | Fina |
| K | Ferro Fundido Cinzento<br>Ferro Fundido Nodular | **MC5005** | 91.0 | TiCN-Al2O3 | Espessa |
| | | **UC5105** | 92.2 | TiCN-Al2O3 | Espessa |
| | | **MC5015** | 91.0 | TiCN-Al2O3 | Espessa |
| | | **UC5115** | 91.0 | TiCN-Al2O3 | Espessa |
| | Aço fundido resistente ao calor | **MH515** | 91.0 | TiCN-Al2O3 | Espessa |
| S | Ligas Resistentes ao Calor | **US905** | 92.2 | TiCN-Al2O3-TiN | Fina |

Nota 1) A dureza indica o valor representativo do substrato.

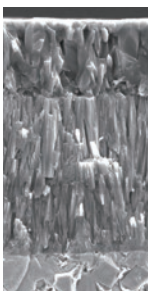
# Para corte interrompido, velocidades de corte baixas a médias

## MC6035

### Previne danos severos e proporciona maior estabilidade

A superfície lisa da cobertura proporciona excelente resistência à soldagem. Além disso, devido à superfície espessa de TiCN, a MC6035 apresenta ótimo equilíbrio entre resistência ao desgaste e resistência à fratura.

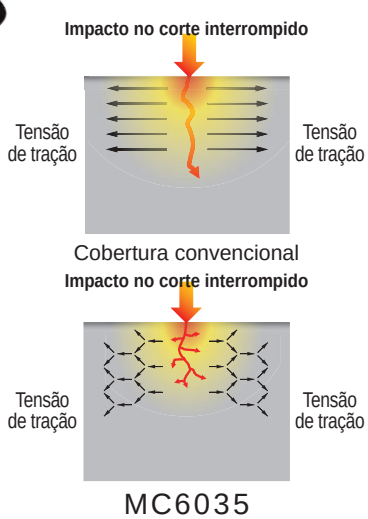
MC6035



MC6025

### Resistência às fraturas severas

Devido à redução da tensão de tração na camada de cobertura, previne o desenvolvimento de trincas causadas pelo impacto durante o corte interrompido.




Os produtos convencionais tendem a sofrer fraturas, pois o impacto é transmitido para o interior da camada de cobertura durante o corte interrompido.

A MC6035 alivia a tensão de tração na camada de cobertura e, com isso, é possível prevenir as trincas causadas pelo impacto durante o corte interrompido.

# METAL DURO COM COBERTURA (PVD)

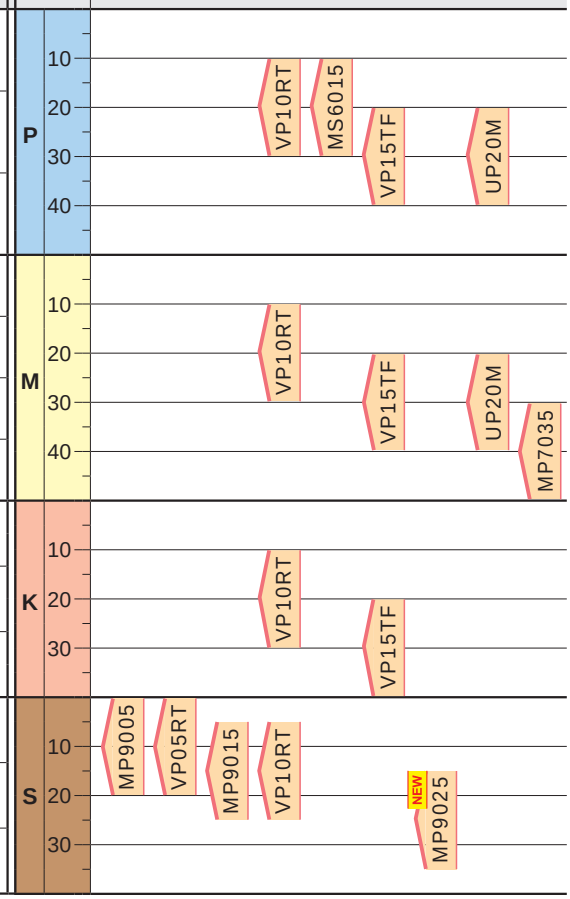


- A cobertura PVD prolonga a vida útil da ferramenta nas mesmas condições de corte do metal duro sem cobertura.
- É possível a cobertura de ferramentas com arestas afiadas sem a diminuição da dureza ou alterações da qualidade do substrato.

## ■SELEÇÃO STANDARD

### ●TORNEAMENTO

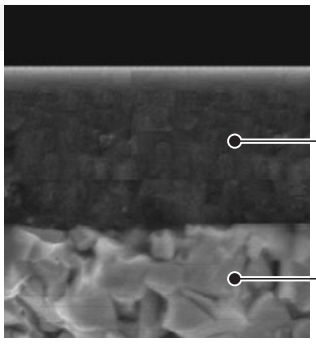
| | Material | Classe Recomendada | Velocidade de Corte Recomendada (m/min) |
|---|---|---|---|
| P | Aço | **VP10RT** | 120 (100 — 150) |
| | | **VP15TF** | 120 (100 — 150) |
| | | **UP20M** | 120 (100 — 150) |
| M | Aço Inoxidável | **VP10RT** | 120 (100 — 150) |
| | | **VP15TF** | 120 (100 — 150) |
| | | **VP20MF** | 120 (100 — 150) |
| | | **UP20M** | 120 (100 — 150) |
| K | Ferro Fundido | **VP10RT** | 120 (100 — 150) |
| | | **VP15TF** | 120 (100 — 150) |
| | | **VP20RT** | 120 (100 — 150) |
| S | Ligas Resistentes ao Calor | **MP9005** | 60 (30 — 100) |
| | | **MP9015** | 50 (25 — 80) |
| | | **MP9025** | 25 (20 — 30) |




## Insertos ISO para torneamento de materiais de difícil usinabilidade

NEW

### MP9005/MP9015/MP9025



**Tecnologia *High Al-rich***
**Cobertura (Al,Ti)N com alto teor de Al**

Substrato especial de metal duro

| ISO | Classe | Conceito | Aplicação |
|---|---|---|---|
| S01 | **MP9005** | Classe de alta dureza com foco na resistência ao desgaste. | Ligas resistentes ao calor<br>Acabamento - Usinagem média |
| S10 | **MP9015** | Primeira recomendação para aplicações em geral. | Ligas resistentes ao calor<br>Usinagem média - Desbaste |
| S30 | NEW **MP9025** | Alta estabilidade da aresta, resistente ao impacto. | Ligas resistentes ao calor<br>Corte interrompido • Usinagem leve - desbaste |

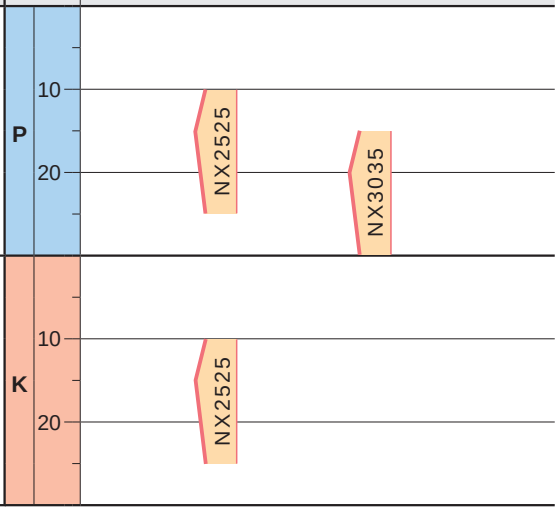
# CERMET

- A liga com estrutura otimizada e seu aglutinante especial melhoram tanto a resistência ao desgaste quanto à fratura.
- Cobre um amplo campo de aplicações e reduz o número de ferramentas necessárias.
- NX3035 para usinagem com refrigeração.
- NX2525 para usinagem sem refrigeração .

## ■SELEÇÃO STANDARD

### ●TORNEAMENTO

| | Material | Condições de corte | Classe Recomendada | Velocidade de Corte Recomendada (m/min) |
|---|---|---|---|---|
| P | Aço | Corte Contínuo | **NX2525** | 220 (180 ─ 250) |
| | | Corte Interrompido | **NX3035** | 200 (190 ─ 260) |
| K | Ferro Fundido Cinzento Ferro Fundido Nodular | Acabamento | **NX2525** | 180 (150 ─ 210) |




## ■CARACTERÍSTICAS DAS CLASSES

| Classe | Dureza (HRA) |
|---|---|
| **NX2525** | 92.2 |
| **NX3035** | 91.5 |

Nota 1) A dureza indica o valor representativo do substrato.

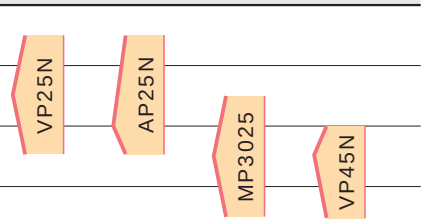
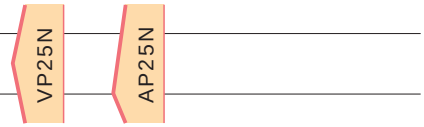
# CERMET COM COBERTURA



● Cermet com cobertura (cobertura PVD) tem superior resistência à fratura e proporciona usinagem mais estável.

## ■SELEÇÃO STANDARD

### ●TORNEAMENTO

| Material | | Condições de corte | Classe Recomendada | Velocidade de Corte Recomendada (m/min) | ISO | Campo de Aplicação |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P | Aço | Corte Contínuo | **VP25N**<br>**AP25N** | 240<br>(190 — 290) | P |  |
| | | Corte Interrompido | **MP3025** | 230<br>(180 — 280) | | |
| K | Ferro Fundido Cinzento<br>Ferro Fundido Nodular | Acabamento | **VP25N**<br>**AP25N** | 160<br>(110 — 230) | K |  |

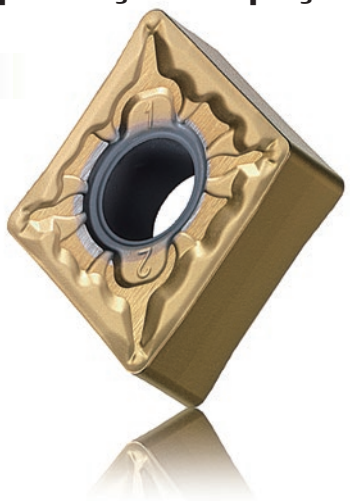


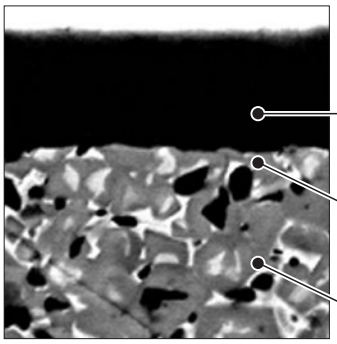


## Eficiente na produção de peças pequenas.

### MP3025

A MP3025 apresenta maior força de adesão entre o substrato especial e a cobertura PVD. Com isso, o desgaste frontal é gerado de maneira uniforme, o que permite usinar por longos períodos, mantendo um excelente acabamento superficial.





**Cobertura PVD com Ti composto proporciona uma excelente resistência ao desgaste e à soldagem.**

**Superfície do substrato com excelente força de adesão com a cobertura.**

**Substrato com superior resistência à fratura e ao choque térmico.**

# METAL DURO SEM COBERTURA

●As classes UTi estão disponíveis para aço e ferro fundido. As classes HTi estão disponíveis para metais não ferrosos e também são adequadas para ferro fundido.

## ■SELEÇÃO STANDARD

### ●TORNEAMENTO

| Material | | Classe Recomendada | Velocidade de Corte Recomendada (m/min) | ISO | Campo de Aplicação |
|---|---|---|---|---|---|
| P | Aço | **UTi20T** | 100 (60 — 130) | P | UTi20T |
| M | Aço Inoxidável | **UTi20T** | 100 (60 — 130) | M | UTi20T |
| K | Ferro Fundido | **HTi05T** | 120 (80 — 150) | K | HTi05T, HTi10, UTi20T |
| | | **HTi10** | 100 (50 — 150) | | |
| | | **UTi20T** | 100 (50 — 150) | | |
| N | Metais Não Ferrosos | **HTi10** | 300 (100 — 600) | N | HTi10 |
| S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio | **MT9005 RT9005** | 70 (50 — 100) | S | MT9005, RT9005, MT9015, RT9010 |
| | | **MT9015 RT9010** | 60 (40 — 80) | | |

## ■PRINCIPAIS COMPOSTOS E APLICAÇÃO

| ISO | Principais Compostos | Características | Material Usinado |
|---|---|---|---|
| P M | WC-TiC-TaC-Co | Resistência ao calor e à deformação | Aço carbono, aço liga, aço inoxidável e ferro fundido |
| K N | WC-Co | Alta rigidez e resistência ao desgaste | Ferro fundido, metais não ferrosos e não metais |
| S | WC-Co | Elevada resistência ao calor e ao desgaste | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

## ■CARACTERÍSTICAS DAS CLASSES

| ISO | Classe | Dureza (HRA) |
|---|---|---|
| P M | **UTi20T** | 90.5 |
| K N | **HTi05T** | 92.5 |
| | **HTi10** | 92.0 |
| S | **MT9005/RT9005** | 92.2 |
| | **MT9015/RT9010** | 92.0 |

Nota 1) A dureza indica o valor representativo do substrato.

# METAL DURO MICROGRÃO (FERRAMENTAS INTEIRIÇAS)



● Comparado ao metal duro convencional, o micrograo possui maior resistência ao desgaste e maior tenacidade.

## ■SELEÇÃO STANDARD

| Ferramenta de Corte | Classe Recomendada | Material |
|---|---|---|
| Minibroca PCB | **SF10**<br>**MF10**<br>**MF20** | Não Metálico |
| Broca Inteiriça de Metal Duro<br>Insertos de Torneamento<br>Insertos de Fresamento | **TF15** | Aço . Ferro Fundido |
| Fresa de Topo Inteiriça | **HTi10**<br>**TF15**<br>**MF10** | Aço . Ferro Fundido |
| Cortadores de engrenagem, alargadores, machos, etc. | **TF15**<br>**MF20**<br>**MF30** | Aço . Ferro Fundido, etc |

## ■CARACTERÍSTICAS DAS CLASSES

| Classe | Características das Classes ⋆ | | ISO | Resistência ao Desgaste | Resistência a Quebras | Resistência à Corrosão |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Dureza (HRA) | T.R.S (GPa) | | | | |
| **HTi10** | 92.0 | 3.2 | K10 | ◎ | ○ | ○ |
| **TF15** | 91.0 | 4.0 | K20 | ◎ | ○ | ◎ |
| **SF10** | 92.7 | 3.8 | K01 | ◎ | ○ | ◎ |
| **MF10** | 93.0 | 4.0 | K01 | ◎ | ○ | ◎ |
| **MF20** | 92.0 | 4.4 | K10 | ○ | ◎ | ◎ |
| **MF30** | 90.7 | 4.3 | K20 | ○ | ◎ | ◎ |

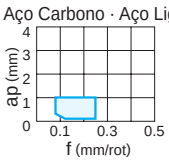
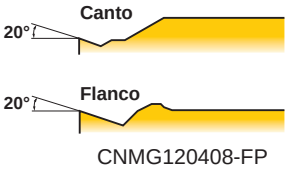
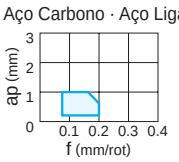
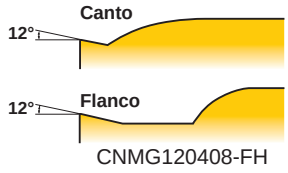
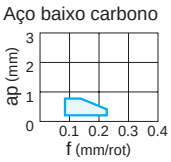
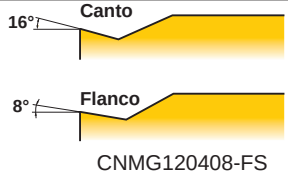
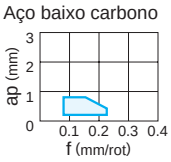
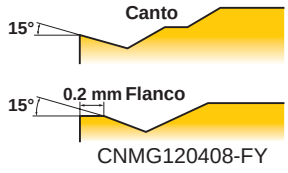
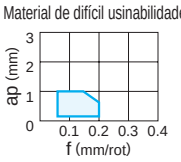
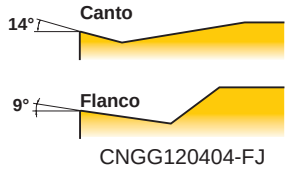
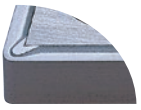
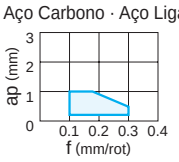
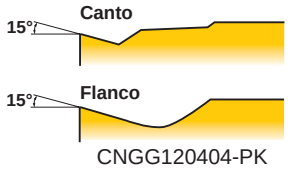
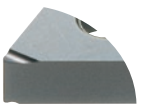
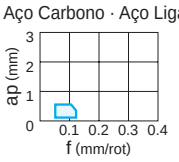
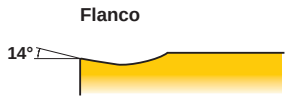
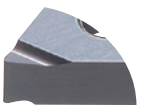
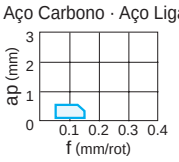
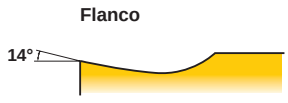
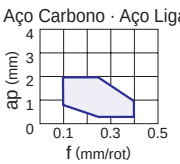
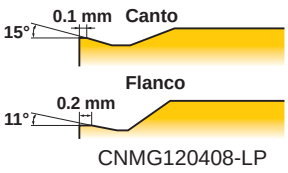
⋆ Após HIP.
Nota 1) A dureza indica o valor representativo do substrato.

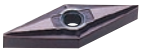
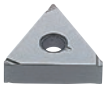
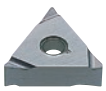
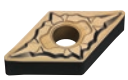
## Anotações

# CLASSIFICAÇÃO



## INSERTOS NEGATIVOS COM FURO

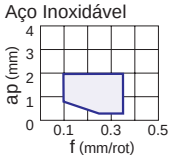
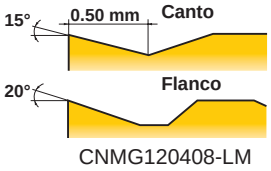
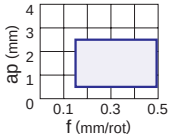
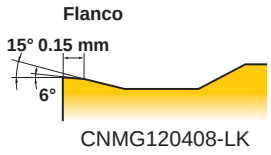
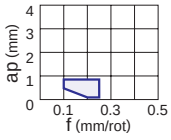
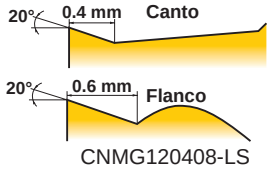
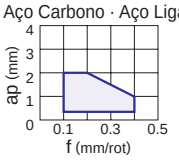
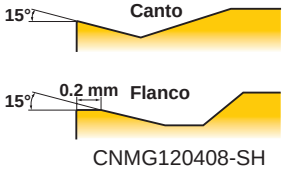
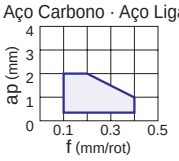
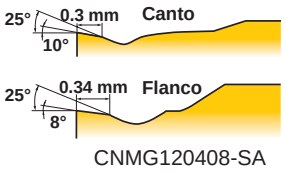
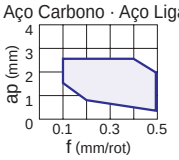
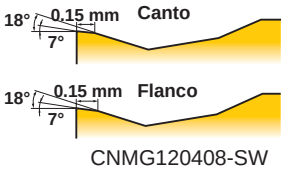
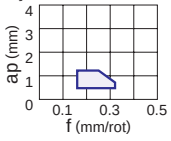
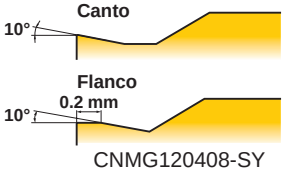
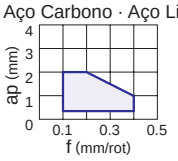
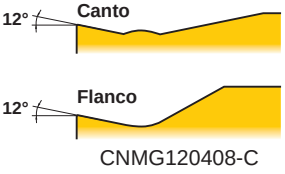
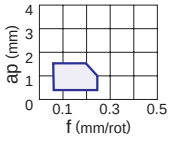
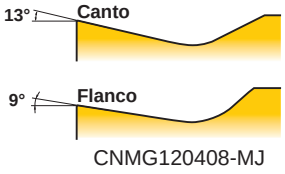
| Aplicação | Tolerância | Quebra-Cavacos e Imagem | Características | Geometria |
|---|---|---|---|---|
| Acabamento | M | FP | **Primeira recomendação para acabamento de aço carbono e aço liga**<br>Controle de cavacos estável nas aplicações com baixos avanços e usinagem de materiais de baixa dureza.<br>O ângulo de saída grande controla as vibrações e deformações na usinagem de peças de baixa rigidez. |   CNMG120408-FP |
| | | FH | **Primeira recomendação para acabamento de aço carbono e aço liga**<br>Controle de cavacos estável mesmo em baixas profundidades de corte. |   CNMG120408-FH |
| | | FS | **Alternativa para acabamento de aços baixo carbono**<br>Controle de cavacos estável mesmo em baixas profundidades de corte.<br>Aresta aguda proporciona melhor desempenho. |   CNMG120408-FS |
| | | FY | **Recomendado para acabamento de aços baixo carbono**<br>Controle efetivo de cavacos aderentes.<br>Adequado para acabamento em aços baixo carbono. |   CNMG120408-FY |
| | G | FJ | **Alternativa para acabamento de materiais de difícil usinabilidade**<br>Ideal para ligas resistentes ao calor e ligas de titânio.<br>A aresta aguda produz um bom acabamento superficial.<br>A aresta de corte curva facilita a expulsão de cavacos. |   CNGG120404-FJ |
| | | PK  | **Quebra-cavaco alternativo para acabamento de aço carbono e aço liga**<br>Inserto com classe de tolerância G é adequado para peças que exigem maior precisão dimensional.<br>Controle de cavacos estável mesmo em baixas profundidades de corte. |   CNGG120404-PK |
| | | R/L-FS  | **Acabamento de precisão**<br>Quebra-cavaco retificado e estreito para melhor controle de cavacos.<br>A aresta aguda produz um bom acabamento superficial. |   TNGG160404R-FS |
| | | R/L-F  | **Acabamento**<br>Quebra-cavaco retificado para controle do fluxo do cavaco.<br>A aresta aguda produz um bom acabamento superficial. |   TNGG160404R-F |
| Usinagem Leve | M | LP | **Primeira recomendação para usinagem leve de aço carbono e aço liga.**<br>Controle de cavacos estável na usinagem leve.<br>A aresta de corte curva facilita a expulsão de cavacos. |   CNMG120408-LP |

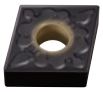
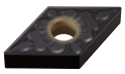
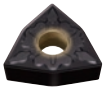
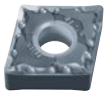
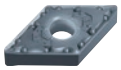
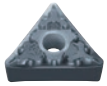
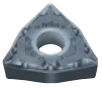
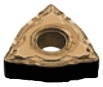
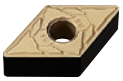
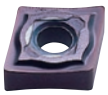
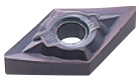
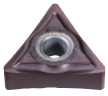
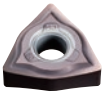
| | Romboidal 80° | Romboidal 55° | Quadrado 90° | Triangular 60° | Romboidal 35° | Trigon 80° | Redondo | Quebra-cavacos e Perfil |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CNMG_FP A100 | DNMG_FP A107 | SNMG_FP A115 | TNMG_FP A121 | VNMG_FP A128 | WNMG_FP A132 | | FP |
| | CNMG_FH A100 | DNMG_FH A107 | SNMG_FH A115 | TNMG_FH A121 | VNMG_FH A128 | WNMG_FH A132 | | FH |
| | CNMG_FS A100 | DNMG_FS A107 | SNMG_FS A115 | TNMG_FS A121 | VNMG_FS A128 | WNMG_FS A132 | | FS |
| | CNMG_FY A100 | DNMG_FY A107 | | TNMG_FY A121 | | WNMG_FY A132 | | FY |
| | CNGG_FJ A100 | DNGG_FJ A107 | | | VNGG_FJ  A128 | | | FJ |
| | CNGG_PK A100 | DNGG_PK A107 | | TNGG_PK A121 | | | | PK |
| | | | | TNGG_R/L-FS  A121 | | | | R/L-FS |
| | | | | TNGG_R/L-F  A122 | VNGG_R/L-F A128 | | | R/L-F |
| | CNMG_LP A100 | DNMG_LP  A108 | SNMG_LP A115 | TNMG_LP A122 | VNMG_LP A128 | WNMG_LP A132 | | LP |

# CLASSIFICAÇÃO



## INSERTOS NEGATIVOS COM FURO

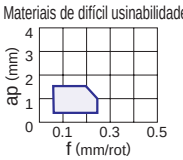
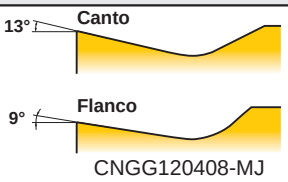
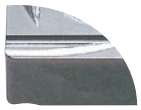
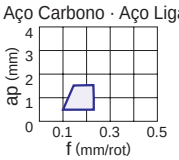
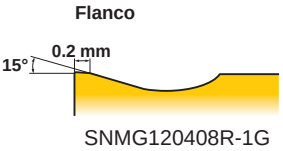
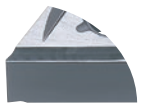
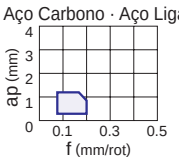
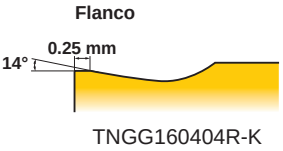
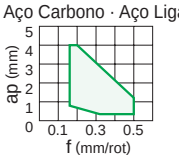
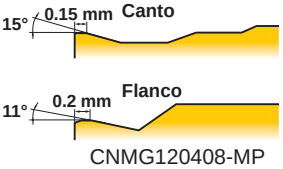
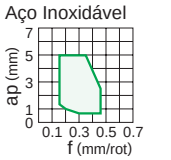
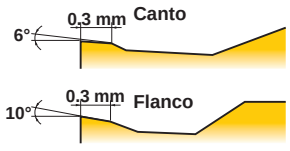
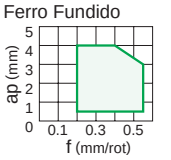
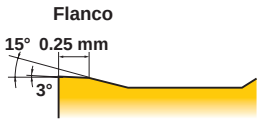
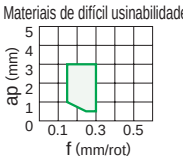
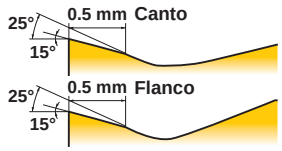
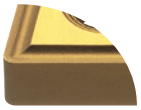
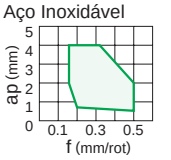
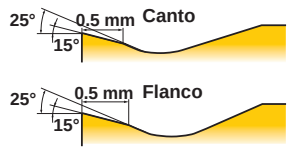
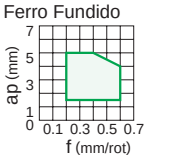
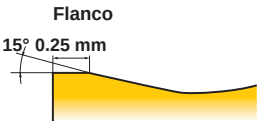
| Aplicação | Tolerância | Quebra-Cavacos e Imagem | Características | Geometria |
|---|---|---|---|---|
| Usinagem Leve | M | **LM** | **Primeira recomendação para usinagem leve de aço inoxidável**<br>Controle de cavacos estável na usinagem leve.<br>Quebra-cavaco com grande ângulo de saída proporciona um excelente controle de rebarbas. | Aço Inoxidável     CNMG120408-LM |
| | | **LK** | **Recomendado para usinagem leve de ferro fundido**<br>A fase positiva proporciona aresta de corte aguda e baixo esforço de corte. | Ferro Fundido     CNMG120408-LK |
| | | **LS** | **Recomendado para usinagem leve em materiais de difícil usinabilidade**<br>**Alternativa na usinagem leve de aço inoxidável**<br>Melhora a expulsão de cavacos em profundidades de corte menores do que o raio de ponta. | Ligas Resistentes Ao Calor     CNMG120408-LS |
| | | **SH** | **Alternativa na usinagem leve de aço carbono e aço liga**<br>Pode ser utilizado em baixas profundidades de corte e altas taxas de avanços.<br>A aresta de corte curva facilita a expulsão de cavacos.<br>Recomendado para materiais com dureza de 160—250 HB. | Aço Carbono · Aço Liga     CNMG120408-SH |
| | | **SA** | **Alternativa na usinagem leve de aço carbono e aço liga**<br>Superior controle de cavacos em baixas profundidades de corte.<br>Aplicável em cópias e torneamento reverso. Aresta ondulada.<br>Recomendado para materiais com dureza de 200—300 HB. | Aço Carbono · Aço Liga     CNMG120408-SA |
| | | **SW** | **Inserto alisador para usinagem leve de aço carbono, aço liga, aço inoxidável e ferro fundido.**<br>Comparado ao quebra-cavaco convencional, mantém o acabamento superficial mesmo com o dobro do avanço.<br>Geometria alisadora para aumento da produtividade e melhor acabamento superficial. | Aço Carbono · Aço Liga     CNMG120408-SW |
| | | **SY** | **Recomendado para usinagem leve de aços baixo carbono**<br>Controle efetivo de cavacos aderentes.<br>Adequado para usinagem leve de aços baixo carbono. | Aço Baixo Carbono     CNMG120408-SY |
| | | **C** | **Alternativa na usinagem leve de aço carbono e aço liga**<br>Adequado para usinagem leve.<br>A aresta de corte curva facilita a expulsão de cavacos. | Aço Carbono · Aço Liga     CNMG120408-C |
| | | **MJ** | **Alternativa na usinagem leve de materiais de difícil usinabilidade**<br>Ideal para ligas resistentes ao calor e liga de titânio.<br>A aresta aguda produz um bom acabamento superficial.<br>A aresta de corte curva facilita a expulsão de cavacos.<br>Excelente resistência ao entalhe na usinagem leve a média. | Materiais de difícil usinabilidade     CNMG120408-MJ |

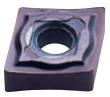
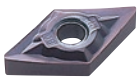
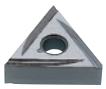
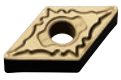
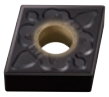
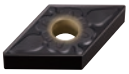
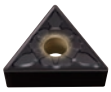
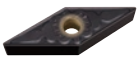
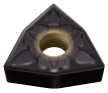
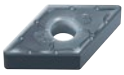
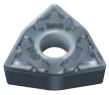
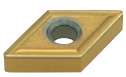
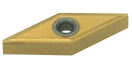
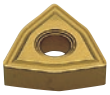
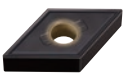
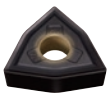
| | Romboidal 80° | Romboidal 55° | Quadrado 90° | Triangular 60° | Romboidal 35° | Trigon 80° | Redondo | Quebra-cavacos e Perfil |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CNMG_LM A101 | DNMG_LM A108 | SNMG_LM A115 | TNMG_LM A122 | VNMG_LM A128 | WNMG_LM A132 | | LM |
| | CNMG_LK  A101 | DNMG_LK  A108 | SNMG_LK A115 | TNMG_LK A122 | VNMG_LK A129 | WNMG_LK  A133 | | LK |
| | CNMG_LS  A101 | DNMG_LS  A108 | | TNMG_LS  A122 | VNMG_LS A129 | WNMG_LS  A133 | | LS |
| | CNMG_SH A101 | DNMG_SH A108 | SNMG_SH A115 | TNMG_SH A122 | VNMG_SH A129 | WNMG_SH A133 | | SH |
| | CNMG_SA A101 | DNMG_SA A109 | SNMG_SA A116 | TNMG_SA A122 | VNMG_SA A129 | WNMG_SA  A133 | | SA |
| | CNMG_SW A101 | DNMX_SW  A109 | | TNMX_SW A123 | | WNMG_SW A133 | | SW |
| | CNMG_SY A101 | DNMG_SY A109 | SNMG_SY A116 | TNMG_SY A123 | | WNMG_SY A133 | | SY |
| | CNMG_C A101 | DNMG_C A109 | SNMG_C A116 | TNMG_C A123 | | WNMG_C A133 | | C |
| | CNMG_MJ  A101 | DNMG_MJ  A109 | | TNMG_MJ  A123 | VNMG_MJ A129 | WNMG_MJ  A133 | | MJ(M) |

# CLASSIFICAÇÃO



## INSERTOS NEGATIVOS COM FURO

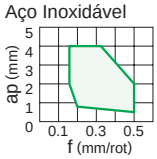
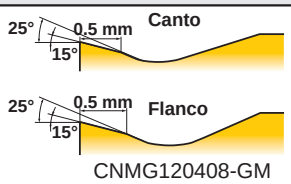
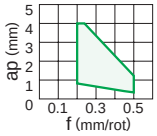
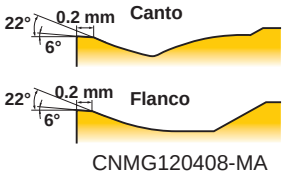
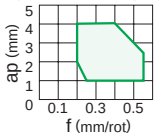
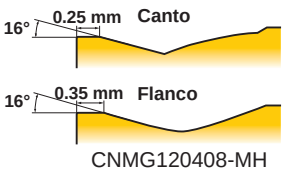
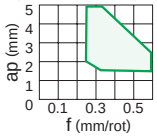
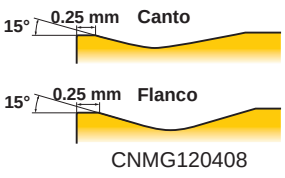
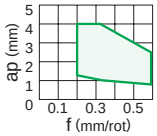
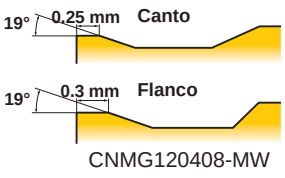
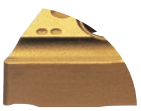
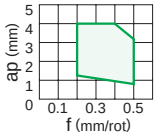
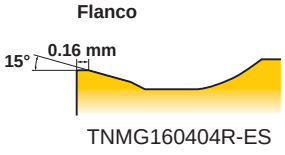
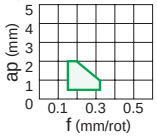
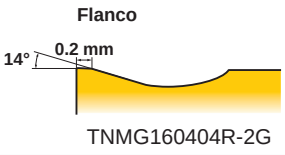
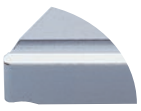
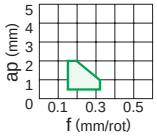
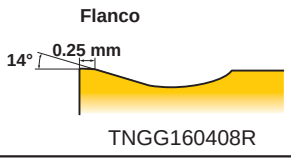
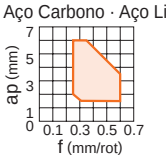
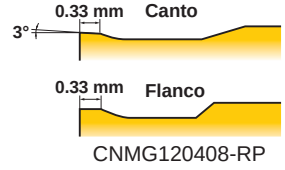
| Aplicação | Tolerância | Quebra-Cavacos e Imagem | Características | Geometria |
|---|---|---|---|---|
| Usinagem Leve | G | **MJ** | **Alternativa na usinagem leve de materiais de difícil usinabilidade**<br>Quebra-cavaco bifacial e unifacial (Geometrias "D" e "V").<br>A aresta aguda produz um bom acabamento superficial.<br>Ideal para ligas resistentes ao calor e ligas de titânio.<br>A aresta de corte curva facilita a expulsão de cavacos. |   CNGG120408-MJ |
| | M | **R/L-1G**  | **Alternativa na usinagem leve de aço carbono e aço liga**<br>Quebra-cavaco paralelo controla o fluxo de cavaco.<br>Adequado para acabamentos em usinagem leve.<br>Quebra-cavaco retificado. |   SNMG120408R-1G |
| | G | **R/L-K**  | **Usinagem leve**<br>Quebra-cavaco paralelo.<br>Excelente controle de cavacos em baixas a médias taxas de avanço. |   TNGG160404R-K |
| Usinagem Média | M | **MP** | **Recomendado para usinagem média de aço carbono e aço liga**<br>Adequado para usinagem leve e média.<br>Geometria de quebra-cavacos apropriada para cópia e torneamento reverso.<br>Geometria da aresta de corte permite um ótimo balanceamento entre agudez e resistência à fratura. |   CNMG120408-MP |
| | | **MM** | **Primeira recomendação para usinagem média de aço inoxidável**<br>Geometria ideal da fase plana, desenvolvida com a tecnologia de análise por simulação, controla a deformação plástica da ponta e prolonga a vida da ferramenta. |   CNMG120408-MM |
| | | **MK** | **Recomendado para usinagem média de ferro fundido**<br>Ótimo equilíbrio entre agudez e alta resistência da aresta para uso geral. |   CNMG120408-MK |
| | | **MS** | **Primeira recomendação para usinagem média de materiais de difícil usinabilidade.**<br>**Alternativa para usinagem média de aço inoxidável.**<br>O ângulo de saída grande composto de 2 fases facilita a formação de cavacos, evitando o emaranhamento.<br>Disponível nas classes MP9005, MP9015, MP9025, MT9015. |   CNMG120408-MS |
| | | **MS**  | **Recomendado para usinagem média de aços inoxidáveis, aços baixo carbono e materiais de difícil usinabilidade**<br>A aresta aguda proporciona melhor desempenho.<br>Quebra-cavaco de formato altamente versátil.<br>Disponível em diversas classes, exceto MP9005, MP9015, MP9025, MT9015. |   CNMG120408-MS |
| | | **GK** | **Para desbaste de ferro fundido.**<br>Quebra-cavaco standard versátil.<br>A fase plana mantém a estabilidade da aresta de corte. |   CNMG120408-GK |

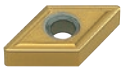
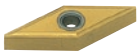
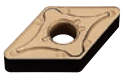
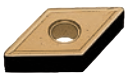
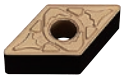
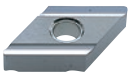
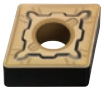
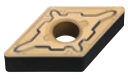
| | Romboidal 80° | Romboidal 55° | Quadrado 90° | Triangular 60° | Romboidal 35° | Trigon 80° | Redondo | Quebra-cavacos e Perfil |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CNGG_MJ  A102 | DNGM_MJ  A109 | | | VNGM_MJ A129 | | | MJ(G) |
| | | | SNMG_R/L-1G A116 | TNMG_R/L-1G A123 | | | | R/L-1G |
| | | | | TNGG_R/L-K  A123 | | | | R/L-K |
| | CNMG_MP A102 | DNMG_MP  A109 | SNMG_MP A116 | TNMG_MP A123 | VNMG_MP A129 | WNMG_MP A134 | | MP |
| | CNMG_MM A102 | DNMG_MM A110 | SNMG_MM A116 | TNMG_MM A123 | VNMG_MM A129 | WNMG_MM A134 | | MM |
| | CNMG_MK  A102 | DNMG_MK  A110 | SNMG_MK A117 | TNMG_MK  A123 | VNMG_MK  A129 | WNMG_MK  A134 | | MK |
| | CNMG_MS A102 | DNMG_MS  A110 | SNMG_MS A117 | TNMG_MS A124 | VNMG_MS A130 | WNMG_MS  A134 | | MS |
| | CNMG_MS A103 | DNMG_MS  A110 | SNMG_MS A117 | TNMG_MS A124 | VNMG_MS  A130 | WNMG_MS  A134 | | MS |
| | CNMG_GK A103 | DNMG_GK  A110 | SNMG_GK A117 | TNMG_GK A124 | VNMG_GK A130 | WNMG_GK  A135 | | GK |

# CLASSIFICAÇÃO



## INSERTOS NEGATIVOS COM FURO

| Aplicação | Tolerância | Quebra-Cavacos e Imagem | Características | Geometria |
|---|---|---|---|---|
| Usinagem Média | M | **GM** | **Quebra-cavaco alternativo para usinagem leve a média de aço inoxidável**<br>Quebra-cavaco alternativo para os quebra-cavacos LM e MM.<br>Excelente resistência ao entalhe na usinagem leve a média. | Aço Inoxidável     CNMG120408-GM |
| | | **MA** | **Recomendado para usinagem média de aço carbono e aço liga**<br>Ideal para usinagem geral.<br>Fase positiva proporciona maior agudez. | Aço Carbono · Aço Liga     CNMG120408-MA |
| | | **MH** | **Alternativa para usinagem média de aço carbono e aço liga**<br>Maior resistência da aresta devido à fase plana.<br>Ótimo controle de cavacos devido ao bolsão adequado. | Aço Carbono · Aço Liga     CNMG120408-MH |
| | | **Standard** | **Alternativa para usinagem média de aço carbono e aço liga**<br>Maior resistência da aresta devido à fase plana.<br>Quebra-cavaco de formato altamente versátil. | Aço Carbono · Aço Liga     CNMG120408 |
| | | **MW** | **Inserto alisador para usinagem média de aço carbono, aço liga, aço inoxidável e ferro fundido**<br>A fase alisadora permite até 2 vezes mais avanço.<br>O bolsão de cavacos amplo previne a craterização. | Aço Carbono · Aço Liga     CNMG120408-MW |
| | | **R/L-ES**  | **Alternativa para usinagem média de aços inoxidáveis**<br>Bom equilíbrio entre uma aresta reforçada e corte agudo.<br>Quebra-cavacos esquerdo ou direito para direcionamento do controle de cavaco. | Aço Inoxidável     TNMG160404R-ES |
| | | **R/L-2G** | **Alternativa para usinagem média de aço carbono e aço liga**<br>Bom equilíbrio entre uma aresta reforçada e corte agudo.<br>Quebra-cavacos esquerdo ou direito para direcionamento do controle de cavaco.<br>Quebra-cavaco retificado. | Aço Carbono · Aço Liga     TNMG160404R-2G |
| | G | **R/L**  | **Usinagem média**<br>Quebra-cavaco paralelo.<br>Bom controle de cavacos para médias taxas de avanço. | Aço Carbono · Aço Liga     TNGG160408R |
| Desbaste | M | **RP** | **Primeira recomendação para desbaste de aço carbono e aço liga.**<br>Para corte interrompido e remoção de cascas.<br>Ótimo equilíbrio entre resistência da aresta e baixo esforço de corte devido ao ângulo de saída otimizado. | Aço Carbono · Aço Liga     CNMG120408-RP |

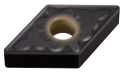
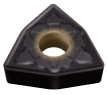
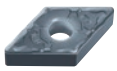
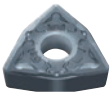
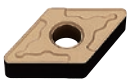
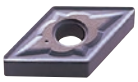
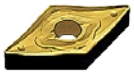
| | Romboidal 80° | Romboidal 55° | Quadrado 90° | Triangular 60° | Romboidal 35° | Trigon 80° | Redondo | Quebra-cavacos e Perfil |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CNMG_GM A103 | DNMG_GM  A111 | SNMG_GM A117 | TNMG_GM A124 | VNMG_GM  A130 | WNMG_GM A135 | | GM |
| | CNMG_MA A103 | DNMG_MA  A111 | SNMG_MA A117 | TNMG_MA A124 | VNMG_MA A130 | WNMG_MA A135 | | MA |
| | CNMG_MH A103 | DNMG_MH A111 | SNMG_MH A117 | TNMG_MH A124 | VNMG_MH A130 | WNMG_MH A135 | | MH |
| | CNMG A104 | DNMG  A111 | SNMG A118 | TNMG A125 | VNMG A130 | WNMG A135 | RNMG A114 | Standard |
| | CNMG_MW A104 | DNMX_MW  A111 | | TNMX_MW A125 | | WNMG_MW A135 | | MW |
| | | | | TNMG_R/L-ES A125 | | | | R/L-ES |
| | | | | TNMG_R/L-2G A125 | | | | R/L-2G |
| | | DNGG_R/L  A111 | SNGG_R/L A118 | TNGG_R/L A125 | VNGG_R/L A131 | | | R/L |
| | CNMG_RP  A104 | DNMG_RP  A112 | SNMG_RP A118 | TNMG_RP A126 | | WNMG_RP A135 | | RP |

# CLASSIFICAÇÃO



## INSERTOS NEGATIVOS COM FURO

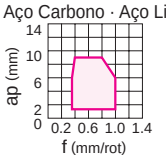
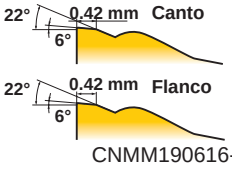
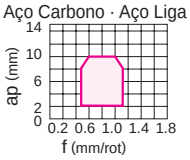
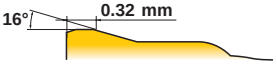
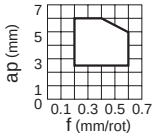
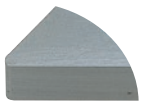
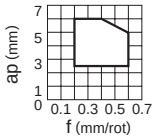
| Aplicação | Tolerância | Quebra-Cavacos e Imagem | Características | Geometria |
|---|---|---|---|---|
| Desbaste | M | RM | **Primeira recomendação para desbaste de aço inoxidável**<br>Excelente resistência à fratura no corte interrompido devido à otimização do ângulo da fase plana e da geometria da preparação de aresta. | Aço Inoxidável<br>ap (mm) 7 5 3 1 0 — 0.1 0.3 0.5 0.7 f (mm/rot)<br>3° 0.32 mm Canto<br>6° 0.32 mm Flanco<br>CNMG120408-RM |
| | | RK | **Primeira recomendação para desbaste de ferro fundido**<br>Fase plana extralarga proporciona uma aresta de corte estável para corte interrompido e remoção de casca. | Ferro Fundido<br>ap (mm) 7 5 3 1 0 — 0.1 0.3 0.5 0.7 f (mm/rot)<br>Flanco<br>15° 0.35 mm<br>CNMG120408-RK |
| | | RS | **Primeira recomendação para desbaste de materiais de difícil usinabilidade**<br>**Alternativa para desbaste de aço inoxidável**<br>Na usinagem com baixas velocidades de corte, a fase positiva controla a soldagem e a abrasão na linha de profundidade de corte. | Materiais de difícil usinabilidade<br>ap (mm) 7 5 3 1 0 — 0.1 0.3 0.5 0.7 f (mm/rot)<br>20° 10° 0.2 mm Canto<br>20° 10° 0.2 mm Flanco<br>CNMG120408-RS |
| | | GH | **Alternativa para desbaste de aço carbono, aço liga e ferro fundido**<br>Para corte interrompido e remoção de cascas.<br>A fase plana larga combinada a um bolsão de cavacos amplo permite usinar com altos avanços. | Aço Carbono · Aço Liga<br>ap (mm) 7 5 3 1 0 — 0.1 0.3 0.5 0.7 f (mm/rot)<br>18° 0.32 mm Canto<br>18° 0.32 mm Flanco<br>CNMG120408-GH |
| | | GJ | **Alternativa para desbaste de materiais de difícil usinabilidade**<br>Excelente equilíbrio entre o corte agudo e uma aresta reforçada. Geometria da aresta com alta resistência ao desgaste na face de saída. | Materiais de difícil usinabilidade<br>ap (mm) 7 5 3 1 0 — 0.1 0.3 0.5 0.7 f (mm/rot)<br>18° 0.15 mm Canto<br>18° 0.15 mm Flanco<br>CNMG120408-GJ |
| Usinagem Pesada | M | HX | **Recomendado para usinagem pesada de aço carbono e aços liga**<br>Cobre a faixa média do desbaste.<br>A aresta de corte reta e o chanfro proporcionam equilíbrio entre agudez e resistência da aresta.<br>Fase variável e quebra-cavaco ondulado para melhor controle de cavacos. | Aço Carbono · Aço Liga<br>ap (mm) 14 10 6 2 0 — 0.2 0.6 1.0 1.4 f (mm/rot)<br>23° 0.43 mm Canto<br>21° 0.52 mm Flanco<br>CNMM190616-HX |
| | | HL | **Recomendado para usinagem pesada de aços inoxidáveis**<br>**Alternativa para usinagem pesada de aço carbono e aços liga**<br>Baixo esforço de corte devido à fase plana estreita.<br>Proporciona eficiência na quebra de cavacos. | Aço Inoxidável<br>ap (mm) 8 6 4 2 0 — 0.1 0.3 0.5 0.7 f (mm/rot)<br>15° 0.34 mm<br>CNMM190616-HL |
| | | HR | **Alternativa para usinagem pesada de aço carbono e aços liga**<br>Alta resistência da aresta de corte.<br>Excelente expulsão de cavacos mesmo com alto avanço e grande profundidade de corte. | Aço Carbono · Aço Liga<br>ap (mm) 14 10 6 2 0 — 0.2 0.6 1.0 1.4 1.8 f (mm/rot)<br>20° 0.58 mm<br>CNMM250924-HR |
| | | HV | **Alternativa para usinagem pesada de aço carbono e aços liga**<br>Cobre a faixa pesada do desbaste.<br>Fase e chanfro largos tornam a aresta mais reforçada.<br>Um amplo quebra-cavacos previne a craterização. | Aço Carbono · Aço Liga<br>ap (mm) 14 10 6 2 0 — 0.2 0.6 1.0 1.4 f (mm/rot)<br>20° 0.68 mm Canto<br>20° 0.68 mm Flanco<br>SNMM190616-HV |

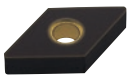
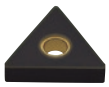
| | Romboidal 80° | Romboidal 55° | Quadrado 90° | Triangular 60° | Romboidal 35° | Trigon 80° | Redondo | Quebra-cavacos e Perfil |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CNMG_RM A104 | DNMG_RM A112 | SNMG_RM A118 | TNMG_RM A126 | | WNMG_RM A135 | | RM |
| | CNMG_RK A105 | DNMG_RK  A112 | SNMG_RK A119 | TNMG_RK A126 | | WNMG_RK  A136 | | RK |
| | CNMG_RS A105 | DNMG_RS  A112 | SNMG_RS A119 | TNMG_RS A126 | | WNMG_RS  A136 | | RS |
| | CNMG_GH A105 | DNMG_GH  A112 | SNMG_GH A119 | TNMG_GH A126 | | WNMG_GH A136 | | GH |
| | CNMG_GJ A105 | DNMG_GJ  A112 | | | | WNMG_GJ A136 | | GJ |
| | CNMM_HX A105 | | SNMM_HX A119 | | | | | HX |
| | CNMM_HL A105 | DNMM_HL  A113 | SNMM_HL A119 | TNMM_HL A127 | | | | HL |
| | CNMM_HR A106 | | SNMM_HR A119 | | | | | HR |
| | CNMM_HV A106 | | SNMM_HV A119 | | | | | HV |

# CLASSIFICAÇÃO



## INSERTOS NEGATIVOS COM FURO

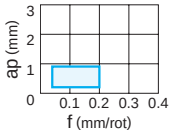
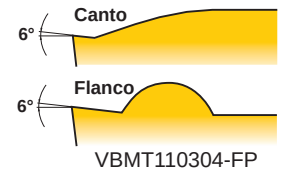
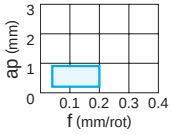
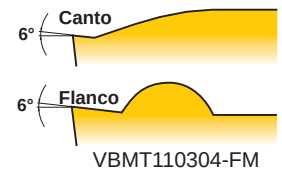
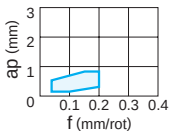
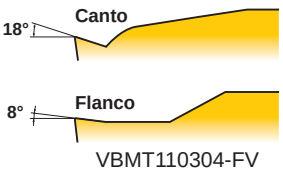
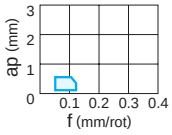
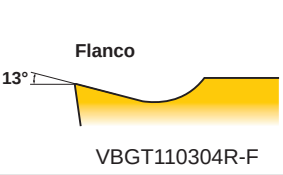
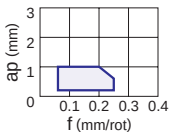
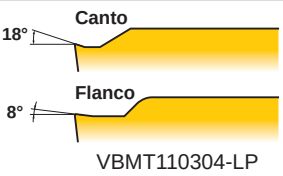
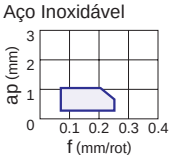
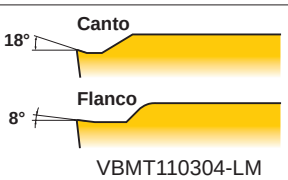
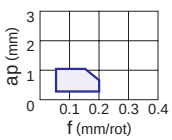
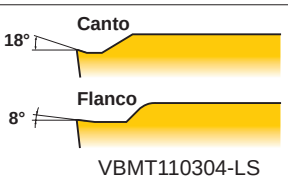
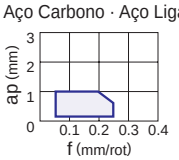
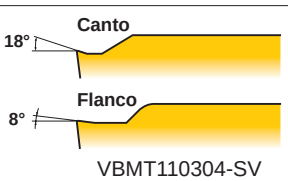
| Aplicação | Tolerância | Quebra-Cavacos e Imagem | Características | Geometria |
|---|---|---|---|---|
| Usinagem Pesada | M | HZ | **Alternativa para usinagem pesada de aço carbono e aços liga**<br>Cobre a faixa leve do desbaste.<br>Baixo esforço de corte devido à fase positiva e aresta curva.<br>Pontos melhoram o controle de cavacos sem aumentar o esforço de corte. | Aço Carbono · Aço Liga<br>  <br>  <br>CNMM190616-HZ |
| | | HM | **Alternativa para usinagem pesada de aço carbono e aços liga e aço inoxidável**<br>A fase plana oferece um excelente equilíbrio entre resistência da aresta de corte e agudez. | Aço Carbono · Aço Liga<br>  <br>  <br>CNMM190616-HM |
| Para Ferro Fundido | M | Face Plana | **Recomendado para usinagem pesada de ferro fundido**<br>Face Plana.<br>Mais eficaz para usinagem instável devido à alta resistência da aresta. | Ferro Fundido<br>  <br> <br>CNMA120408 |
| | G | Face Plana  | **Para usinagem pesada de ferro fundido**<br>Face Plana.<br>Alta eficiência em usinagem instável devido à alta resistência da aresta.<br>Por ser um inserto de tolerância G, pode ser utilizado em peças que exigem tolerâncias mais fechadas. | Ferro Fundido<br>  <br> <br>DNGA150408 |

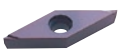
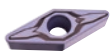
| | Romboidal 80° | Romboidal 55° | Quadrado 90° | Triangular 60° | Romboidal 35° | Trigon 80° | Redondo | Quebra-cavacos e Perfil |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **CNMM_HZ** ➔ A106 | **DNMM_HZ** ➔ A113 | **SNMM_HZ** ➔ A120 | **TNMM_HZ** ➔ A127 | | | | HZ |
| | **CNMM_HM** ➔ A106 | | **SNMM_HM** ➔ A120 | | | | | HM |
| | **CNMA** ➔ A106 | **DNMA**  ➔ A113 | **SNMA** ➔ A120 | **TNMA**  ➔ A127 | **VNMA** ➔ A131 | **WNMA** ➔ A136 | | Face Plana(M) |
| | | **DNGA** ➔ A113 | **SNGA** ➔ A120 | **TNGA** ➔ A127 | **VNGA** ➔ A131 | | | Face Plana(G) |

# CLASSIFICAÇÃO



## INSERTOS 5° POSITIVOS COM FURO

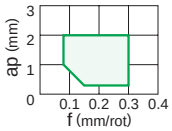
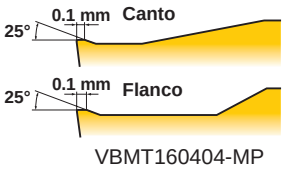
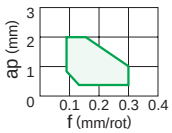
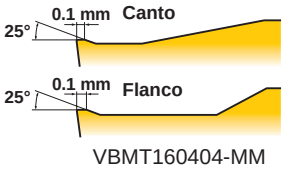
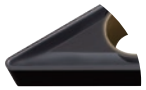
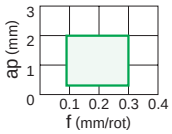
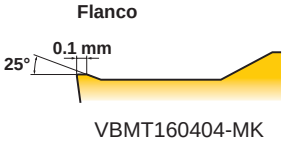
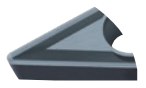
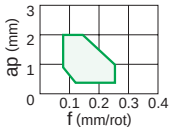
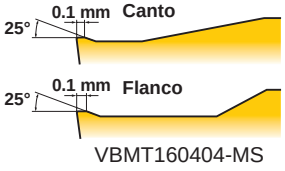
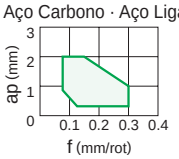
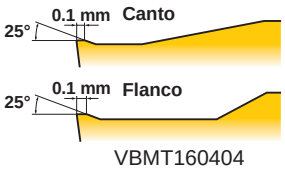
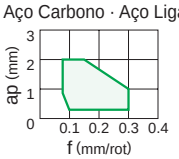
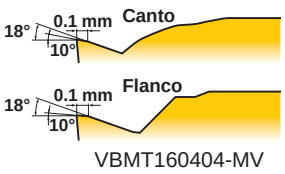
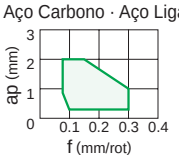
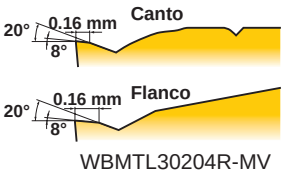
| Aplicação | Tolerância | Quebra-Cavacos e Imagem | Características | Geometria |
|---|---|---|---|---|
| Acabamento | M | FP | **Primeira recomendação para acabamento de aço carbono, aço liga e aços baixo carbono**<br>A saliência do quebra-cavaco facilita o controle de cavacos mesmo em pequenas profundidades de corte.<br>Mantém a resistência da ponta da aresta e previne fraturas repentinas. | Aço Carbono · Aço Liga     VBMT110304-FP |
| | | FM | **Primeira recomendação para acabamento de aço inoxidável**<br>A saliência do quebra-cavaco facilita o controle de cavacos mesmo em pequenas profundidades de corte.<br>Mantém a resistência da aresta, prevenindo fraturas repentinas. | Aço Inoxidável     VBMT110304-FM |
| | | FV | **Primeira recomendação para acabamento de aço carbono, aço liga, aço baixo carbono e aço inoxidável.**<br>Aplicável para baixas profundidades de corte e baixas taxas de avanço.<br>Aresta de corte aguda e baixo esforço de corte proporcionam um excelente desempenho de corte. | Aço Carbono · Aço Liga     VBMT110304-FV |
| | G | R/L-F | **Acabamento**<br>Quebra-cavaco retificado controla o fluxo de cavaco.<br>Aresta aguda proporciona bom acabamento superficial. | Aço Carbono · Aço Liga     VBGT110304R-F |
| Usinagem Leve | M | LP | **Primeira recomendação para usinagem leve de aço carbono e aço liga**<br>Aresta de corte aguda devido ao ângulo de saída grande.<br>Previne a soldagem sobre o inserto e controla a área "embaçada" na superfície acabada.<br>A saliência do quebra-cavaco facilita o controle de cavacos mesmo em pequenas profundidades de corte. | Aço Carbono · Aço Liga     VBMT110304-LP |
| | | LM | **Primeira recomendação para usinagem leve de aço inoxidável**<br>Aresta de corte aguda devido ao ângulo de saída grande.<br>Previne a soldagem sobre o inserto e controla a área "embaçada" na superfície acabada.<br>A saliência do quebra-cavaco facilita o controle de cavacos mesmo em pequenas profundidades de corte. | Aço Inoxidável     VBMT110304-LM |
| | | NEW LS | **Recomendado para usinagem leve de materiais de difícil usinabilidade**<br>Previne a soldagem sobre o inserto e controla a área "embaçada" na superfície acabada. | Materiais de difícil usinabilidade     VBMT110304-LS |
| | | SV | **Alternativa na usinagem leve de aço carbono, aço liga e aço inoxidável**<br>Ângulo de saída maior proporciona ação de corte mais aguda.<br>Quebra-cavaco peninsular garante controle de cavacos em profundidades menores que 1 mm. | Aço Carbono · Aço Liga     VBMT110304-SV |

| | Romboidal 80° | Romboidal 55° | Quadrado 90° | Triangular 60° | Romboidal 35° | Trigon 80° | Redondo | Quebra-cavacos e Perfil |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | VBMT_FP A167 | | | FP |
| | | | | | VBMT_FM A167 | | | FM |
| | | | | | VBMT_FV A167 | | | FV |
| | | | | | VBGT_R/L-F  A167 | WBGT_R/L-F A175 | | R/L-F |
| | | | | | VBMT_LP A167 | | | LP |
| | | | | | VBMT_LM A167 | | | LM |
| | | | | | VBMT_LS NEW  A168 | | | NEW LS |
| | | | | | VBMT_SV A168 | | | SV |

# CLASSIFICAÇÃO



## INSERTOS 5° POSITIVOS COM FURO

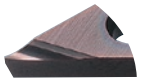
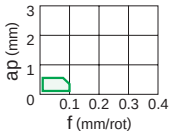
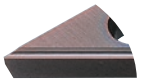
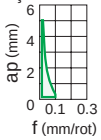
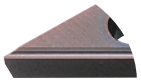
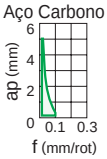
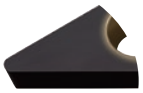
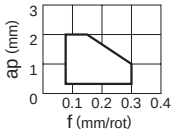
| Aplicação | Tolerância | Quebra-Cavacos e Imagem | Características | Geometria |
|---|---|---|---|---|
| Usinagem Média | M | **MP** | **Primeira recomendação para usinagem média de aço carbono, aço liga e aço baixo carbono**<br>Ótimo equilíbrio entre resistência ao desgaste e resistência à fratura devido à fase plana da aresta de corte.<br>O bolsão de cavacos amplo controla o aumento do esforço de corte e reduz as vibrações e o emaranhamento de cavacos mesmo em grandes profundidades de corte. | Aço Carbono · Aço Liga     VBMT160404-MP |
| | | **MM** | **Primeira recomendação para usinagem média de aço inoxidável**<br>Ótimo equilíbrio entre resistência ao desgaste e resistência à fratura devido à fase plana da aresta de corte.<br>O bolsão de cavacos amplo controla o aumento do esforço de corte e reduz as vibrações e o emaranhamento de cavacos mesmo em grandes profundidades de corte. | Aço Inoxidável     VBMT160404-MM |
| | | **MK**  | **Recomendado para usinagem média de ferro fundido**<br>Ótimo equilíbrio entre agudez e alta resistência da aresta para uso geral. | Ferro Fundido     VBMT160404-MK |
| | | NEW **MS**  | **Primeira recomendação para usinagem média de materiais de difícil usinabilidade**<br>O bolsão de cavacos amplo controla o aumento do esforço de corte e reduz as vibrações e o emaranhamento de cavacos mesmo em grandes profundidades de corte. | Materiais de difícil usinabilidade     VBMT160404-MS |
| | | **Standard** | **Alternativa para usinagem média de aço carbono, aço liga e aço inoxidável**<br>Equilíbrio entre resistência da aresta e agudez devido à combinação entre a fase plana e o ângulo de saída amplo. | Aço Carbono · Aço Liga     VBMT160404 |
| | | **MV** | **Alternativa para usinagem média de aço carbono, aço liga, aço baixo carbono e aço inoxidável**<br>Um inserto positivo com amplo ângulo de saída alcança desempenho de aresta aguda.<br>O quebra-cavaco duplo e os pontos arredondados na face de saída tornam seu campo de aplicação mais amplo. | Aço Carbono · Aço Liga     VBMT160404-MV |
| | | **R/L-MV** | **Alternativa para usinagem média de aço carbono, aço liga, aço baixo carbono e aço inoxidável**<br>Um inserto positivo com amplo ângulo de saída alcança uma performance de aresta aguda.<br>O quebra-cavaco duplo e os pontos arredondados na face de saída tornam seu campo de aplicação mais amplo. | Aço Carbono · Aço Liga     WBMTL30204R-MV |

| | Romboidal 80° | Romboidal 55° | Quadrado 90° | Triangular 60° | Romboidal 35° | Trigon 80° | Redondo | Quebra-cavacos e Perfil |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | VBMT_MP A168 | | | MP |
| | | | | | VBMT_MM A168 | | | MM |
| | | | | | VBMT_MK A168 | | | MK |
| | | | | | NEW VBMT_MS A168 | | | NEW MS |
| | | | | | VBMT A168 | | | Standard |
| | | | | | VBMT_MV A169 | | | MV |
| | | | | | | WBMT_R/L-MV A175 | | R/L-MV |

# CLASSIFICAÇÃO



## INSERTOS 5° POSITIVOS COM FURO

| Aplicação | Tolerância | Quebra-Cavacos e Imagem | Características | Geometria |
|---|---|---|---|---|
| Usinagem Média | E | **R/L-SR**  | **Usinagem média para tornos automáticos**<br>Um amplo quebra-cavaco retificado.<br>Inserto com baixo esforço de corte e controle de cavacos. | Aço Carbono · Aço Liga<br>  <br>Flanco<br>30°<br> <br>VBET1103V3R-SR |
| | | **R/L-SN**  | **Usinagem média para tornos automáticos**<br>Quebra-cavaco paralelo.<br>Excelente controle de cavaco para baixas a médias taxas de avanço. | Aço Carbono · Aço Liga<br>  <br>Flanco<br>20°<br> <br>VBET1103V3R-SN |
| | | **R/LW-SN**  | **Usinagem média para tornos automáticos**<br>Quebra-cavaco paralelo.<br>Excelente controle de cavaco para baixas a médias taxas de avanço.<br>A fase alisadora proporciona bom acabamento superficial. | Aço Carbono · Aço Liga<br>  <br>Flanco<br>20°<br> <br>VBMW160408 |
| Para Ferro Fundido | M | **Face Plana**  | **Desbaste de ferro fundido**<br>Face plana.<br>Mais efetividade em usinagem instável devido à aresta reforçada. | Ferro Fundido<br>  <br>0°<br> <br>VBMW160408 |

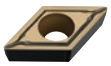
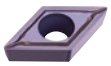
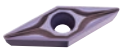
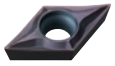
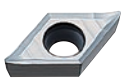
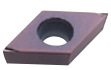
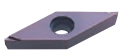
| | Romboidal 80° | Romboidal 55° | Quadrado 90° | Triangular 60° | Romboidal 35° | Trigon 80° | Redondo | Quebra-cavacos e Perfil |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | VBET_R/L-SR A169 | | | R/L-SR |
| | | | | | VBET_R/L-SN A169 | | | R/L-SN |
| | | | | | VBET_R/LW-SN A169 | | | R/LW-SN |
| | | | | | VBMW A169 | | | Face Plana |

# CLASSIFICAÇÃO



## INSERTOS 7° POSITIVOS COM FURO

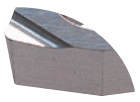
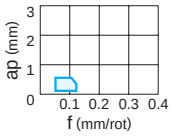
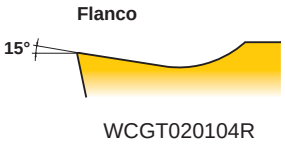
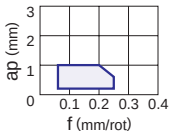
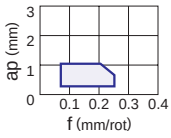
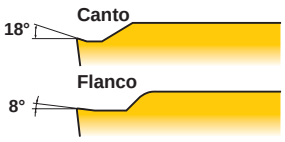
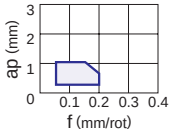
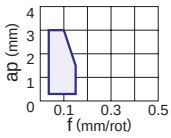
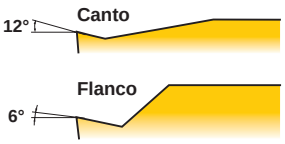
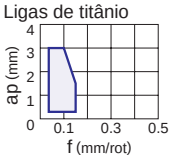
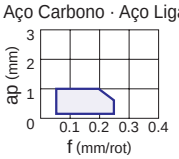
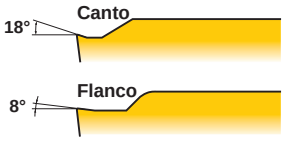
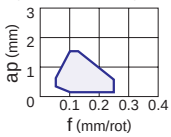
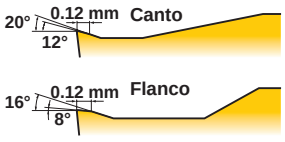
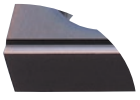
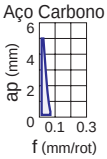
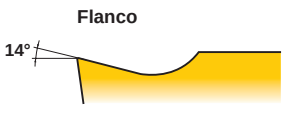
| Aplicação | Tolerância | Quebra-Cavacos e Imagem | Características | Geometria |
|---|---|---|---|---|
| Acabamento | M | FP | **Primeira recomendação para acabamento de aço carbono, aço liga e aço baixo carbono**<br>A saliência do quebra-cavaco facilita o controle de cavacos mesmo em pequenas profundidades de corte.<br>Mantém a resistência da ponta da aresta e previne fraturas repentinas. | Aço Carbono · Aço Liga<br>ap (mm) 0 1 2 3 — f (mm/rot) 0.1 0.2 0.3 0.4<br>Canto 6° · Flanco 6°<br>CCMT09T304-FP |
| | | FM | **Primeira recomendação para acabamento de aço inoxidável**<br>A saliência do quebra-cavaco facilita o controle de cavacos mesmo em pequenas profundidades de corte.<br>Mantém a resistência da ponta da aresta e previne fraturas repentinas. | Aço Inoxidável<br>ap (mm) 0 1 2 3 — f (mm/rot) 0.1 0.2 0.3 0.4<br>Canto 6° · Flanco 6°<br>CCMT09T304-FM |
| | G | NEW FS | **Primeira recomendação para acabamento de materiais de difícil usinabilidade**<br>Ideal para ligas resistentes ao calor, ligas de titânio e liga de cobalto-cromo.<br>A aresta de corte aguda produz bom acabamento superficial.<br>A aresta de corte curva facilita a expulsão de cavacos. | Materiais de difícil usinabilidade<br>ap (mm) 0 1 2 3 — f (mm/rot) 0.1 0.2 0.3 0.4<br>Canto 14° · Flanco 9°<br>CCGT09T302M-FS |
| | | NEW FS-P | **Primeira recomendação para acabamento de ligas de titânio**<br>Ideal para ligas de titânio e ligas de cobre.<br>A aresta de corte aguda produz bom acabamento superficial.<br>A aresta de corte curva facilita a expulsão de cavacos.<br>O acabamento polido da superfície melhora significativamente a resistência à soldagem. | Ligas de titânio<br>ap (mm) 0 1 2 3 — f (mm/rot) 0.1 0.2 0.3 0.4<br>Canto 14° · Flanco 9°<br>CCGT09T302M-FS-P |
| | M | FV | **Alternativa para acabamento de aço carbono, aço liga, aço baixo carbono e aço inoxidável.**<br>Aplicável para baixas profundidades de corte e baixas taxas de avanço.<br>Aresta de corte aguda e baixo esforço de corte proporcionam um excelente desempenho de corte. | Aço Carbono · Aço Liga<br>ap (mm) 0 1 2 3 — f (mm/rot) 0.1 0.2 0.3 0.4<br>Canto 18° · Flanco 8°<br>CCMT09T304-FV |
| | | SVX | **Alternativa na usinagem leve de aço carbono e aço liga**<br>Excelente controle de cavacos devido à geometria do quebra-cavaco ideal para operações de cópia. | Aço Carbono · Aço Liga<br>ap (mm) 0 1 2 3 — f (mm/rot) 0.1 0.2 0.3 0.4<br>Canto 18° · Flanco 8°<br>XCMT150304-SVX |
| | G | FJ | **Alternativa para acabamento de materiais de difícil usinabilidade**<br>Ideal para ligas resistentes ao calor e ligas de titânio.<br>A aresta de corte aguda produz bom acabamento superficial.<br>A aresta de corte curva facilita a expulsão de cavacos. | Materiais de difícil usinabilidade<br>ap (mm) 0 1 2 3 — f (mm/rot) 0.1 0.2 0.3 0.4<br>Canto 14° · Flanco 9°<br>CCGT09T302-FJ |
| | | AZ | **Para ligas de alumínio**<br>O grande ângulo de saída e a aresta de corte curva 3D proporcionam agudez no ponto de corte.<br>Além disso, o formato 3D da face de saída permite excelente controle de cavacos.<br>O acabamento polido da superfície melhora significativamente a resistência à soldagem. | Ligas de Alumínio<br>ap (mm) 0 1 2 3 4 — f (mm/rot) 0.1 0.3 0.5<br>Flanco 30°<br>DCGT11T304-AZ |
| | | R/L-F | **Acabamento**<br>Quebra-cavaco retificado.<br>Excelente controle de cavaco produz bom acabamento superficial. | Aço Carbono · Aço Liga<br>ap (mm) 0 1 2 3 — f (mm/rot) 0.1 0.2 0.3 0.4<br>Flanco 17°<br>CCGT03S102L-F |

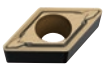
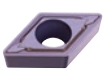
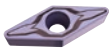
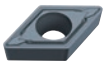
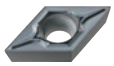
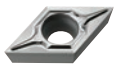
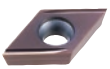
| | Romboidal 80° | Romboidal 55° | Quadrado 90° | Triangular 60° | Romboidal 35° | Trigon 80° | Romboidal 25° | Redondo | Quebra-cavacos e Perfil |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CCMT_FP A140 | DCMT_FP  A149 | SCMT_FP A157 | TCMT_FP A160 | VCMT_FP A170 | | | | FP |
| | CCMT_FM A140 | DCMT_FM  A149 | SCMT_FM A157 | TCMT_FM A160 | VCMT_FM  A170 | | | | FM |
| | CCGT_FS NEW A140 | DCGT_FS NEW  A149 | | | | | | | NEW FS |
| | CCGT_FS-P NEW A140 | DCGT_FS-P NEW A149 | | | | | | | NEW FS-P |
| | CCMT_FV A140 | DCMT_FV A149 | SCMT_FV A157 | TCMT_FV A160 | VCMT_FV A170 | | | | FV |
| | | | | | | | XCMT_SVX A178 | | SVX |
| | CCGT_FJ A140 | | | | | | | | FJ |
| | CCGT_AZ A141 | DCGT_AZ  A149 | | TCGT_AZ A160 | VCGT_AZ A170 | | | RCGT_AZ A156 | AZ |
| | CCGT_L-F CCGH_R/L-F A141 | DCGT_R/L-F  A150 | | TCGT_R/L-F A160 | VCGT_R/L-F  A170 | | | | R/L-F |

# CLASSIFICAÇÃO



## INSERTOS 7° POSITIVOS COM FURO

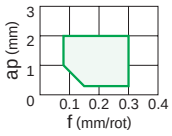
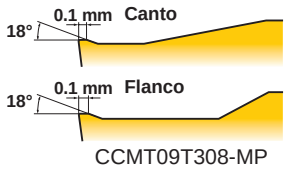
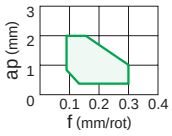
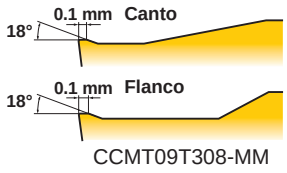
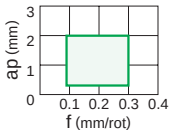
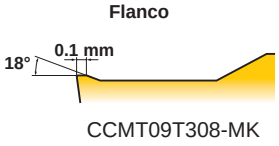
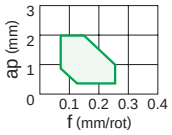
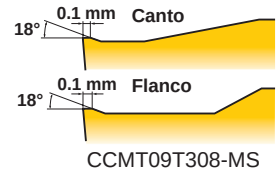
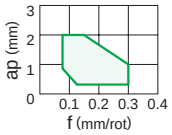
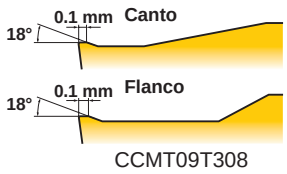
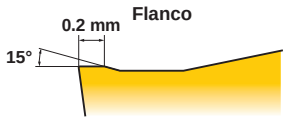
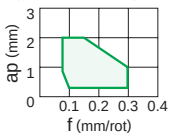
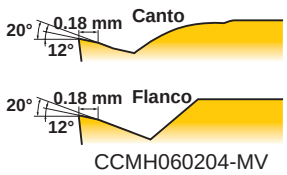
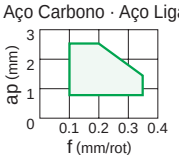
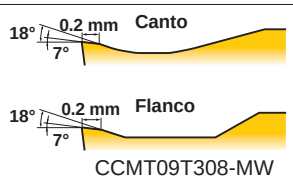
| Aplicação | Tolerância | Quebra-Cavacos e Imagem | Características | Geometria |
|---|---|---|---|---|
| Acabamento | G | R/L  | **Acabamento**<br>Quebra-cavaco retificado.<br>Excelente controle de cavaco em baixas taxas de avanço. | Aço Carbono · Aço Liga     WCGT020104R |
| Usinagem Leve | M | LP | **Primeira recomendação para usinagem leve de aço carbono, aço liga e aço baixo carbono**<br>Aresta de corte aguda devido ao ângulo de saída grande.<br>Previne a soldagem sobre o inserto e controla a área "embaçada" na superfície acabada.<br>A saliência do quebra-cavaco facilita o controle de cavacos mesmo em pequenas profundidades de corte. | Aço Carbono · Aço Liga  CCMT09T308-LP |
| | | LM | **Primeira recomendação para usinagem leve de aço inoxidável**<br>Aresta de corte aguda devido ao ângulo de saída grande.<br>Previne a soldagem sobre o inserto e controla a área "embaçada" na superfície acabada.<br>A saliência do quebra-cavaco facilita o controle de cavacos mesmo em pequenas profundidades de corte. | Aço Inoxidável     CCMT09T308-LM |
| | | NEW LS | **Recomendado para usinagem leve de materiais de difícil usinabilidade**<br>Previne a soldagem sobre o inserto e controla a área "embaçada" na superfície acabada. | Materiais de difícil usinabilidade  CCMT09T308-LS |
| | G | NEW LS | **Recomendado para usinagem leve de materiais de difícil usinabilidade**<br>Ideal para ligas resistentes ao calor, ligas de titânio e liga de cobalto-cromo.<br>Arestas de corte retas.<br>Oferece controle de cavacos estável em profundidades de corte baixas a médias. | Materiais de difícil usinabilidade     CCGT09T304M-LS |
| | | NEW LS-P | **Recomendado para usinagem leve de ligas de titânio**<br>Ideal para ligas de titânio e ligas de cobre.<br>Arestas de corte retas.<br>Oferece controle de cavacos estável em profundidades de corte baixas a médias.<br>O acabamento polido da superfície melhora significativamente a resistência à soldagem. | Ligas de titânio  CCGT09T304M-LS-P |
| | M | SV | **Alternativa na usinagem leve de aço carbono, aço liga, aço baixo carbono e aço inoxidável**<br>Amplo ângulo de ataque proporciona efeito de corte agudo.<br>Quebra-cavaco peninsular garante o controle de cavacos em profundidades menores que 1 mm. | Aço Carbono · Aço Liga     CCMH060204-SV |
| | | SW | **Inserto alisador para usinagem leve de aço carbono, aço liga, aço baixo carbono e aço inoxidável**<br>Comparado ao quebra-cavaco convencional, mantém o acabamento superficial mesmo com o dobro do avanço.<br>Fase positiva aumenta a agudez da aresta. | Aço Carbono · Aço Liga     CCMT09T304-SW |
| | G | R/L-SS  | **Usinagem leve em tornos automáticos**<br>Quebra-cavaco paralelo.<br>Excelente controle de cavacos em baixas taxas de avanço. | Aço Carbono · Aço Liga     CCGT09T302R-SS |

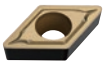
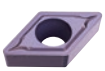
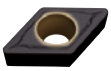
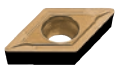
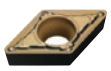
| | Romboidal 80° | Romboidal 55° | Quadrado 90° | Triangular 60° | Romboidal 35° | Trigon 80° | Romboidal 25° | Redondo | Quebra-cavacos e Perfil |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | WCGT_R/L A176 | | | R/L |
| | CCMT_LP A141 | DCMT_LP  A150 | SCMT_LP A157 | TCMT_LP A161 | VCMT_LP A170 | | | | LP |
| | CCMT_LM A142 | DCMT_LM  A150 | SCMT_LM A157 | TCMT_LM A161 | VCMT_LM  A170 | | | | LM |
| | CCMT_LS NEW A142 | DCMT_LS NEW  A150 | | TCMT_LS NEW A161 | VCMT_LS NEW A171 | | | | NEW LS(M) |
| | CCGT_LS NEW A142 | DCGT_LS NEW  A150 | | | VCGT_LS NEW A171 | | | | NEW LS(G) |
| | CCGT_LS-P NEW A142 | DCGT_LS-P NEW  A150 | | | VCGT_LS-P NEW A171 | | | | NEW LS-P |
| | CCMH_SV A142 | DCMT_SV A151 | | | VCMT_SV A171 | | | | SV |
| | CCMT_SW A142 | | | | | | | | SW |
| | CCGT_R/L-SS A143 | DCGT_R/L-SS  A151 | | | | | | | R/L-SS |

# CLASSIFICAÇÃO



## INSERTOS 7° POSITIVOS COM FURO

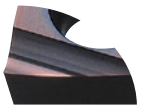
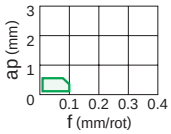
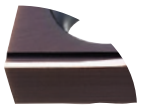
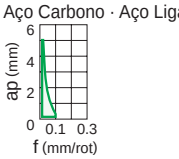
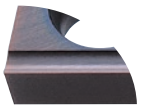
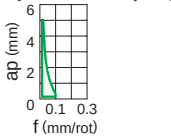
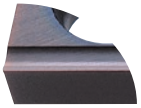
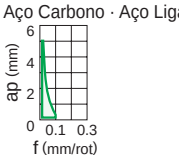
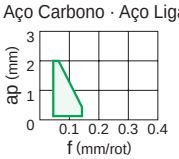
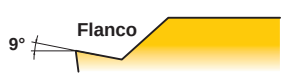
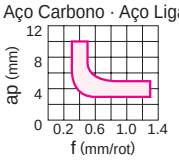
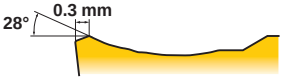
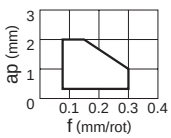
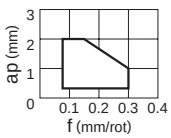
| Aplicação | Tolerância | Quebra-Cavacos e Imagem | Características | Geometria |
|---|---|---|---|---|
| Usinagem Média | M | **MP** | **Recomendado para usinagem média de aço carbono, aço liga e aço baixo carbono**<br>Ótimo equilíbrio entre resistência ao desgaste e resistência à fratura devido à fase plana da aresta de corte.<br>O bolsão de cavacos amplo controla o aumento do esforço de corte e reduz as vibrações e o emaranhamento de cavacos mesmo em grandes profundidades de corte. | Aço Carbono · Aço Liga     CCMT09T308-MP |
| | | **MM** | **Primeira recomendação para usinagem média de aço inoxidável**<br>Ótimo equilíbrio entre resistência ao desgaste e resistência à fratura devido à fase plana da aresta de corte.<br>O bolsão de cavacos amplo controla o aumento do esforço de corte e reduz as vibrações e o emaranhamento de cavacos mesmo em grandes profundidades de corte. | Aço Inoxidável     CCMT09T308-MM |
| | | **MK** | **Recomendado para usinagem média de ferro fundido**<br>Ótimo equilíbrio entre agudez e alta resistência da aresta para uso geral. | Ferro Fundido     CCMT09T308-MK |
| | | NEW **MS** | **Primeira recomendação para usinagem média de materiais de difícil usinabilidade**<br>O bolsão de cavacos amplo controla o aumento do esforço de corte e reduz as vibrações e o emaranhamento de cavacos mesmo em grandes profundidades de corte. | Materiais de difícil usinabilidade     CCMT09T308-MS |
| | | **Standard** | **Alternativa para usinagem média de aço carbono, aço liga, aço baixo carbono, aço inoxidável e ferro fundido**<br>Equilíbrio entre resistência da aresta e agudez devido à combinação entre a fase plana e o ângulo de saída amplo. | Aço Carbono · Aço Liga     CCMT09T308   RCMX1204M0 |
| | | **MV** | **Alternativa para usinagem média de aço carbono, aço liga, aço baixo carbono e aço inoxidável**<br>Um inserto positivo com um amplo ângulo de ataque alcança desempenho de aresta de corte aguda.<br>O quebra-cavaco duplo e os pontos arredondados na face de saída tornam seu campo de aplicação mais amplo. | Aço Carbono · Aço Liga     CCMH060204-MV |
| | | **MW** | **Inserto alisador para usinagem média de aço carbono, aço liga, aço baixo carbono, e aço inoxidável**<br>A fase alisadora permite até 2 vezes mais avanço.<br>O bolsão de cavacos amplo previne a craterização. | Aço Carbono · Aço Liga     CCMT09T308-MW |

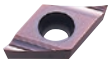
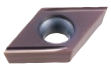
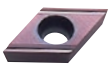
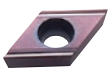
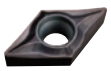
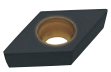
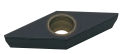
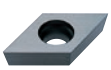
| | Romboidal 80° | Romboidal 55° | Quadrado 90° | Triangular 60° | Romboidal 35° | Trigon 80° | Romboidal 25° | Redondo | Quebra-cavacos e Perfil |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CCMT_MP A143 | DCMT_MP  A151 | SCMT_MP A157 | TCMT_MP A161 | VCMT_MP A171 | | | | MP |
| | CCMT_MM A143 | DCMT_MM  A151 | SCMT_MM A157 | TCMT_MM A161 | VCMT_MM A171 | | | | MM |
| | CCMT_MK A143 | DCMT_MK  A151 | SCMT_MK A158 | TCMT_MK A161 | VCMT_MK A171 | | | | MK |
| | CCMT_MS NEW A144 | DCMT_MS NEW A152 | SCMT_MS NEW A158 | TCMT_MS NEW A161 | VCMT_MS NEW A171 | | | | NEW MS |
| | CCMT A144 | DCMT  A152 | SCMT A158 | TCMT A162 | VCMT A172 | WCMT A176 | | RCMT A156 | Standard |
| | | | | | | | | RCMX A156 | |
| | CCMH_MV A144 | DCMT_MV  A152 | | | VCMT_MV A172 | | | | MV |
| | CCMT_MW A144 | | | | | | | | MW |

# CLASSIFICAÇÃO



## INSERTOS 7° POSITIVOS COM FURO

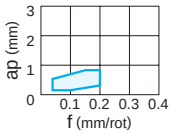
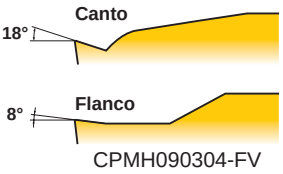
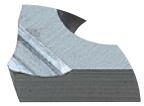
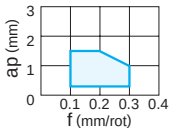
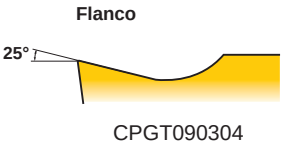
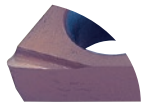
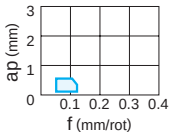
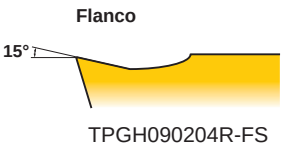
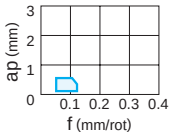
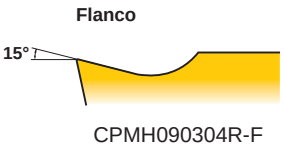
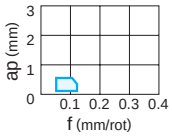
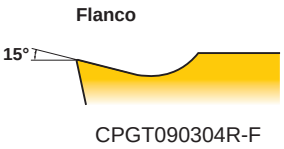
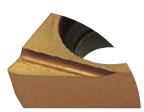
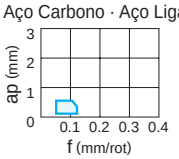
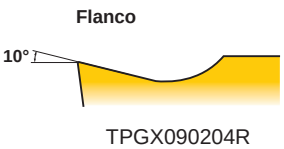
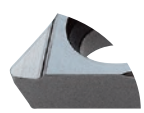
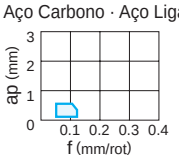
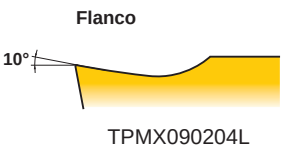
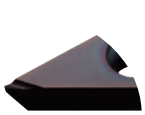
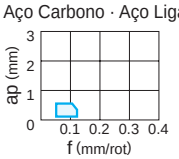
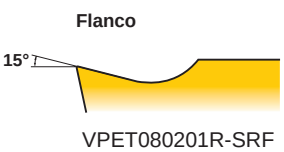
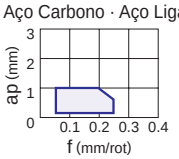
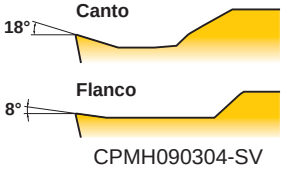
| Aplicação | Tolerância | Quebra-Cavacos e Imagem | Características | Geometria |
|---|---|---|---|---|
| Usinagem Média | E | R/L-SR  | **Usinagem média para tornos automáticos**<br>Um amplo quebra-cavaco retificado.<br>Geometria com baixo esforço de corte e controle do fluxo de cavaco. | Aço Carbono · Aço Liga   | Flanco 30° CCET09T3V3R-SR |
| | G | R/L-SN  | **Usinagem média para tornos automáticos**<br>Quebra-cavaco paralelo.<br>Excelente controle de cavaco para baixas a médias taxas de avanço. | Aço Carbono · Aço Liga   | Flanco 20° CCGT09T3V3R-SN |
| | E | R/L-SN  | **Usinagem média para tornos automáticos**<br>Quebra-cavaco paralelo.<br>Excelente controle de cavaco para baixas a médias taxas de avanço.<br>Indicado para usinagem de precisão com classe de tolerância E. | Aço Carbono · Aço Liga   | Flanco 20° CCET09T3V3R-SN |
| | | R/LW-SN  | **Usinagem média para tornos automáticos**<br>Quebra-cavaco paralelo.<br>Excelente controle de cavaco para baixas a médias taxas de avanço.<br>A fase alisadora produz bom acabamento superficial. | Aço Carbono · Aço Liga   | Flanco 20° CCET09T3V3RW-SN |
| | G | SMG | **Usinagem média para tornos automáticos**<br>Quebra-cavaco moldado 3D possibilita bom controle de cavaco.<br>Inserto de classe de tolerância G permite efeito de corte agudo, seguido de usinagem de alta precisão.<br>Geometria de quebra-cavaco apropriada para cópia e torneamento reverso. | Aço Carbono · Aço Liga   | Canto 14° Flanco 9°  CCGT09T304M-SMG |
| Usinagem Pesada | M | RR | **Usinagem pesada de aço carbono e aço liga**<br>Um amplo rebaixo no quebra-cavaco previne a craterização em altas profundidades de corte.<br>Pequenos rebaixos permitem o controle de cavacos em baixas profundidades de corte. | Aço Carbono · Aço Liga   | 28° 0.3 mm  RCMX2006M0-RR |
| Para Ferro Fundido | M | Face Plana | **Desbaste de ferro fundido**<br>Face plana.<br>Mais efetividade em usinagem instável devido à aresta reforçada. | Ferro Fundido   | 0° CCMW09T308 |
| | G | Face Plana | **Desbaste de ferro fundido**<br>Face plana.<br>Mais efetividade em usinagem instável devido à aresta reforçada.<br>Por ser um inserto de tolerância G, pode ser utilizado em peças que exigem tolerâncias mais fechadas. | Ferro Fundido   | 0° CCGW09T300 |

| | Romboidal 80° | Romboidal 55° | Quadrado 90° | Triangular 60° | Romboidal 35° | Trigon 80° | Romboidal 25° | Redondo | Quebra-cavacos e Perfil |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CCET_R/L-SR A145 | DCET_R/L-SR  A152 | | | | | | | R/L-SR |
| | CCGT_R/L-SN A145 | DCGT_R/L-SN  A153 | | | | | | | R/L-SN(G) |
| | CCET_R/L-SN A146 | DCET_R/L-SN  A153 | | | | | | | R/L-SN(E) |
| | CCET_R/LW-SN A146 | DCET_R/LW-SN  A154 | | | | | | | R/LW-SN |
| | CCGT_SMG A146 | DCGT_SMG  A154 | | | | | | | SMG |
| | | | | | | | | RCMX_RR A156 | RR |
| | CCMW A147 | DCMW  A154 | SCMW A158 | TCMW A162 | VCMW  A172 | | | | Face Plana(M) |
| | CCGW A147 | DCGW  A154 | | | | | | | Face Plana(G) |

# CLASSIFICAÇÃO



## INSERTOS 11° POSITIVOS COM FURO

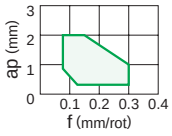
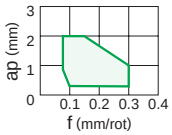
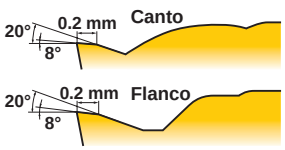
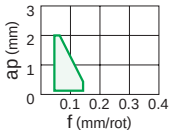
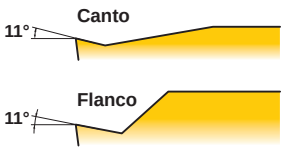
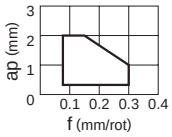
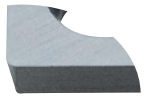
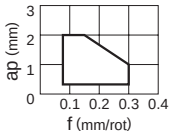
| Aplicação | Tolerância | Quebra-Cavacos e Imagem | Características | Geometria |
|---|---|---|---|---|
| Acabamento | M | FV | **Primeira recomendação para acabamento de aço carbono, aço liga, aço baixo carbono e aço inoxidável.** Aplicável para baixas profundidades de corte e baixas taxas de avanço. Aresta de corte aguda e baixo esforço de corte proporcionam um excelente desempenho de corte. | Aço Carbono · Aço Liga     CPMH090304-FV |
| | G | Standard  | **Acabamento** Quebra-cavaco retificado controla o fluxo de cavacos. Bom controle de cavacos em baixas a médias taxas de avanço. | Ligas de Alumínio     CPGT090304 |
| | | R/L-FS  | **Primeira recomendação para acabamento de aço carbono, aço liga, aço inoxidável, ferro fundido e ligas de alumínio.** Pequeno quebra-cavaco retificado. Aresta de corte aguda proporciona bom acabamento superficial. | Aço Carbono · Aço Liga     TPGH090204R-FS |
| | M | R/L-F | **Acabamento** Quebra-cavaco retificado controla o fluxo de cavacos. Aresta de corte aguda proporciona bom acabamento superficial. | Aço Carbono · Aço Liga     CPMH090304R-F |
| | G | R/L-F | **Acabamento** Quebra-cavaco retificado controla o fluxo de cavacos. Aresta de corte aguda proporciona bom acabamento superficial. | Aço Carbono · Aço Liga     CPGT090304R-F |
| | | R/L  | **Acabamento** Quebra-cavaco retificado controla o fluxo de cavacos. Bom controle de cavacos em baixas a médias taxas de avanço. | Aço Carbono · Aço Liga     TPGX090204R |
| | M | L  | **Acabamento** Quebra-cavaco retificado controla o fluxo de cavacos. Bom controle de cavacos em baixas a médias taxas de avanço. | Aço Carbono · Aço Liga     TPMX090204L |
| | E | SRF  | **Acabamento** Quebra-cavaco retificado controla o fluxo de cavacos. Aresta de corte aguda proporciona bom acabamento superficial. | Aço Carbono · Aço Liga     VPET080201R-SRF |
| Usinagem Leve | M | SV | **Recomendado para usinagem leve de aço carbono, aços liga, aço baixo carbono, aço inoxidável e ferro fundido** Amplo ângulo de ataque proporciona efeito de corte agudo. Quebra-cavaco peninsular garante o controle de cavacos em profundidades menores que 1 mm. | Aço Carbono · Aço Liga     CPMH090304-SV |

| | Romboidal 80° | Romboidal 55° | Quadrado 90° | Triangular 60° | Romboidal 35° | Trigon 80° | Redondo | Quebra-cavacos e Perfil |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CPMH_FV A148 | | | TPMH_FV A164 | | | | FV |
| | CPGT A148 | | | | | | | Standard |
| | | | | TPGH_R/L-FS A164 | | WPGT_R/L-FS A177 | | R/L-FS |
| | CPMH_R/L-F A148 | | | | | | | R/L-F(M) |
| | CPGT_R/L-F A148 | | | | | | | R/L-F(G) |
| | | | | TPGX_R/L A165 | | | | R/L |
| | | | | TPMX_L A165 | | | | L |
| | | | | | VPET_R/L-SRF A174 | | | SRF |
| | CPMH_SV A148 | | | TPMH_SV A165 | | | | SV |

# CLASSIFICAÇÃO



## INSERTOS 11° POSITIVOS COM FURO

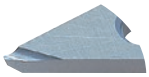
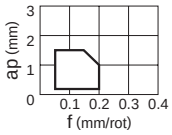
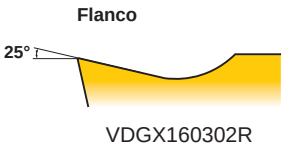
| Aplicação | Tolerância | Quebra-Cavacos e Imagem | Características | Geometria |
|---|---|---|---|---|
| Usinagem Média | M | **Standard** | **Alternativa para usinagem média de aço carbono, aço liga e aço inoxidável**<br>Quebra-cavaco standard de uso geral. | Aço Carbono · Aço Liga  CPMX090304 |
| | | **MV** | **Recomendado para usinagem média de aço carbono, aços liga, aço baixo carbono, aço inoxidável e ferro fundido**<br>O quebra-cavaco duplo e os pontos arredondados na face de saída tornam seu campo de aplicação mais amplo.<br>Um inserto positivo com um amplo ângulo de ataque alcança desempenho de aresta de corte aguda. | Aço Carbono · Aço Liga     CPMH090304-MV |
| | G | **SMG** | **Usinagem média para tornos automáticos**<br>Quebra-cavaco moldado 3D com ótimo controle de cavacos.<br>Inserto de tolerância G com corte agudo, permite aplicação em usinagem de alta precisão.<br>Geometria de quebra-cavaco apropriada para cópia e torneamento reverso. | Aço Carbono · Aço Liga     VPGT110301M-SMG |
| Para Ferro Fundido | M | **Face Plana** | **Desbaste de ferro fundido**<br>Face plana.<br>Alta eficiência em usinagem instável devido à aresta altamente reforçada. | Ferro Fundido  SPMW120308 |
| | G | **Face Plana**  | **Desbaste de ferro fundido**<br>Face plana.<br>Alta eficiência em usinagem instável devido à aresta reforçada.<br>Por ser um inserto de tolerância G, pode ser utilizado em peças que exigem tolerâncias mais fechadas. | Ferro Fundido  SPGX120308 |

| | Romboidal 80° | Romboidal 55° | Quadrado 90° | Triangular 60° | Romboidal 35° | Trigon 80° | Redondo | Quebra-cavacos e Perfil |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **CPMX** A148 | | **SPMT** A159 | **TPMX** A165 | | | | Standard |
| | **CPMH_MV** A148 | | | **TPMH_MV** A165 | | **WPMT_MV** A177 | | MV |
| | | | | | **VPGT_SMG** A174 | | | SMG |
| | | | **SPMW** A159 | | | | | Face Plana(M) |
| | | | **SPGX** A159 | **TPGX** A166 | | | | Face Plana(G) |

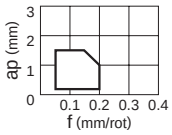
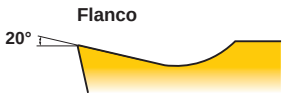
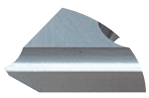
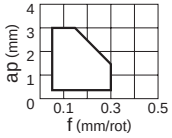
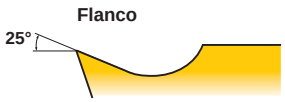
# CLASSIFICAÇÃO



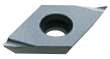
## INSERTOS 15° POSITIVOS COM FURO

| Aplicação | Tolerância | Quebra-Cavacos e Imagem | Características | Geometria |
|---|---|---|---|---|
| Para Ligas de Alumínio | G | R/L  | **Para usinagem de ligas de alumínio**<br>Quebra-cavaco retificado.<br>Aresta de corte aguda proporciona bom acabamento superficial. | Ligas de Alumínio     VDGX160302R |

## INSERTOS 20° POSITIVOS COM FURO

| Aplicação | Tolerância | Quebra-Cavacos e Imagem | Características | Geometria |
|---|---|---|---|---|
| Para Ligas de Alumínio | G | R/L-F | **Para usinagem de ligas de alumínio**<br>Quebra-cavaco retificado.<br>Aresta de corte aguda proporciona bom acabamento superficial. | Ligas de Alumínio     DEGX150402R-F |
| | | R/L  | **Para usinagem de ligas de alumínio**<br>Quebra-cavaco paralelo.<br>Aresta de corte aguda proporciona bom acabamento superficial.<br>Bom controle de cavaco para médias taxas de avanço. | Ligas de Alumínio     DEGX150402R |

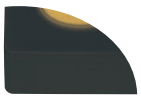
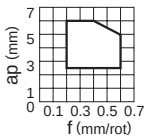
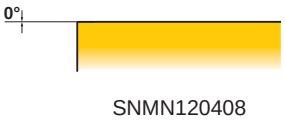
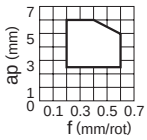
| | Romboidal 80° | Romboidal 55° | Quadrado 90° | Triangular 60° | Romboidal 35° | Trigon 80° | Redondo | Quebra-cavacos e Perfil |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | **VDGX_R/L** **A173** | | | **R/L** |

| | Romboidal 80° | Romboidal 55° | Quadrado 90° | Triangular 60° | Romboidal 35° | Trigon 80° | Redondo | Quebra-cavacos e Perfil |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **DEGX_R/L-F**  **A155** | | | | | | **R/L-F** |
| | | **DEGX_R/L** **A155** | | **TEGX_R/L** **A163** | | | | **R/L** |

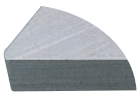
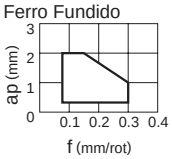
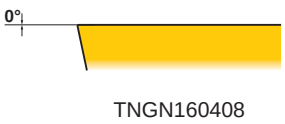
# CLASSIFICAÇÃO



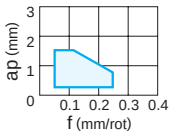
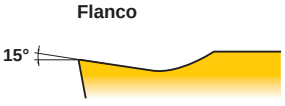
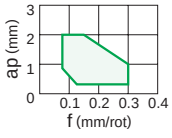
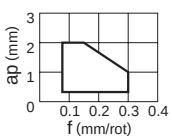
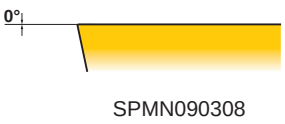
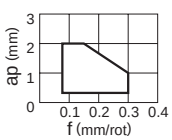
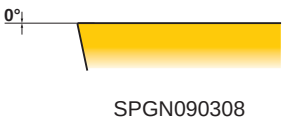
## INSERTOS NEGATIVOS SEM FURO

| Aplicação | Tolerância | Quebra-Cavacos e Imagem | Características | Geometria |
|---|---|---|---|---|
| Para Ferro Fundido | M | Face Plana  | **Usinagem pesada de ferro fundido**<br>Face plana.<br>Alta eficiência em usinagem instável devido à alta resistência da aresta e estabilidade de fixação do inserto. | Ferro Fundido     SNMN120408 |
| | G | Face Plana | **Usinagem pesada de ferro fundido**<br>Face plana.<br>Alta eficiência em usinagem instável devido à alta resistência da aresta e estabilidade de fixação do inserto.<br>Por ser um inserto de tolerância G, pode ser utilizado em peças que exigem tolerâncias mais fechadas. | Ferro Fundido  SNGN120408 |

## INSERTOS 7º POSITIVOS SEM FURO

| Aplicação | Tolerância | Quebra-Cavacos e Imagem | Características | Geometria |
|---|---|---|---|---|
| Para Ferro Fundido | G | Face Plana  | **Usinagem pesada de ferro fundido**<br>Face plana.<br>Alta eficiência em usinagem instável devido à alta resistência da aresta e estabilidade de fixação do inserto.<br>Por ser um inserto de tolerância G, pode ser utilizado em peças que exigem tolerâncias mais fechadas. | Ferro Fundido     TNGN160408 |

## INSERTOS 11º POSITIVOS SEM FURO

| Aplicação | Tolerância | Quebra-Cavacos e Imagem | Características | Geometria |
|---|---|---|---|---|
| Acabamento | G | R/L | **Acabamento**<br>Quebra-cavaco paralelo.<br>Bom controle de cavacos em baixas a médias taxas de avanço. | Aço Carbono · Aço Liga     SPGR090304R |
| Usinagem Leve a Média | M | Standard | **Usinagem leve a média de aço carbono, aço liga e aço inoxidável**<br>Quebra-cavaco standard de uso geral. | Aço Carbono · Aço Liga  SPMR090308 |
| Para Ferro Fundido | M | Face Plana | **Usinagem pesada de ferro fundido**<br>Face plana.<br>Alta eficiência em usinagem instável devido à alta resistência da aresta e estabilidade de fixação do inserto. | Ferro Fundido     SPMN090308 |
| | G | Face Plana | **Usinagem pesada de ferro fundido**<br>Face plana.<br>Alta eficiência em usinagem instável devido à alta resistência da aresta e estabilidade de fixação do inserto.<br>Por ser um inserto de tolerância G, pode ser utilizado em peças que exigem tolerâncias mais fechadas. | Ferro Fundido     SPGN090308 |

## INSERTOS PARA APLICAÇÕES ESPECIAIS

| Aplicação | Tolerância | Tipo do Suporte | Insertos |
|---|---|---|---|
| Especial | G | Tipo TL | RTG A179 |

| | Romboidal 80° | Quadrado 90° | Triangular 60° | Quebra-cavacos e Perfil |
|---|---|---|---|---|
| | CNMN A137 | SNMN A138 | TNMN A139 | Face Plana(M) |
| | SNGN A138 | TNGN A139 | | Face Plana(G) |

| | Romboidal 80° | Quadrado 90° | Triangular 60° | Quebra-cavacos e Perfil |
|---|---|---|---|---|
| | | | TCGN A181 | Face Plana |

| | Romboidal 80° | Quadrado 90° | Triangular 60° | Quebra-cavacos e Perfil |
|---|---|---|---|---|
| | | SPGR_R A180 | TPGR_R/L A182 | R/L |
| | | SPMR A180 | TPMR A182 | Standard |
| | | SPMN A180 | TPMN A182 | Face Plana(M) |
| | | SPGN A180 | TPGN A182 | Face Plana(G) |

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### INSERTOS NEGATIVOS

**Quebra-cavacos** : **Std** : Standard **Flat** : Face Plana

| Material | Dureza | Tipo da Usinagem | | Prioridade | Quebra-cavacos | Classe | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) | Profundidade de Corte (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P** | | | | | | | | | |
| Aço Baixo Carbono (ASTM A36, AISI 1010) | ≤180HB | ● | **F** | 1 | **FY** | **VP25N** | 285—450 | 0.09—0.23 | 0.20—0.80 |
| | | ● | **F** | 2 | **FY** | **NX2525** | 270—385 | 0.09—0.23 | 0.20—0.80 |
| | | ● | **F** | 3 | **FS** | **NX2525** | 270—385 | 0.09—0.23 | 0.20—0.70 |
| | | ● | **L** | 1 | **SY** | **VP25N** | 260—410 | 0.16—0.33 | 0.50—1.20 |
| | | ● | **L** | 2 | **SY** | **NX2525** | 245—350 | 0.16—0.33 | 0.50—1.20 |
| | | ◐ | **F** | 1 | **FY** | **MP3025** | 275—425 | 0.09—0.23 | 0.20—0.80 |
| | | ◐ | **F** | 2 | **FY** | **NX3035** | 260—370 | 0.09—0.23 | 0.20—0.80 |
| | | ◐ | **F** | 3 | **FS** | **NX2525** | 270—385 | 0.09—0.23 | 0.20—0.70 |
| | | ◐ | **L** | 1 | **SY** | **MP3025** | 255—385 | 0.16—0.33 | 0.50—1.20 |
| | | ◐ | **L** | 2 | **SY** | **NX3035** | 240—340 | 0.16—0.33 | 0.50—1.20 |
| | | ✣ | **F** | 1 | **FY** | **UE6020** | 285—465 | 0.09—0.23 | 0.20—0.80 |
| | | ✣ | **F** | 2 | **FS** | **UE6020** | 285—465 | 0.09—0.23 | 0.20—0.70 |
| | | ✣ | **L** | 1 | **SY** | **UE6020** | 260—425 | 0.16—0.33 | 0.50—1.20 |
| Aço Carbono · Aço Liga (AISI 1045, AISI 4140) | 180 — 280HB | ● | **F** | 1 | **FP** | **NX2525** | 210—300 | 0.08—0.25 | 0.10—1.00 |
| | | ● | **F** | 2 | **FH** | **AP25N** | 220—345 | 0.08—0.20 | 0.20—1.00 |
| | | ● | **F** | 3 | **FH** | **NX2525** | 210—300 | 0.08—0.20 | 0.20—1.00 |
| | | ● | **F** | 4 | **R/L-F** | **MP3025** | 215—330 | 0.05—0.15 | 0.10—0.50 |
| | | ● | **F** | 5 | **PK** | **NX2525** | 200—285 | 0.10—0.30 | 0.20—1.00 |
| | | ● | **L** | 1 | **LP** | **MC6015** | 210—360 | 0.10—0.40 | 0.30—2.00 |
| | | ● | **L** | 2 | **LP** | **UE6105** | 225—410 | 0.10—0.40 | 0.30—2.00 |
| | | ● | **L** | 3 | **SH** | **UE6105** | 225—410 | 0.10—0.40 | 0.30—2.00 |
| | | ● | **L** | 4 | **LP** | **MP3025** | 195—300 | 0.10—0.40 | 0.30—2.00 |
| | | ● | **L** | 5 | **SH** | **AP25N** | 200—315 | 0.10—0.40 | 0.30—2.00 |
| | | ● | **L** | 6 | **SH** | **NX2525** | 190—275 | 0.10—0.40 | 0.30—2.00 |
| | | ● | **L** | 7 | **SA** | **UE6105** | 225—410 | 0.10—0.40 | 0.30—2.00 |
| | | ● | **L** | 8 | **SA** | **NX2525** | 190—275 | 0.10—0.40 | 0.30—2.00 |
| | | ● | **L** | 9 | **SW** | **UE6105** | 225—410 | 0.10—0.50 | 0.30—2.50 |
| | | ● | **L** | 10 | **SW** | **MP3025** | 195—300 | 0.10—0.50 | 0.30—2.50 |
| | | ● | **L** | 11 | **SW** | **NX2525** | 190—275 | 0.10—0.50 | 0.30—2.50 |
| | | ● | **L** | 12 | **R/L-K** | **MP3025** | 195—300 | 0.08—0.20 | 0.30—1.20 |
| | | ● | **M** | 1 | **MP** | **MC6015** | 195—330 | 0.16—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ● | **M** | 2 | **MP** | **UE6105** | 205—375 | 0.16—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ● | **M** | 3 | **MP** | **MP3025** | 180—275 | 0.16—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ● | **M** | 4 | **MA** | **UE6105** | 205—375 | 0.20—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ● | **M** | 5 | **MH** | **UE6105** | 205—375 | 0.20—0.55 | 1.00—4.00 |
| | | ● | **M** | 6 | **Std** | **UE6105** | 205—375 | 0.25—0.60 | 1.50—5.00 |
| | | ● | **M** | 7 | **Std** | **MP3025** | 180—275 | 0.25—0.60 | 1.50—5.00 |
| | | ● | **M** | 8 | **Std** | **NX2525** | 175—250 | 0.25—0.60 | 1.50—5.00 |
| | | ● | **M** | 9 | **Std** | **UTi20T** | 90—130 | 0.25—0.60 | 1.50—5.00 |
| | | ● | **M** | 10 | **MW** | **UE6105** | 205—375 | 0.20—0.60 | 0.90—4.00 |
| | | ● | **M** | 11 | **R/L** | **MP3025** | 180—275 | 0.15—0.32 | 0.40—2.00 |
| | | ● | **R** | 1 | **RP** | **MC6015** | 185—310 | 0.25—0.60 | 1.50—6.00 |
| | | ● | **R** | 2 | **RP** | **UE6105** | 190—355 | 0.25—0.60 | 1.50—6.00 |
| | | ● | **R** | 3 | **GH** | **UE6105** | 190—355 | 0.25—0.60 | 1.50—6.00 |
| | | ● | **H** | 1 | **HX** | **MC6025** | 165—265 | 0.50—1.26 | 3.00—11.00 |
| | | ● | **H** | 2 | **HX** | **UE6110** | 165—280 | 0.50—1.26 | 3.00—11.00 |
| | | ● | **H** | 3 | **HV** | **MC6025** | 135—220 | 0.70—1.30 | 4.00—12.00 |

**CONDIÇÕES DE CORTE** : ● : Corte estável ◐ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável
**TIPO DE USINAGEM** : **F** : Acabamento **L** : Usinagem Leve **M** : Usinagem Média **R** : Desbaste **H** : Usinagem Pesada

| Material | Dureza | Tipo da Usinagem | | Prioridade | Quebra-cavacos | Classe | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) | Profundidade de Corte (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P** | | | | | | | | | |
| Aço Carbono · Aço Liga (AISI 1045, AISI 4140) | 180 \| 280HB | ● | **H** | 4 | **HV** | **UE6110** | 135—230 | 0.70—1.30 | 4.00—12.00 |
| | | ● | **H** | 5 | **HZ** | **MC6025** | 165—265 | 0.40—1.20 | 2.00—10.00 |
| | | ● | **H** | 6 | **HZ** | **UE6110** | 165—280 | 0.40—1.20 | 2.00—10.00 |
| | | ● | **H** | 7 | **HL** | **MC6025** | 165—265 | 0.40—1.00 | 1.50—8.00 |
| | | ● | **H** | 8 | **HM** | **MC6025** | 165—265 | 0.50—1.10 | 2.00—10.00 |
| | | ◐ | **F** | 1 | **FP** | **MP3025** | 215—330 | 0.08—0.25 | 0.10—1.00 |
| | | ◐ | **F** | 2 | **FH** | **MP3025** | 215—330 | 0.08—0.20 | 0.20—1.00 |
| | | ◐ | **F** | 3 | **FH** | **NX3035** | 200—285 | 0.08—0.20 | 0.20—1.00 |
| | | ◐ | **F** | 4 | **FH** | **UE6110** | 230—395 | 0.08—0.20 | 0.20—1.00 |
| | | ◐ | **L** | 1 | **LP** | **MC6015** | 210—360 | 0.10—0.40 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | **L** | 2 | **SH** | **MC6015** | 210—360 | 0.10—0.40 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | **L** | 3 | **SA** | **MC6015** | 210—360 | 0.10—0.40 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | **L** | 4 | **LP** | **UE6110** | 210—360 | 0.10—0.40 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | **L** | 5 | **SH** | **UE6110** | 210—360 | 0.10—0.40 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | **L** | 6 | **SA** | **UE6110** | 210—360 | 0.10—0.40 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | **L** | 7 | **LP** | **MP3025** | 195—300 | 0.10—0.40 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | **L** | 8 | **SH** | **NX3035** | 185—260 | 0.10—0.40 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | **L** | 9 | **SA** | **NX3035** | 185—260 | 0.10—0.40 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | **L** | 10 | **SW** | **MC6015** | 210—360 | 0.10—0.50 | 0.30—2.50 |
| | | ◐ | **L** | 11 | **SW** | **UE6110** | 210—360 | 0.10—0.50 | 0.30—2.50 |
| | | ◐ | **L** | 12 | **SW** | **NX3035** | 185—260 | 0.10—0.50 | 0.30—2.50 |
| | | ◐ | **M** | 1 | **MP** | **MC6015** | 195—330 | 0.16—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ◐ | **M** | 2 | **MA** | **MC6015** | 195—330 | 0.20—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ◐ | **M** | 3 | **MH** | **MC6015** | 195—330 | 0.20—0.55 | 1.00—4.00 |
| | | ◐ | **M** | 4 | **Std** | **MC6015** | 195—330 | 0.25—0.60 | 1.50—5.00 |
| | | ◐ | **M** | 5 | **MP** | **UE6110** | 195—330 | 0.16—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ◐ | **M** | 6 | **MA** | **UE6110** | 195—330 | 0.20—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ◐ | **M** | 7 | **MA** | **NX3035** | 170—240 | 0.20—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ◐ | **M** | 8 | **MH** | **UE6110** | 195—330 | 0.20—0.55 | 1.00—4.00 |
| | | ◐ | **M** | 9 | **Std** | **UE6110** | 195—330 | 0.25—0.60 | 1.50—5.00 |
| | | ◐ | **M** | 10 | **Std** | **NX3035** | 170—240 | 0.25—0.60 | 1.50—5.00 |
| | | ◐ | **M** | 11 | **MW** | **MC6015** | 195—330 | 0.20—0.60 | 0.90—4.00 |
| | | ◐ | **M** | 12 | **MW** | **UE6110** | 195—330 | 0.20—0.60 | 0.90—4.00 |
| | | ◐ | **R** | 1 | **RP** | **MC6015** | 185—310 | 0.25—0.60 | 1.50—6.00 |
| | | ◐ | **R** | 2 | **RP** | **UE6110** | 185—310 | 0.25—0.60 | 1.50—6.00 |
| | | ◐ | **R** | 3 | **GH** | **UE6110** | 185—310 | 0.25—0.60 | 1.50—6.00 |
| | | ◐ | **H** | 1 | **HX** | **MC6025** | 165—265 | 0.50—1.26 | 3.00—11.00 |
| | | ◐ | **H** | 2 | **HX** | **UE6020** | 155—255 | 0.50—1.26 | 3.00—11.00 |
| | | ◐ | **H** | 3 | **HV** | **MC6025** | 135—220 | 0.70—1.30 | 4.00—12.00 |
| | | ◐ | **H** | 4 | **HV** | **UE6020** | 125—210 | 0.70—1.30 | 4.00—12.00 |
| | | ◐ | **H** | 5 | **HZ** | **MC6025** | 165—265 | 0.40—1.20 | 2.00—10.00 |
| | | ◐ | **H** | 6 | **HL** | **MC6025** | 165—265 | 0.40—1.00 | 1.50—8.00 |
| | | ◐ | **H** | 7 | **HM** | **MC6025** | 165—265 | 0.50—1.10 | 2.00—10.00 |
| | | ◐ | **H** | 8 | **HR** | **MC6025** | 135—220 | 0.70—1.30 | 3.00—12.00 |
| | | ◐ | **H** | 9 | **HZ** | **UE6110** | 165—280 | 0.40—1.20 | 2.00—10.00 |
| | | ◐ | **H** | 10 | **HAS** | **UE6020** | 155—255 | 0.40—1.10 | 2.00—9.00 |
| | | ✣ | **F** | 1 | **FP** | **MC6025** | 230—375 | 0.08—0.25 | 0.10—1.00 |

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### INSERTOS NEGATIVOS

**Quebra-cavacos** : **Std** : Standard **Flat** : Face Plana

| Material | Dureza | Tipo da Usinagem | | Prioridade | Quebra-cavacos | Classe | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) | Profundidade de Corte (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P** | | | | | | | | | |
| Aço Carbono · Aço Liga (AISI 1045, AISI 4140) | 180 \| 280HB | ✣ | **F** | 2 | **FP** | **MC6015** | 230—395 | 0.08—0.25 | 0.10—1.00 |
| | | ✣ | **F** | 3 | **FH** | **UE6110** | 230—395 | 0.08—0.20 | 0.20—1.00 |
| | | ✣ | **F** | 4 | **FH** | **UE6020** | 220—360 | 0.08—0.20 | 0.20—1.00 |
| | | ✣ | **L** | 1 | **LP** | **MC6025** | 210—345 | 0.10—0.40 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | **L** | 2 | **LP** | **MC6035** | 185—260 | 0.10—0.40 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | **L** | 3 | **SH** | **MC6025** | 210—345 | 0.10—0.40 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | **L** | 4 | **SA** | **MC6025** | 210—345 | 0.10—0.40 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | **L** | 5 | **SH** | **UE6020** | 200—330 | 0.10—0.40 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | **L** | 6 | **SA** | **UE6020** | 200—330 | 0.10—0.40 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | **M** | 1 | **MP** | **MC6025** | 195—315 | 0.16—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ✣ | **M** | 2 | **MP** | **MC6035** | 170—240 | 0.16—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ✣ | **M** | 3 | **MP** | **UE6020** | 185—300 | 0.16—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ✣ | **M** | 4 | **MA** | **MC6025** | 195—315 | 0.20—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ✣ | **M** | 5 | **MA** | **MC6035** | 170—240 | 0.20—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ✣ | **M** | 6 | **MA** | **UE6020** | 185—300 | 0.20—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ✣ | **M** | 7 | **MH** | **MC6025** | 195—315 | 0.20—0.55 | 1.00—4.00 |
| | | ✣ | **M** | 8 | **MH** | **MC6035** | 170—240 | 0.20—0.55 | 1.00—4.00 |
| | | ✣ | **M** | 9 | **MH** | **UE6020** | 185—300 | 0.20—0.55 | 1.00—4.00 |
| | | ✣ | **M** | 10 | **Std** | **MC6025** | 195—315 | 0.25—0.60 | 1.50—5.00 |
| | | ✣ | **M** | 11 | **Std** | **MC6035** | 170—240 | 0.25—0.60 | 1.50—5.00 |
| | | ✣ | **M** | 12 | **Std** | **UE6020** | 185—300 | 0.25—0.60 | 1.50—5.00 |
| | | ✣ | **M** | 13 | **MW** | **MC6025** | 195—315 | 0.20—0.60 | 0.90—4.00 |
| | | ✣ | **M** | 14 | **MW** | **UE6020** | 185—300 | 0.20—0.60 | 0.90—4.00 |
| | | ✣ | **R** | 1 | **RP** | **MC6025** | 185—295 | 0.25—0.60 | 1.50—6.00 |
| | | ✣ | **R** | 2 | **RP** | **MC6035** | 160—225 | 0.25—0.60 | 1.50—6.00 |
| | | ✣ | **R** | 3 | **GH** | **UE6020** | 175—285 | 0.25—0.60 | 1.50—6.00 |
| | | ✣ | **H** | 1 | **HX** | **MC6035** | 140—200 | 0.50—1.26 | 3.00—11.00 |
| | | ✣ | **H** | 2 | **HX** | **UH6400** | 140—195 | 0.50—1.26 | 3.00—11.00 |
| | | ✣ | **H** | 3 | **HV** | **MC6035** | 115—165 | 0.70—1.30 | 4.00—12.00 |
| | | ✣ | **H** | 4 | **HV** | **UH6400** | 115—160 | 0.70—1.30 | 4.00—12.00 |
| | | ✣ | **H** | 5 | **HZ** | **UE6020** | 155—255 | 0.40—1.20 | 2.00—10.00 |
| | | ✣ | **H** | 6 | **HZ** | **MC6035** | 140—200 | 0.40—1.20 | 2.00—10.00 |
| | | ✣ | **H** | 7 | **HZ** | **UH6400** | 140—195 | 0.40—1.20 | 2.00—10.00 |
| | | ✣ | **H** | 8 | **HL** | **MC6035** | 140—200 | 0.40—1.00 | 1.50—8.00 |
| | | ✣ | **H** | 9 | **HM** | **MC6035** | 140—200 | 0.50—1.10 | 2.00—10.00 |
| | | ✣ | **H** | 10 | **HR** | **MC6035** | 115—165 | 0.70—1.30 | 3.00—12.00 |
| | | ✣ | **H** | 11 | **HAS** | **UH6400** | 140—195 | 0.40—1.10 | 2.00—9.00 |

**CONDIÇÕES DE CORTE** : ● : Corte estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável
**TIPO DE USINAGEM** : **F** : Acabamento **L** : Usinagem Leve **M** : Usinagem Média **R** : Desbaste **H** : Usinagem Pesada

| Material | Dureza | Tipo da Usinagem | | Prioridade | Quebra-cavacos | Classe | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) | Profundidade de Corte (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **M** | | | | | | | | | |
| Aço Inoxidável Austenítico (AISI 304, AISI 316) | ≤200HB | ● | **L** | 1 | **LM** | **MC7015** | 180—285 | 0.10—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ● | **L** | 2 | **SH** | **US735** | 95—185 | 0.10—0.40 | 0.30—2.00 |
| | | ● | **L** | 3 | **SH** | **NX2525** | 65—135 | 0.10—0.40 | 0.30—2.00 |
| | | ● | **L** | 4 | **SW** | **US7020** | 110—275 | 0.10—0.50 | 0.30—2.50 |
| | | ● | **M** | 1 | **MM** | **MC7015** | 165—260 | 0.15—0.45 | 0.70—5.00 |
| | | ● | **M** | 2 | **GM** | **MC7015** | 165—260 | 0.16—0.50 | 0.50—4.00 |
| | | ● | **M** | 3 | **MS** | **US7020** | 100—250 | 0.16—0.50 | 0.50—4.00 |
| | | ● | **M** | 4 | **MA** | **US7020** | 100—250 | 0.20—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ● | **M** | 5 | **MH** | **US7020** | 100—250 | 0.20—0.55 | 1.00—4.00 |
| | | ● | **M** | 6 | **MW** | **US7020** | 100—250 | 0.20—0.60 | 0.90—4.00 |
| | | ● | **R** | 1 | **RM** | **MC7015** | 155—245 | 0.25—0.55 | 1.50—6.00 |
| | | ● | **R** | 2 | **GH** | **US7020** | 95—235 | 0.25—0.60 | 1.50—6.00 |
| | | ● | **H** | 1 | **HL** | **US735** | 75—140 | 0.40—1.00 | 1.50—8.00 |
| | | ● | **H** | 2 | **HL** | **US735** | 75—140 | 0.40—1.00 | 1.50—8.00 |
| | | ● | **H** | 3 | **GH** | **US7020** | 95—235 | 0.25—0.60 | 1.50—6.00 |
| | | ◐ | **L** | 1 | **LM** | **MC7025** | 165—220 | 0.10—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | **L** | 2 | **SH** | **US735** | 95—185 | 0.10—0.40 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | **M** | 1 | **MM** | **MC7025** | 150—200 | 0.15—0.45 | 0.70—5.00 |
| | | ◐ | **M** | 2 | **GM** | **MC7025** | 150—200 | 0.16—0.50 | 0.50—4.00 |
| | | ◐ | **M** | 3 | **MA** | **MC7025** | 150—200 | 0.20—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ◐ | **M** | 4 | **MS** | **US735** | 90—170 | 0.16—0.50 | 0.50—4.00 |
| | | ◐ | **M** | 5 | **MA** | **US735** | 90—170 | 0.20—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ◐ | **R** | 1 | **RM** | **MC7025** | 140—190 | 0.25—0.55 | 1.50—6.00 |
| | | ◐ | **R** | 2 | **GH** | **US735** | 85—160 | 0.25—0.60 | 1.50—6.00 |
| | | ◐ | **H** | 1 | **HL** | **US735** | 75—140 | 0.40—1.00 | 1.50—8.00 |
| | | ◐ | **H** | 2 | **HM** | **US735** | 75—140 | 0.50—1.10 | 2.00—10.00 |
| | | ✣ | **L** | 1 | **LM** | **MP7035** | 95—155 | 0.10—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | **L** | 2 | **SH** | **US735** | 95—185 | 0.10—0.40 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | **M** | 1 | **MM** | **MP7035** | 90—145 | 0.15—0.45 | 0.70—5.00 |
| | | ✣ | **M** | 2 | **GM** | **MP7035** | 90—145 | 0.16—0.50 | 0.50—4.00 |
| | | ✣ | **M** | 3 | **MA** | **MP7035** | 90—145 | 0.20—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ✣ | **M** | 4 | **MS** | **US735** | 90—170 | 0.16—0.50 | 0.50—4.00 |
| | | ✣ | **M** | 5 | **MS** | **VP15TF** | 80—135 | 0.16—0.50 | 0.50—4.00 |
| | | ✣ | **M** | 6 | **MS** | **UP20M** | 100—150 | 0.16—0.50 | 0.50—4.00 |
| | | ✣ | **M** | 7 | **MS** | **UTi20T** | 80—115 | 0.16—0.50 | 0.50—4.00 |
| | | ✣ | **M** | 8 | **MA** | **VP15TF** | 80—135 | 0.20—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ✣ | **M** | 9 | **Std** | **VP15TF** | 80—135 | 0.25—0.60 | 1.50—5.00 |
| | | ✣ | **R** | 1 | **RM** | **MP7035** | 85—135 | 0.25—0.55 | 1.50—6.00 |
| | | ✣ | **R** | 2 | **GH** | **US735** | 85—160 | 0.25—0.60 | 1.50—6.00 |
| | | ✣ | **H** | 1 | **HL** | **US735** | 75—140 | 0.40—1.00 | 1.50—8.00 |
| | | ✣ | **H** | 2 | **HM** | **US735** | 75—140 | 0.50—1.10 | 2.00—10.00 |

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### INSERTOS NEGATIVOS

**Quebra-cavacos** : **Std** : Standard **Flat** : Face Plana

| Material | Dureza | Tipo da Usinagem | | Prioridade | Quebra-cavacos | Classe | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) | Profundidade de Corte (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **M** | | | | | | | | | |
| Aço Inoxidável Austenítico (AISI 304LN, AISI 316LN) | >200HB | ● | **L** | 1 | **LM** | **MC7015** | 150—240 | 0.10—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ● | **L** | 2 | **SH** | **US735** | 80—155 | 0.10—0.40 | 0.30—2.00 |
| | | ● | **L** | 3 | **SH** | **NX2525** | 55—115 | 0.10—0.40 | 0.30—2.00 |
| | | ● | **L** | 4 | **SW** | **US7020** | 90—230 | 0.10—0.50 | 0.30—2.50 |
| | | ● | **M** | 1 | **MM** | **MC7015** | 135—215 | 0.15—0.45 | 0.70—5.00 |
| | | ● | **M** | 2 | **GM** | **MC7015** | 135—215 | 0.16—0.50 | 0.50—4.00 |
| | | ● | **M** | 3 | **MS** | **US7020** | 80—210 | 0.16—0.50 | 0.50—4.00 |
| | | ● | **M** | 4 | **MA** | **US7020** | 80—210 | 0.20—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ● | **M** | 5 | **MH** | **US7020** | 80—210 | 0.20—0.55 | 1.00—4.00 |
| | | ● | **M** | 6 | **MW** | **US7020** | 80—210 | 0.20—0.60 | 0.90—4.00 |
| | | ● | **R** | 1 | **RM** | **MC7015** | 130—205 | 0.25—0.55 | 1.50—6.00 |
| | | ● | **R** | 2 | **GH** | **US7020** | 75—195 | 0.25—0.60 | 1.50—6.00 |
| | | ● | **H** | 1 | **HL** | **US735** | 60—120 | 0.40—1.00 | 1.50—8.00 |
| | | ● | **H** | 2 | **HM** | **US735** | 60—120 | 0.50—1.10 | 2.00—10.00 |
| | | ◐ | **L** | 1 | **LM** | **MC7025** | 135—180 | 0.10—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | **L** | 2 | **SH** | **US735** | 80—155 | 0.10—0.40 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | **M** | 1 | **MM** | **MC7025** | 125—165 | 0.15—0.45 | 0.70—5.00 |
| | | ◐ | **M** | 2 | **GM** | **MC7025** | 125—165 | 0.16—0.50 | 0.50—4.00 |
| | | ◐ | **M** | 3 | **MA** | **MC7025** | 125—165 | 0.20—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ◐ | **M** | 4 | **MS** | **US735** | 75—140 | 0.16—0.50 | 0.50—4.00 |
| | | ◐ | **M** | 5 | **MA** | **US735** | 75—140 | 0.20—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ◐ | **R** | 1 | **RM** | **MC7025** | 115—155 | 0.25—0.55 | 1.50—6.00 |
| | | ◐ | **R** | 2 | **GH** | **US735** | 70—135 | 0.25—0.60 | 1.50—6.00 |
| | | ◐ | **H** | 1 | **HL** | **US735** | 60—120 | 0.40—1.00 | 1.50—8.00 |
| | | ◐ | **H** | 2 | **HM** | **US735** | 60—120 | 0.50—1.10 | 2.00—10.00 |
| | | ✣ | **L** | 1 | **LM** | **MP7035** | 80—130 | 0.10—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | **L** | 2 | **SH** | **US735** | 80—155 | 0.10—0.40 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | **M** | 1 | **MM** | **MP7035** | 75—120 | 0.15—0.45 | 0.70—5.00 |
| | | ✣ | **M** | 2 | **GM** | **MP7035** | 75—120 | 0.16—0.50 | 0.50—4.00 |
| | | ✣ | **M** | 3 | **MA** | **MP7035** | 75—120 | 0.20—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ✣ | **M** | 4 | **MS** | **US735** | 75—140 | 0.16—0.50 | 0.50—4.00 |
| | | ✣ | **M** | 5 | **MS** | **VP15TF** | 65—110 | 0.16—0.50 | 0.50—4.00 |
| | | ✣ | **M** | 6 | **MS** | **UP20M** | 80—125 | 0.16—0.50 | 0.50—4.00 |
| | | ✣ | **M** | 7 | **MS** | **UTi20T** | 65—95 | 0.16—0.50 | 0.50—4.00 |
| | | ✣ | **M** | 8 | **MA** | **VP15TF** | 65—110 | 0.20—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ✣ | **M** | 9 | **Std** | **VP15TF** | 65—110 | 0.25—0.60 | 1.50—5.00 |
| | | ✣ | **R** | 1 | **RM** | **MP7035** | 70—115 | 0.25—0.55 | 1.50—6.00 |
| | | ✣ | **R** | 2 | **GH** | **US735** | 70—135 | 0.25—0.60 | 1.50—6.00 |
| | | ✣ | **H** | 1 | **HL** | **US735** | 60—120 | 0.40—1.00 | 1.50—8.00 |
| | | ✣ | **H** | 2 | **HM** | **US735** | 60—120 | 0.50—1.10 | 2.00—10.00 |
| Aço Inoxidável Duplex (AISI 329) | ≤280HB | ● | **L** | 1 | **LM** | **MC7015** | 120—190 | 0.10—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ● | **L** | 2 | **SH** | **US735** | 65—125 | 0.10—0.40 | 0.30—2.00 |
| | | ● | **L** | 3 | **SH** | **NX2525** | 40—90 | 0.10—0.40 | 0.30—2.00 |
| | | ● | **L** | 4 | **SW** | **US7020** | 70—185 | 0.10—0.50 | 0.30—2.50 |
| | | ● | **M** | 1 | **MM** | **MC7015** | 110—175 | 0.15—0.45 | 0.70—5.00 |
| | | ● | **M** | 2 | **GM** | **MC7015** | 110—175 | 0.16—0.50 | 0.50—4.00 |
| | | ● | **M** | 3 | **MS** | **US7020** | 65—170 | 0.16—0.50 | 0.50—4.00 |

**CONDIÇÕES DE CORTE** : ● : Corte estável ◐ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável
**TIPO DE USINAGEM** : **F** : Acabamento **L** : Usinagem Leve **M** : Usinagem Média **R** : Desbaste **H** : Usinagem Pesada

| Material | Dureza | Tipo da Usinagem | | Prioridade | Quebra-cavacos | Classe | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) | Profundidade de Corte (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **M** | | | | | | | | | |
| Aço Inoxidável Duplex (AISI 329) | ≤280HB | ● | M | 4 | MA | US7020 | 65—170 | 0.20—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ● | M | 5 | MH | US7020 | 65—170 | 0.20—0.55 | 1.00—4.00 |
| | | ● | M | 6 | MW | US7020 | 65—170 | 0.20—0.60 | 0.90—4.00 |
| | | ● | R | 1 | RM | MC7015 | 105—165 | 0.25—0.55 | 1.50—6.00 |
| | | ● | R | 2 | GH | US7020 | 60—160 | 0.25—0.60 | 1.50—6.00 |
| | | ● | H | 1 | HL | US735 | 50—95 | 0.40—1.00 | 1.50—8.00 |
| | | ● | H | 2 | HM | US735 | 50—95 | 0.50—1.10 | 2.00—10.00 |
| | | ◐ | L | 1 | LM | MC7025 | 110—145 | 0.10—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | L | 2 | SH | US735 | 65—125 | 0.10—0.40 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | M | 1 | MM | MC7025 | 100—135 | 0.15—0.45 | 0.70—5.00 |
| | | ◐ | M | 2 | GM | MC7025 | 100—135 | 0.16—0.50 | 0.50—4.00 |
| | | ◐ | M | 3 | MA | MC7025 | 100—135 | 0.20—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ◐ | M | 4 | MS | US735 | 60—115 | 0.16—0.50 | 0.50—4.00 |
| | | ◐ | M | 5 | MA | US735 | 60—115 | 0.20—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ◐ | R | 1 | RM | MC7025 | 95—125 | 0.25—0.55 | 1.50—6.00 |
| | | ◐ | R | 2 | GH | US735 | 55—105 | 0.25—0.60 | 1.50—6.00 |
| | | ◐ | H | 1 | HL | US735 | 50—95 | 0.40—1.00 | 1.50—8.00 |
| | | ◐ | H | 2 | HM | US735 | 50—95 | 0.50—1.10 | 2.00—10.00 |
| | | ✣ | L | 1 | LM | MP7035 | 65—105 | 0.10—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | L | 2 | SH | US735 | 65—125 | 0.10—0.40 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | M | 1 | MM | MP7035 | 60—95 | 0.15—0.45 | 0.70—5.00 |
| | | ✣ | M | 2 | GM | MP7035 | 60—95 | 0.16—0.50 | 0.50—4.00 |
| | | ✣ | M | 3 | MA | MP7035 | 60—95 | 0.20—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ✣ | M | 4 | MS | US735 | 60—115 | 0.16—0.50 | 0.50—4.00 |
| | | ✣ | M | 5 | MS | VP15TF | 50—90 | 0.16—0.50 | 0.50—4.00 |
| | | ✣ | M | 6 | MS | UP20M | 65—100 | 0.16—0.50 | 0.50—4.00 |
| | | ✣ | M | 7 | MS | UTi20T | 50—75 | 0.16—0.50 | 0.50—4.00 |
| | | ✣ | M | 8 | MA | VP15TF | 50—90 | 0.20—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ✣ | M | 9 | Std | VP15TF | 50—90 | 0.25—0.60 | 1.50—5.00 |
| | | ✣ | R | 1 | RM | MP7035 | 55—90 | 0.25—0.55 | 1.50—6.00 |
| | | ✣ | R | 2 | GH | US735 | 55—105 | 0.25—0.60 | 1.50—6.00 |
| | | ✣ | H | 1 | HL | US735 | 50—95 | 0.40—1.00 | 1.50—8.00 |
| | | ✣ | H | 2 | HM | US735 | 50—95 | 0.50—1.10 | 2.00—10.00 |
| Aço Inoxidável Ferrítico e Martensítico (AISI 410, AISI 430) | ≤200HB | ● | L | 1 | LM | MC7015 | 180—285 | 0.10—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ● | L | 2 | SH | US735 | 95—185 | 0.10—0.40 | 0.30—2.00 |
| | | ● | L | 3 | SH | NX2525 | 65—135 | 0.10—0.40 | 0.30—2.00 |
| | | ● | L | 4 | SW | US7020 | 110—275 | 0.10—0.50 | 0.30—2.50 |
| | | ● | M | 1 | MM | MC7015 | 165—260 | 0.15—0.45 | 0.70—5.00 |
| | | ● | M | 2 | GM | MC7015 | 165—260 | 0.16—0.50 | 0.50—4.00 |
| | | ● | M | 3 | MS | US7020 | 100—250 | 0.16—0.50 | 0.50—4.00 |
| | | ● | M | 4 | MA | US7020 | 100—250 | 0.20—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ● | M | 5 | MH | US7020 | 100—250 | 0.20—0.55 | 1.00—4.00 |
| | | ● | M | 6 | MW | US7020 | 100—250 | 0.20—0.60 | 0.90—4.00 |
| | | ● | R | 1 | RM | MC7015 | 155—245 | 0.25—0.55 | 1.50—6.00 |
| | | ● | R | 2 | GH | US7020 | 95—235 | 0.25—0.60 | 1.50—6.00 |
| | | ● | H | 1 | HL | US735 | 75—140 | 0.40—1.00 | 1.50—8.00 |
| | | ● | H | 2 | HM | US735 | 75—140 | 0.50—1.10 | 2.00—10.00 |

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### INSERTOS NEGATIVOS

**Quebra-cavacos** : **Std** : Standard **Flat** : Face Plana

| Material | Dureza | Tipo da Usinagem | | Prioridade | Quebra-cavacos | Classe | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) | Profundidade de Corte (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **M** | | | | | | | | | |
| Aço Inoxidável Ferrítico e Martensítico (AISI 410, AISI 430) | ≤200HB | ● | **L** | 1 | **LM** | **MC7025** | 165—220 | 0.10—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ● | **L** | 2 | **SH** | **US735** | 95—185 | 0.10—0.40 | 0.30—2.00 |
| | | ● | **M** | 1 | **MM** | **MC7025** | 150—200 | 0.15—0.45 | 0.70—5.00 |
| | | ● | **M** | 2 | **GM** | **MC7025** | 150—200 | 0.16—0.50 | 0.50—4.00 |
| | | ● | **M** | 3 | **MA** | **MC7025** | 150—200 | 0.20—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ● | **M** | 4 | **MA** | **US735** | 90—170 | 0.20—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ● | **M** | 5 | **MS** | **US735** | 90—170 | 0.16—0.50 | 0.50—4.00 |
| | | ● | **R** | 1 | **RM** | **MC7025** | 140—190 | 0.25—0.55 | 1.50—6.00 |
| | | ● | **R** | 2 | **GH** | **US735** | 85—160 | 0.25—0.60 | 1.50—6.00 |
| | | ● | **H** | 1 | **HL** | **US735** | 75—140 | 0.40—1.00 | 1.50—8.00 |
| | | ● | **H** | 2 | **HM** | **US735** | 75—140 | 0.50—1.10 | 2.00—10.00 |
| | | ✱ | **L** | 1 | **LM** | **MP7035** | 95—155 | 0.10—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ✱ | **L** | 2 | **SH** | **US735** | 95—185 | 0.10—0.40 | 0.30—2.00 |
| | | ✱ | **M** | 1 | **MM** | **MP7035** | 90—145 | 0.15—0.45 | 0.70—5.00 |
| | | ✱ | **M** | 2 | **GM** | **MP7035** | 90—145 | 0.16—0.50 | 0.50—4.00 |
| | | ✱ | **M** | 3 | **MA** | **MP7035** | 90—145 | 0.20—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ✱ | **M** | 4 | **MS** | **US735** | 90—170 | 0.16—0.50 | 0.50—4.00 |
| | | ✱ | **M** | 5 | **MS** | **VP15TF** | 80—135 | 0.16—0.50 | 0.50—4.00 |
| | | ✱ | **M** | 6 | **MS** | **UP20M** | 100—150 | 0.16—0.50 | 0.50—4.00 |
| | | ✱ | **M** | 7 | **MS** | **UTi20T** | 80—115 | 0.16—0.50 | 0.50—4.00 |
| | | ✱ | **M** | 8 | **MA** | **VP15TF** | 80—135 | 0.20—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ✱ | **M** | 9 | **Std** | **VP15TF** | 80—135 | 0.25—0.60 | 1.50—5.00 |
| | | ✱ | **R** | 1 | **RM** | **MP7035** | 85—135 | 0.25—0.55 | 1.50—6.00 |
| | | ✱ | **R** | 2 | **GH** | **US735** | 85—160 | 0.25—0.60 | 1.50—6.00 |
| | | ✱ | **H** | 1 | **HL** | **US735** | 75—140 | 0.40—1.00 | 1.50—8.00 |
| | | ✱ | **H** | 2 | **HM** | **US735** | 75—140 | 0.50—1.10 | 2.00—10.00 |

**CONDIÇÕES DE CORTE** : ● : Corte estável ● : Usinagem Geral ✱ : Corte Instável
**TIPO DE USINAGEM** : **F** : Acabamento **L** : Usinagem Leve **M** : Usinagem Média **R** : Desbaste **H** : Usinagem Pesada

| Material | Dureza | Tipo da Usinagem | | Prioridade | Quebra-cavacos | Classe | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) | Profundidade de Corte (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **M** | | | | | | | | | |
| Aço Inoxidável Ferrítico e Martensítico (AISI 431, AISI 420) | >200HB | ● | L | 1 | LM | MC7015 | 150—240 | 0.10—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ● | L | 2 | SH | US735 | 80—155 | 0.10—0.40 | 0.30—2.00 |
| | | ● | L | 3 | SH | NX2525 | 55—115 | 0.10—0.40 | 0.30—2.00 |
| | | ● | L | 4 | SW | US7020 | 90—230 | 0.10—0.50 | 0.30—2.50 |
| | | ● | M | 1 | MM | MC7015 | 135—215 | 0.15—0.45 | 0.70—5.00 |
| | | ● | M | 2 | GM | MC7015 | 135—215 | 0.16—0.50 | 0.50—4.00 |
| | | ● | M | 3 | MS | US7020 | 80—210 | 0.16—0.50 | 0.50—4.00 |
| | | ● | M | 4 | MA | US7020 | 80—210 | 0.20—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ● | M | 5 | MH | US7020 | 80—210 | 0.20—0.55 | 1.00—4.00 |
| | | ● | M | 6 | MW | US7020 | 80—210 | 0.20—0.60 | 0.90—4.00 |
| | | ● | R | 1 | RM | MC7015 | 130—205 | 0.25—0.55 | 1.50—6.00 |
| | | ● | R | 2 | GH | US7020 | 75—195 | 0.25—0.60 | 1.50—6.00 |
| | | ● | H | 1 | HL | US735 | 60—120 | 0.40—1.00 | 1.50—8.00 |
| | | ● | H | 2 | HM | US735 | 60—120 | 0.50—1.10 | 2.00—10.00 |
| | | ◐ | L | 1 | LM | MC7025 | 135—180 | 0.10—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | L | 2 | SH | US735 | 80—155 | 0.10—0.40 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | M | 1 | MM | MC7025 | 125—165 | 0.15—0.45 | 0.70—5.00 |
| | | ◐ | M | 2 | MA | MC7025 | 125—165 | 0.20—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ◐ | M | 3 | MA | US735 | 75—140 | 0.20—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ◐ | M | 4 | MS | US735 | 75—140 | 0.16—0.50 | 0.50—4.00 |
| | | ◐ | R | 1 | RM | MC7025 | 115—155 | 0.25—0.55 | 1.50—6.00 |
| | | ◐ | R | 2 | GH | US735 | 70—135 | 0.25—0.60 | 1.50—6.00 |
| | | ◐ | H | 1 | HL | US735 | 60—120 | 0.40—1.00 | 1.50—8.00 |
| | | ◐ | H | 2 | HM | US735 | 60—120 | 0.50—1.10 | 2.00—10.00 |
| | | ✣ | L | 1 | LM | MP7035 | 80—130 | 0.10—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | L | 2 | SH | US735 | 80—155 | 0.10—0.40 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | M | 1 | MM | MP7035 | 75—120 | 0.15—0.45 | 0.70—5.00 |
| | | ✣ | M | 2 | GM | MP7035 | 75—120 | 0.16—0.50 | 0.50—4.00 |
| | | ✣ | M | 3 | MA | MP7035 | 75—120 | 0.20—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ✣ | M | 4 | MS | US735 | 75—140 | 0.16—0.50 | 0.50—4.00 |
| | | ✣ | M | 5 | MS | VP15TF | 65—110 | 0.16—0.50 | 0.50—4.00 |
| | | ✣ | M | 6 | MS | UP20M | 80—125 | 0.16—0.50 | 0.50—4.00 |
| | | ✣ | M | 7 | MS | UTi20T | 65—95 | 0.16—0.50 | 0.50—4.00 |
| | | ✣ | M | 8 | MA | VP15TF | 65—110 | 0.20—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ✣ | M | 9 | Std | VP15TF | 65—110 | 0.25—0.60 | 1.50—5.00 |
| | | ✣ | R | 1 | RM | MP7035 | 70—115 | 0.25—0.55 | 1.50—6.00 |
| | | ✣ | R | 2 | GH | US735 | 70—135 | 0.25—0.60 | 1.50—6.00 |
| | | ✣ | H | 1 | HL | US735 | 60—120 | 0.40—1.00 | 1.50—8.00 |
| | | ✣ | H | 2 | HM | US735 | 60—120 | 0.50—1.10 | 2.00—10.00 |
| Aço Inoxidável Endurecido por Precipitação (AISI 630, AISI 631) | <450HB | ● | L | 1 | LM | MC7015 | 100—160 | 0.10—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ● | L | 2 | LS(M) | MP9005 | 125—175 | 0.10—0.25 | 0.20—0.80 |
| | | ● | L | 3 | SH | US735 | 55—100 | 0.10—0.40 | 0.30—2.00 |
| | | ● | L | 4 | SH | NX2525 | 35—75 | 0.10—0.40 | 0.30—2.00 |
| | | ● | L | 5 | SW | US7020 | 60—150 | 0.10—0.50 | 0.30—2.50 |
| | | ● | M | 1 | MM | MC7015 | 90—145 | 0.15—0.45 | 0.70—5.00 |
| | | ● | M | 2 | GM | MC7015 | 90—145 | 0.16—0.50 | 0.50—4.00 |
| | | ● | M | 3 | MS | US7020 | 55—140 | 0.16—0.50 | 0.50—4.00 |

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### INSERTOS NEGATIVOS

**Quebra-cavacos** : **Std** : Standard **Flat** : Face Plana

| Material | Dureza | Tipo da Usinagem | | Prioridade | Quebra-cavacos | Classe | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) | Profundidade de Corte (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **M** | | | | | | | | | |
| Aço Inoxidável Endurecido por Precipitação (AISI 630, AISI 631) | <450HB | ● | **M** | 4 | **MA** | **US7020** | 55—140 | 0.20—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ● | **M** | 5 | **MS** | **MP9005** | 115—160 | 0.16—0.50 | 0.50—4.00 |
| | | ● | **M** | 6 | **MH** | **US7020** | 55—140 | 0.20—0.55 | 1.00—4.00 |
| | | ● | **M** | 7 | **MW** | **US7020** | 55—140 | 0.20—0.60 | 0.90—4.00 |
| | | ● | **R** | 1 | **RM** | **MC7015** | 85—135 | 0.25—0.55 | 1.50—6.00 |
| | | ● | **R** | 2 | **GH** | **US7020** | 50—130 | 0.25—0.60 | 1.50—6.00 |
| | | ● | **H** | 1 | **HL** | **US735** | 40—80 | 0.40—1.00 | 1.50—8.00 |
| | | ● | **H** | 2 | **HM** | **US735** | 40—80 | 0.50—1.10 | 2.00—10.00 |
| | | ◐ | **L** | 1 | **LM** | **MC7025** | 90—120 | 0.10—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | **L** | 2 | **SH** | **US735** | 55—100 | 0.10—0.40 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | **L** | 3 | **LS(M)** | **MP9015** | 120—165 | 0.10—0.25 | 0.20—0.80 |
| | | ◐ | **M** | 1 | **MM** | **MC7025** | 80—110 | 0.15—0.45 | 0.70—5.00 |
| | | ◐ | **M** | 2 | **GM** | **MC7025** | 80—110 | 0.16—0.50 | 0.50—4.00 |
| | | ◐ | **M** | 3 | **MA** | **MC7025** | 80—110 | 0.20—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ◐ | **M** | 4 | **MS** | **US735** | 50—95 | 0.16—0.50 | 0.50—4.00 |
| | | ◐ | **M** | 5 | **MA** | **US735** | 50—95 | 0.20—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ◐ | **M** | 6 | **MS** | **MP9015** | 110—150 | 0.16—0.50 | 0.50—4.00 |
| | | ◐ | **R** | 1 | **RM** | **MC7025** | 75—105 | 0.25—0.55 | 1.50—6.00 |
| | | ◐ | **R** | 2 | **GH** | **US735** | 45—90 | 0.25—0.60 | 1.50—6.00 |
| | | ◐ | **R** | 3 | **RS** | **MP9015** | 100—140 | 0.20—0.35 | 1.00—4.00 |
| | | ◐ | **H** | 1 | **HL** | **US735** | 40—80 | 0.40—1.00 | 1.50—8.00 |
| | | ◐ | **H** | 2 | **HM** | **US735** | 40—80 | 0.50—1.10 | 2.00—10.00 |
| | | ✣ | **L** | 1 | **LM** | **MP7035** | 55—85 | 0.10—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | **L** | 2 | **SH** | **US735** | 55—100 | 0.10—0.40 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | **L** | 3 | **LS(M)** | **MP9025** | 80—95 | 0.10—0.25 | 0.20—0.80 |
| | | ✣ | **M** | 1 | **MM** | **MP7035** | 50—80 | 0.15—0.45 | 0.70—5.00 |
| | | ✣ | **M** | 2 | **GM** | **MP7035** | 50—80 | 0.16—0.50 | 0.50—4.00 |
| | | ✣ | **M** | 3 | **MA** | **MP7035** | 50—80 | 0.20—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ✣ | **M** | 4 | **MS** | **US735** | 50—95 | 0.16—0.50 | 0.50—4.00 |
| | | ✣ | **M** | 5 | **MS** | **VP15TF** | 40—75 | 0.16—0.50 | 0.50—4.00 |
| | | ✣ | **M** | 6 | **MS** | **UP20M** | 55—80 | 0.16—0.50 | 0.50—4.00 |
| | | ✣ | **M** | 7 | **MS** | **UTi20T** | 40—60 | 0.16—0.50 | 0.50—4.00 |
| | | ✣ | **M** | 8 | **MA** | **VP15TF** | 40—75 | 0.20—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ✣ | **M** | 9 | **Std** | **VP15TF** | 40—75 | 0.25—0.60 | 1.50—5.00 |
| | | ✣ | **M** | 1 | **MS** | **MP9025** | 75—90 | 0.16—0.50 | 0.50—4.00 |
| | | ✣ | **R** | 1 | **RM** | **MP7035** | 45—75 | 0.25—0.55 | 1.50—6.00 |
| | | ✣ | **R** | 2 | **GH** | **US735** | 45—90 | 0.25—0.60 | 1.50—6.00 |
| | | ✣ | **R** | 3 | **RS** | **MP9025** | 70—85 | 0.20—0.35 | 1.00—4.00 |
| | | ✣ | **H** | 1 | **HL** | **US735** | 40—80 | 0.40—1.00 | 1.50—8.00 |
| | | ✣ | **H** | 2 | **HM** | **US735** | 40—80 | 0.50—1.10 | 2.00—10.00 |

**CONDIÇÕES DE CORTE** : ● : Corte estável ◐ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável
**TIPO DE USINAGEM** : **F** : Acabamento **L** : Usinagem Leve **M** : Usinagem Média **R** : Desbaste **H** : Usinagem Pesada

| Material | Dureza | Tipo da Usinagem | | Prioridade | Quebra-cavacos | Classe | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) | Profundidade de Corte (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **K** | | | | | | | | | |
| Ferro Fundido Cinzento (DIN GG-30) | ≤350MPa | ● | **L** | 1 | **LK** | **MC5005** | 230—365 | 0.10—0.40 | 0.30—2.00 |
| | | ● | **L** | 2 | **MA** | **MC5005** | 210—335 | 0.20—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ● | **L** | 3 | **MA** | **UC5105** | 170—310 | 0.20—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ● | **M** | 1 | **MK** | **MC5005** | 210—335 | 0.20—0.55 | 1.00—4.00 |
| | | ● | **M** | 2 | **GK** | **MC5005** | 210—335 | 0.25—0.60 | 1.50—5.00 |
| | | ● | **M** | 3 | **Std** | **UC5105** | 170—310 | 0.25—0.60 | 1.50—5.00 |
| | | ● | **M** | 4 | **Std** | **NX2525** | 155—210 | 0.25—0.60 | 1.50—5.00 |
| | | ● | **M** | 5 | **MW** | **MC5005** | 210—335 | 0.20—0.60 | 0.90—4.00 |
| | | ● | **R** | 1 | **RK** | **MC5005** | 195—315 | 0.25—0.60 | 1.50—6.00 |
| | | ● | **R** | 2 | **Flat** | **MC5005** | 195—315 | 0.20—0.60 | 2.50—6.00 |
| | | ● | **R** | 3 | **GH** | **UC5105** | 160—290 | 0.25—0.60 | 1.50—6.00 |
| | | ● | **R** | 4 | **Flat** | **UC5105** | 160—290 | 0.20—0.60 | 2.50—6.00 |
| | | ● | **R** | 5 | **Flat** | **HTi10** | 95—140 | 0.20—0.60 | 2.50—6.00 |
| | | ● | **R** | 6 | **Flat** | **HTi05T** | 105—185 | 0.20—0.60 | 2.50—6.00 |
| | | ● | **H** | 1 | **Flat** | **MC5005** | 195—315 | 0.20—0.60 | 2.50—6.00 |
| | | ● | **H** | 2 | **Flat** | **UC5105** | 160—290 | 0.20—0.60 | 2.50—6.00 |
| | | ◐ | **L** | 1 | **LK** | **MC5015** | 205—335 | 0.10—0.40 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | **L** | 2 | **MA** | **MC5015** | 190—305 | 0.20—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ◐ | **L** | 3 | **MA** | **UC5115** | 165—300 | 0.20—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ◐ | **L** | 4 | **SW** | **MC5015** | 205—335 | 0.10—0.50 | 0.30—2.50 |
| | | ◐ | **L** | 5 | **SW** | **UC5115** | 180—330 | 0.10—0.50 | 0.30—2.50 |
| | | ◐ | **M** | 1 | **MK** | **MC5015** | 190—305 | 0.20—0.55 | 1.00—4.00 |
| | | ◐ | **M** | 2 | **GK** | **MC5015** | 190—305 | 0.25—0.60 | 1.50—5.00 |
| | | ◐ | **M** | 3 | **Std** | **UC5115** | 165—300 | 0.25—0.60 | 1.50—5.00 |
| | | ◐ | **M** | 4 | **Std** | **HTi10** | 105—150 | 0.25—0.60 | 1.50—5.00 |
| | | ◐ | **M** | 5 | **MH** | **UC5115** | 165—300 | 0.20—0.55 | 1.00—4.00 |
| | | ◐ | **M** | 6 | **MP** | **UC5115** | 165—300 | 0.16—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ◐ | **M** | 7 | **MW** | **MC5015** | 190—305 | 0.20—0.60 | 0.90—4.00 |
| | | ◐ | **M** | 8 | **MW** | **UC5115** | 165—300 | 0.20—0.60 | 0.90—4.00 |
| | | ◐ | **R** | 1 | **RK** | **MC5015** | 180—285 | 0.25—0.60 | 1.50—6.00 |
| | | ◐ | **R** | 2 | **Flat** | **MC5015** | 180—285 | 0.20—0.60 | 2.50—6.00 |
| | | ◐ | **R** | 3 | **GH** | **UC5115** | 155—285 | 0.25—0.60 | 1.50—6.00 |
| | | ◐ | **R** | 4 | **Flat** | **UC5115** | 155—285 | 0.20—0.60 | 2.50—6.00 |
| | | ◐ | **H** | 1 | **Flat** | **MC5015** | 180—285 | 0.20—0.60 | 2.50—6.00 |
| | | ◐ | **H** | 2 | **Flat** | **UC5115** | 155—285 | 0.20—0.60 | 2.50—6.00 |
| | | ✣ | **L** | 1 | **LK** | **MC5015** | 205—335 | 0.10—0.40 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | **L** | 2 | **MA** | **MC5015** | 190—305 | 0.20—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ✣ | **L** | 3 | **MA** | **UC5115** | 165—300 | 0.20—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ✣ | **M** | 1 | **MK** | **MC5015** | 190—305 | 0.20—0.55 | 1.00—4.00 |
| | | ✣ | **M** | 2 | **GK** | **MC5015** | 190—305 | 0.25—0.60 | 1.50—5.00 |
| | | ✣ | **M** | 3 | **Std** | **UC5115** | 165—300 | 0.25—0.60 | 1.50—5.00 |
| | | ✣ | **M** | 4 | **Std** | **UTi20T** | 85—120 | 0.25—0.60 | 1.50—5.00 |
| | | ✣ | **R** | 1 | **RK** | **MC5015** | 180—285 | 0.25—0.60 | 1.50—6.00 |
| | | ✣ | **R** | 2 | **Flat** | **MC5015** | 180—285 | 0.20—0.60 | 2.50—6.00 |
| | | ✣ | **R** | 3 | **GH** | **UC5115** | 155—285 | 0.25—0.60 | 1.50—6.00 |
| | | ✣ | **R** | 4 | **Flat** | **UC5115** | 155—285 | 0.20—0.60 | 2.50—6.00 |
| | | ✣ | **R** | 5 | **Flat** | **UTi20T** | 80—110 | 0.20—0.60 | 2.50—6.00 |
| | | ✣ | **H** | 1 | **Flat** | **MC5015** | 180—285 | 0.20—0.60 | 2.50—6.00 |
| | | ✣ | **H** | 2 | **Flat** | **UC5115** | 155—285 | 0.20—0.60 | 2.50—6.00 |

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### INSERTOS NEGATIVOS

**Quebra-cavacos** : **Std** : Standard **Flat** : Face Plana

| Material | Dureza | Tipo da Usinagem | | Prioridade | Quebra-cavacos | Classe | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) | Profundidade de Corte (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **K** | | | | | | | | | |
| Ferro Fundido Nodular (DIN GGG-45) | ≤450MPa | ● | **L** | 1 | **LK** | **MC5005** | 215—350 | 0.10—0.40 | 0.30—2.00 |
| | | ● | **L** | 2 | **MA** | **MC5005** | 195—315 | 0.20—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ● | **L** | 3 | **MA** | **UC5105** | 160—290 | 0.20—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ● | **M** | 1 | **MK** | **MC5005** | 195—315 | 0.20—0.55 | 1.00—4.00 |
| | | ● | **M** | 2 | **GK** | **MC5005** | 195—315 | 0.25—0.60 | 1.50—5.00 |
| | | ● | **M** | 3 | **Std** | **UC5105** | 160—290 | 0.25—0.60 | 1.50—5.00 |
| | | ● | **M** | 4 | **Std** | **NX2525** | 145—195 | 0.25—0.60 | 1.50—5.00 |
| | | ● | **R** | 1 | **RK** | **MC5005** | 185—300 | 0.25—0.60 | 1.50—6.00 |
| | | ● | **R** | 2 | **Flat** | **MC5005** | 185—300 | 0.20—0.60 | 2.50—6.00 |
| | | ● | **R** | 3 | **GH** | **UC5105** | 150—275 | 0.25—0.60 | 1.50—6.00 |
| | | ● | **R** | 4 | **Flat** | **UC5105** | 150—275 | 0.20—0.60 | 2.50—6.00 |
| | | ● | **R** | 5 | **Flat** | **HTi10** | 90—135 | 0.20—0.60 | 2.50—6.00 |
| | | ● | **R** | 6 | **Flat** | **HTi05T** | 100—175 | 0.20—0.60 | 2.50—6.00 |
| | | ● | **H** | 1 | **Flat** | **MC5005** | 185—300 | 0.20—0.60 | 2.50—6.00 |
| | | ● | **H** | 2 | **Flat** | **UC5105** | 150—275 | 0.20—0.60 | 2.50—6.00 |
| | | ◐ | **L** | 1 | **LK** | **MC5015** | 195—315 | 0.10—0.40 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | **L** | 2 | **MA** | **MC5015** | 180—285 | 0.20—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ◐ | **L** | 3 | **MA** | **UC5115** | 155—285 | 0.20—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ◐ | **L** | 4 | **SW** | **MC5015** | 195—315 | 0.10—0.50 | 0.30—2.50 |
| | | ◐ | **L** | 5 | **SW** | **UC5115** | 170—310 | 0.10—0.50 | 0.30—2.50 |
| | | ◐ | **M** | 1 | **MK** | **MC5015** | 180—285 | 0.20—0.55 | 1.00—4.00 |
| | | ◐ | **M** | 2 | **GK** | **MC5015** | 180—285 | 0.25—0.60 | 1.50—5.00 |
| | | ◐ | **M** | 3 | **Std** | **UC5115** | 155—285 | 0.25—0.60 | 1.50—5.00 |
| | | ◐ | **M** | 4 | **Std** | **HTi10** | 95—140 | 0.25—0.60 | 1.50—5.00 |
| | | ◐ | **M** | 5 | **MP** | **UC5115** | 155—285 | 0.16—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ◐ | **R** | 1 | **RK** | **MC5015** | 170—275 | 0.25—0.60 | 1.50—6.00 |
| | | ◐ | **R** | 2 | **Flat** | **MC5015** | 170—275 | 0.20—0.60 | 2.50—6.00 |
| | | ◐ | **R** | 3 | **GH** | **UC5115** | 145—270 | 0.25—0.60 | 1.50—6.00 |
| | | ◐ | **R** | 4 | **Flat** | **UC5115** | 145—270 | 0.20—0.60 | 2.50—6.00 |
| | | ◐ | **H** | 1 | **Flat** | **MC5015** | 170—275 | 0.20—0.60 | 2.50—6.00 |
| | | ◐ | **H** | 2 | **Flat** | **UC5115** | 145—270 | 0.20—0.60 | 2.50—6.00 |
| | | ✣ | **L** | 1 | **LK** | **MC5015** | 195—315 | 0.10—0.40 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | **L** | 2 | **MA** | **MC5015** | 180—285 | 0.20—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ✣ | **L** | 3 | **MA** | **UC5115** | 155—285 | 0.20—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ✣ | **M** | 1 | **MK** | **MC5015** | 180—285 | 0.20—0.55 | 1.00—4.00 |
| | | ✣ | **M** | 2 | **GK** | **MC5015** | 180—285 | 0.25—0.60 | 1.50—5.00 |
| | | ✣ | **M** | 3 | **Std** | **UC5115** | 155—285 | 0.25—0.60 | 1.50—5.00 |
| | | ✣ | **M** | 4 | **Std** | **UTi20T** | 80—110 | 0.25—0.60 | 1.50—5.00 |
| | | ✣ | **R** | 1 | **RK** | **MC5015** | 170—275 | 0.25—0.60 | 1.50—6.00 |
| | | ✣ | **R** | 2 | **Flat** | **MC5015** | 170—275 | 0.20—0.60 | 2.50—6.00 |
| | | ✣ | **R** | 3 | **GH** | **UC5115** | 145—270 | 0.25—0.60 | 1.50—6.00 |
| | | ✣ | **R** | 4 | **Flat** | **UC5115** | 145—270 | 0.20—0.60 | 2.50—6.00 |
| | | ✣ | **R** | 5 | **Flat** | **UTi20T** | 75—105 | 0.20—0.60 | 2.50—6.00 |
| | | ✣ | **H** | 1 | **Flat** | **MC5015** | 170—275 | 0.20—0.60 | 2.50—6.00 |
| | | ✣ | **H** | 2 | **Flat** | **UC5115** | 145—270 | 0.20—0.60 | 2.50—6.00 |

**CONDIÇÕES DE CORTE** : ● : Corte estável ◐ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável
**TIPO DE USINAGEM** : **F** : Acabamento **L** : Usinagem Leve **M** : Usinagem Média **R** : Desbaste **H** : Usinagem Pesada

| Material | Dureza | Tipo da Usinagem | | Prioridade | Quebra-cavacos | Classe | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) | Profundidade de Corte (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **K** | | | | | | | | | |
| Ferro Fundido Nodular (DIN GGG-70) | ≤800MPa | ● | **L** | 1 | **LK** | **MC5005** | 195—310 | 0.10—0.40 | 0.30—2.00 |
| | | ● | **L** | 2 | **MA** | **MC5005** | 175—280 | 0.20—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ● | **L** | 3 | **MA** | **UC5105** | 140—260 | 0.20—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ● | **M** | 1 | **MK** | **MC5005** | 175—280 | 0.20—0.55 | 1.00—4.00 |
| | | ● | **M** | 2 | **GK** | **MC5005** | 175—280 | 0.25—0.60 | 1.50—5.00 |
| | | ● | **M** | 3 | **Std** | **UC5105** | 140—260 | 0.25—0.60 | 1.50—5.00 |
| | | ● | **M** | 4 | **Std** | **NX2525** | 130—175 | 0.25—0.60 | 1.50—5.00 |
| | | ● | **R** | 1 | **RK** | **MC5005** | 165—270 | 0.25—0.60 | 1.50—6.00 |
| | | ● | **R** | 2 | **Flat** | **MC5005** | 165—270 | 0.20—0.60 | 2.50—6.00 |
| | | ● | **R** | 3 | **GH** | **UC5105** | 135—250 | 0.25—0.60 | 1.50—6.00 |
| | | ● | **R** | 4 | **Flat** | **UC5105** | 135—250 | 0.20—0.60 | 2.50—6.00 |
| | | ● | **R** | 5 | **Flat** | **HTi10** | 80—120 | 0.20—0.60 | 2.50—6.00 |
| | | ● | **R** | 6 | **Flat** | **HTi05T** | 90—155 | 0.20—0.60 | 2.50—6.00 |
| | | ● | **H** | 1 | **Flat** | **MC5005** | 165—270 | 0.20—0.60 | 2.50—6.00 |
| | | ● | **H** | 2 | **Flat** | **UC5105** | 135—250 | 0.20—0.60 | 2.50—6.00 |
| | | ◐ | **L** | 1 | **LK** | **MC5015** | 175—285 | 0.10—0.40 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | **L** | 2 | **MA** | **MC5015** | 160—255 | 0.20—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ◐ | **L** | 3 | **MA** | **UC5115** | 140—255 | 0.20—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ◐ | **L** | 4 | **SW** | **MC5015** | 175—285 | 0.10—0.50 | 0.30—2.50 |
| | | ◐ | **L** | 5 | **SW** | **UC5115** | 150—280 | 0.10—0.50 | 0.30—2.50 |
| | | ◐ | **M** | 1 | **MK** | **MC5015** | 160—255 | 0.20—0.55 | 1.00—4.00 |
| | | ◐ | **M** | 2 | **GK** | **MC5015** | 160—255 | 0.25—0.60 | 1.50—5.00 |
| | | ◐ | **M** | 3 | **Std** | **UC5115** | 140—255 | 0.25—0.60 | 1.50—5.00 |
| | | ◐ | **M** | 4 | **Std** | **HTi10** | 85—125 | 0.25—0.60 | 1.50—5.00 |
| | | ◐ | **M** | 5 | **MP** | **UC5115** | 140—255 | 0.16—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ◐ | **R** | 1 | **RK** | **MC5015** | 150—245 | 0.25—0.60 | 1.50—6.00 |
| | | ◐ | **R** | 2 | **Flat** | **MC5015** | 150—245 | 0.20—0.60 | 2.50—6.00 |
| | | ◐ | **R** | 3 | **GH** | **UC5115** | 130—240 | 0.25—0.60 | 1.50—6.00 |
| | | ◐ | **R** | 4 | **Flat** | **UC5115** | 130—240 | 0.20—0.60 | 2.50—6.00 |
| | | ◐ | **H** | 1 | **Flat** | **MC5015** | 150—245 | 0.20—0.60 | 2.50—6.00 |
| | | ◐ | **H** | 2 | **Flat** | **UC5115** | 130—240 | 0.20—0.60 | 2.50—6.00 |
| | | ✣ | **L** | 1 | **LK** | **MC5015** | 175—285 | 0.10—0.40 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | **L** | 2 | **MA** | **MC5015** | 160—255 | 0.20—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ✣ | **L** | 3 | **MA** | **UC5115** | 140—255 | 0.20—0.50 | 0.30—4.00 |
| | | ✣ | **M** | 1 | **MK** | **MC5015** | 160—255 | 0.20—0.55 | 1.00—4.00 |
| | | ✣ | **M** | 2 | **GK** | **MC5015** | 160—255 | 0.25—0.60 | 1.50—5.00 |
| | | ✣ | **M** | 3 | **Std** | **UC5115** | 140—255 | 0.25—0.60 | 1.50—5.00 |
| | | ✣ | **M** | 4 | **Std** | **UTi20T** | 70—100 | 0.25—0.60 | 1.50—5.00 |
| | | ✣ | **R** | 1 | **RK** | **MC5015** | 150—245 | 0.25—0.60 | 1.50—6.00 |
| | | ✣ | **R** | 2 | **Flat** | **MC5015** | 150—245 | 0.20—0.60 | 2.50—6.00 |
| | | ✣ | **R** | 3 | **GH** | **UC5115** | 130—240 | 0.25—0.60 | 1.50—6.00 |
| | | ✣ | **R** | 4 | **Flat** | **UC5115** | 130—240 | 0.20—0.60 | 2.50—6.00 |
| | | ✣ | **R** | 5 | **Flat** | **UTi20T** | 65—95 | 0.20—0.60 | 2.50—6.00 |
| | | ✣ | **H** | 1 | **Flat** | **MC5015** | 150—245 | 0.20—0.60 | 2.50—6.00 |
| | | ✣ | **H** | 2 | **Flat** | **UC5115** | 130—240 | 0.20—0.60 | 2.50—6.00 |

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### INSERTOS NEGATIVOS

**Quebra-cavacos** : **Std** : Standard **Flat** : Face Plana

| Material | Dureza | Tipo da Usinagem | | Prioridade | Quebra-cavacos | Classe | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) | Profundidade de Corte (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **S** | | | | | | | | | |
| Ligas de Titânio (Ti-6Al-4V) | – | ● | **F** | 1 | **LS(M)** | **MT9015** | 40—85 | 0.10—0.25 | 0.20—0.80 |
| | | ● | **F** | 2 | **FJ** | **RT9010** | 45—95 | 0.07—0.20 | 0.10—1.00 |
| | | ● | **L** | 1 | **LS(M)** | **MT9015** | 40—85 | 0.10—0.25 | 0.20—0.80 |
| | | ● | **L** | 2 | **MJ(M)** | **RT9010** | 40—85 | 0.07—0.25 | 0.40—1.50 |
| | | ● | **M** | 1 | **MS** | **MT9015** | 40—80 | 0.10—0.25 | 0.50—4.00 |
| | | ● | **M** | 2 | **MS** | **RT9010** | 40—80 | 0.10—0.25 | 0.50—4.00 |
| | | ● | **R** | 1 | **RS** | **MT9015** | 35—75 | 0.20—0.35 | 1.00—4.00 |
| | | ● | **R** | 2 | **GJ** | **RT9010** | 35—75 | 0.16—0.35 | 1.00—3.00 |
| | | ◐ | **F** | 1 | **LS(M)** | **MT9015** | 40—85 | 0.10—0.25 | 0.20—0.80 |
| | | ◐ | **F** | 2 | **FJ** | **RT9010** | 45—95 | 0.07—0.20 | 0.10—1.00 |
| | | ◐ | **L** | 1 | **LS(M)** | **MT9015** | 40—85 | 0.10—0.25 | 0.20—0.80 |
| | | ◐ | **L** | 2 | **MJ(M)** | **RT9010** | 40—85 | 0.07—0.25 | 0.40—1.50 |
| | | ◐ | **L** | 3 | **MJ(G)** | **RT9010** | 40—85 | 0.07—0.25 | 0.40—1.50 |
| | | ◐ | **M** | 1 | **MS** | **MT9015** | 40—80 | 0.10—0.25 | 0.50—4.00 |
| | | ◐ | **M** | 2 | **MS** | **RT9010** | 40—80 | 0.10—0.25 | 0.50—4.00 |
| | | ◐ | **R** | 1 | **RS** | **MT9015** | 35—75 | 0.20—0.35 | 1.00—4.00 |
| | | ◐ | **R** | 2 | **GJ** | **RT9010** | 35—75 | 0.16—0.35 | 1.00—3.00 |
| | | ✣ | **F** | 1 | **FJ** | **RT9010** | 45—95 | 0.07—0.20 | 0.10—1.00 |
| | | ✣ | **L** | 1 | **MJ(M)** | **RT9010** | 40—85 | 0.07—0.25 | 0.40—1.50 |
| | | ✣ | **L** | 2 | **MJ(G)** | **RT9010** | 40—85 | 0.07—0.25 | 0.40—1.50 |
| | | ✣ | **M** | 1 | **MS** | **RT9010** | 40—80 | 0.10—0.25 | 0.50—4.00 |
| | | ✣ | **R** | 1 | **GJ** | **RT9010** | 35—75 | 0.16—0.35 | 1.00—3.00 |

**CONDIÇÕES DE CORTE** : ● : Corte estável ◐ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável
**TIPO DE USINAGEM** : **F** : Acabamento **L** : Usinagem Leve **M** : Usinagem Média **R** : Desbaste **H** : Usinagem Pesada

| Material | Dureza | Tipo da Usinagem | | Prioridade | Quebra-cavacos | Classe | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) | Profundidade de Corte (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **S** | | | | | | | | | |
| Ligas Resistentes ao Calor (Inconel718) | – | ● | **F** | 1 | **LS(M)** | **MP9005** | 30—110 | 0.10—0.25 | 0.20—0.80 |
| | | ● | **F** | 2 | **FJ** | **VP10RT** | 30—60 | 0.07—0.20 | 0.10—1.00 |
| | | ● | **L** | 1 | **LS(M)** | **MP9005** | 30—110 | 0.10—0.25 | 0.20—0.80 |
| | | ● | **L** | 2 | **MJ(M)** | **MP9005** | 30—110 | 0.07—0.25 | 0.40—1.50 |
| | | ● | **L** | 3 | **MJ(M)** | **VP05RT** | 30—65 | 0.07—0.25 | 0.40—1.50 |
| | | ● | **L** | 4 | **MJ(M)** | **US905** | 55—110 | 0.07—0.25 | 0.40—1.50 |
| | | ● | **L** | 5 | **MJ(G)** | **VP10RT** | 25—55 | 0.07—0.25 | 0.40—1.50 |
| | | ● | **M** | 1 | **MS** | **MP9005** | 30—100 | 0.10—0.25 | 0.50—4.00 |
| | | ● | **M** | 2 | **MS** | **VP05RT** | 30—60 | 0.10—0.25 | 0.50—4.00 |
| | | ● | **M** | 3 | **MS** | **US905** | 50—100 | 0.10—0.25 | 0.50—4.00 |
| | | ● | **R** | 1 | **RS** | **MP9015** | 20—75 | 0.20—0.35 | 1.00—4.00 |
| | | ● | **R** | 2 | **GJ** | **VP10RT** | 20—45 | 0.16—0.35 | 1.00—3.00 |
| | | ● | **R** | 3 | **GJ** | **US905** | 45—95 | 0.16—0.35 | 1.00—3.00 |
| | | ◐ | **F** | 1 | **LS(M)** | **MP9015** | 25—85 | 0.10—0.25 | 0.20—0.80 |
| | | ◐ | **F** | 2 | **FJ** | **VP10RT** | 30—60 | 0.07—0.20 | 0.10—1.00 |
| | | ◐ | **L** | 1 | **LS(M)** | **MP9015** | 25—85 | 0.10—0.25 | 0.20—0.80 |
| | | ◐ | **L** | 2 | **MJ(M)** | **MP9015** | 25—85 | 0.07—0.25 | 0.40—1.50 |
| | | ◐ | **L** | 3 | **MJ(M)** | **VP10RT** | 25—55 | 0.07—0.25 | 0.40—1.50 |
| | | ◐ | **M** | 1 | **MS** | **MP9015** | 25—80 | 0.10—0.25 | 0.50—4.00 |
| | | ◐ | **M** | 2 | **MA** | **MP9015** | 25—80 | 0.10—0.30 | 0.50—3.00 |
| | | ◐ | **M** | 3 | **MS** | **VP10RT** | 25—50 | 0.10—0.25 | 0.50—4.00 |
| | | ◐ | **R** | 1 | **RS** | **MP9015** | 20—75 | 0.20—0.35 | 1.00—4.00 |
| | | ◐ | **R** | 2 | **GJ** | **VP10RT** | 20—45 | 0.16—0.35 | 1.00—3.00 |
| | | ✣ | **F** | 1 | **FJ** | **VP15TF** | 20—40 | 0.07—0.20 | 0.10—1.00 |
| | | ✣ | **L** | 1 | **LS(M)** | **MP9025** | 20—30 | 0.10—0.25 | 0.20—0.80 |
| | | ✣ | **L** | 2 | **MJ(G)** | **VP15TF** | 20—35 | 0.07—0.25 | 0.40—1.50 |
| | | ✣ | **M** | 1 | **MS** | **MP9025** | 20—30 | 0.10—0.25 | 0.50—4.00 |
| | | ✣ | **M** | 2 | **MA** | **MP9025** | 20—30 | 0.10—0.30 | 0.50—3.00 |
| | | ✣ | **M** | 3 | **MS** | **VP15TF** | 20—35 | 0.10—0.25 | 0.50—4.00 |
| | | ✣ | **R** | 1 | **RS** | **MP9025** | 15—25 | 0.20—0.35 | 1.00—4.00 |
| | | ✣ | **R** | 2 | **GJ** | **VP15TF** | 15—30 | 0.16—0.35 | 1.00—3.00 |

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### INSERTOS 7° POSITIVOS

**Quebra-cavacos** : **Std** : Standard **Flat** : Face Plana

| Material | Dureza | Tipo da Usinagem | | Prioridade | Quebra-cavacos | Classe | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) | Profundidade de Corte (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P** | | | | | | | | | |
| Aço Baixo Carbono (ASTM A36, AISI 1010) | ≤180HB | ● | F | 1 | FP | NX2525 | 225—320 | 0.04—0.20 | 0.20—0.90 |
| | | ● | F | 2 | FV | NX2525 | 225—320 | 0.04—0.20 | 0.20—0.90 |
| | | ● | F | 3 | R/L-F | MP3025 | 230—355 | 0.05—0.12 | 0.10—0.50 |
| | | ● | L | 1 | LP | NX2525 | 225—320 | 0.06—0.25 | 0.20—1.00 |
| | | ● | L | 2 | Std | UE6110 | 210—355 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ● | L | 3 | MV | MP3025 | 190—295 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ● | L | 4 | Std | MP3025 | 190—295 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ● | M | 1 | MP | NX2525 | 185—270 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | F | 1 | FP | MC6015 | 250—425 | 0.04—0.20 | 0.20—0.90 |
| | | ◐ | F | 2 | FP | UE6110 | 250—425 | 0.04—0.20 | 0.20—0.90 |
| | | ◐ | F | 3 | FP | MP3025 | 230—355 | 0.04—0.20 | 0.20—0.90 |
| | | ◐ | F | 4 | FV | MP3025 | 230—355 | 0.04—0.20 | 0.20—0.90 |
| | | ◐ | F | 5 | FV | NX3035 | 220—310 | 0.04—0.20 | 0.20—0.90 |
| | | ◐ | L | 1 | LP | MC6015 | 250—425 | 0.06—0.25 | 0.20—1.00 |
| | | ◐ | L | 2 | LP | UE6110 | 250—425 | 0.06—0.25 | 0.20—1.00 |
| | | ◐ | L | 3 | LP | MP3025 | 230—355 | 0.06—0.25 | 0.20—1.00 |
| | | ◐ | L | 4 | Std | UE6110 | 210—355 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | L | 5 | SW | MC6015 | 250—425 | 0.06—0.24 | 0.20—1.50 |
| | | ◐ | L | 6 | SW | MP3025 | 230—355 | 0.06—0.24 | 0.20—1.50 |
| | | ◐ | M | 1 | MP | MC6015 | 210—355 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | M | 2 | MP | UE6110 | 210—355 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | M | 3 | MP | MP3025 | 190—295 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | M | 4 | MW | MC6015 | 210—355 | 0.10—0.35 | 0.80—2.50 |
| | | ✣ | F | 1 | FP | MC6025 | 250—405 | 0.04—0.20 | 0.20—0.90 |
| | | ✣ | F | 2 | FV | UE6020 | 235—385 | 0.04—0.20 | 0.20—0.90 |
| | | ✣ | L | 1 | LP | MC6025 | 250—405 | 0.06—0.25 | 0.20—1.00 |
| | | ✣ | L | 2 | SV | MC6025 | 250—405 | 0.06—0.25 | 0.20—1.00 |
| | | ✣ | L | 3 | Std | UE6020 | 195—320 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | L | 4 | SW | MC6025 | 250—405 | 0.06—0.24 | 0.20—1.50 |
| | | ✣ | M | 1 | MP | MC6025 | 210—340 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | M | 2 | MW | MC6025 | 210—340 | 0.10—0.35 | 0.80—2.50 |
| Aço Carbono · Aço Liga (AISI 1045, AISI 4140) | 180 \| 280HB | ● | F | 1 | FP | NX2525 | 165—240 | 0.04—0.20 | 0.20—0.90 |
| | | ● | F | 2 | FV | NX2525 | 165—240 | 0.04—0.20 | 0.20—0.90 |
| | | ● | F | 3 | R/L-F | MP3025 | 170—260 | 0.05—0.12 | 0.10—0.50 |
| | | ● | L | 1 | LP | NX2525 | 165—240 | 0.06—0.25 | 0.20—1.00 |
| | | ● | L | 2 | Std | UE6110 | 155—260 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ● | L | 3 | MV | MP3025 | 140—220 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ● | L | 4 | Std | MP3025 | 140—220 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ● | L | 5 | SV | MP3025 | 170—260 | 0.06—0.25 | 0.20—1.00 |
| | | ● | L | 6 | SW | MP3025 | 170—260 | 0.06—0.24 | 0.20—1.50 |
| | | ● | M | 1 | MP | NX2525 | 140—200 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ● | M | 2 | MW | MP3025 | 140—220 | 0.10—0.35 | 0.80—2.50 |
| | | ◐ | F | 1 | FP | MC6015 | 185—315 | 0.04—0.20 | 0.20—0.90 |
| | | ◐ | F | 2 | FP | UE6110 | 185—315 | 0.04—0.20 | 0.20—0.90 |
| | | ◐ | F | 3 | FP | MP3025 | 170—260 | 0.04—0.20 | 0.20—0.90 |
| | | ◐ | F | 4 | FV | MP3025 | 170—260 | 0.04—0.20 | 0.20—0.90 |
| | | ◐ | F | 5 | FV | NX3035 | 160—230 | 0.04—0.20 | 0.20—0.90 |

**CONDIÇÕES DE CORTE** : ● : Corte estável ◐ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável
**TIPO DE USINAGEM** : **F** : Acabamento **L** : Usinagem Leve **M** : Usinagem Média **R** : Desbaste **H** : Usinagem Pesada

| Material | Dureza | Tipo da Usinagem | | Prioridade | Quebra-cavacos | Classe | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) | Profundidade de Corte (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P** | | | | | | | | | |
| Aço Carbono · Aço Liga (AISI 1045, AISI 4140) | 180 \| 280HB | | **L** | 1 | **LP** | **MC6015** | 185—315 | 0.06—0.25 | 0.20—1.00 |
| | | | **L** | 2 | **LP** | **UE6110** | 185—315 | 0.06—0.25 | 0.20—1.00 |
| | | | **L** | 3 | **LP** | **MP3025** | 170—260 | 0.06—0.25 | 0.20—1.00 |
| | | | **L** | 4 | **Std** | **UE6110** | 155—260 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | | **L** | 5 | **SW** | **MC6015** | 185—315 | 0.06—0.24 | 0.20—1.50 |
| | | | **L** | 6 | **SW** | **MP3025** | 170—260 | 0.06—0.24 | 0.20—1.50 |
| | | | **M** | 1 | **MP** | **MC6015** | 155—260 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | | **M** | 2 | **MP** | **UE6110** | 155—260 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | | **M** | 3 | **MP** | **MP3025** | 140—220 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | | **M** | 4 | **MW** | **MC6015** | 155—260 | 0.10—0.35 | 0.80—2.50 |
| | | | **F** | 1 | **FP** | **MC6025** | 185—300 | 0.04—0.20 | 0.20—0.90 |
| | | | **F** | 2 | **FV** | **UE6020** | 175—285 | 0.04—0.20 | 0.20—0.90 |
| | | | **L** | 1 | **LP** | **MC6025** | 185—300 | 0.06—0.25 | 0.20—1.00 |
| | | | **L** | 2 | **SV** | **MC6025** | 185—300 | 0.06—0.25 | 0.20—1.00 |
| | | | **L** | 3 | **Std** | **UE6020** | 145—240 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | | **L** | 4 | **SW** | **MC6025** | 185—300 | 0.06—0.24 | 0.20—1.50 |
| | | | **M** | 1 | **MP** | **MC6025** | 155—250 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | | **M** | 2 | **MW** | **MC6025** | 155—250 | 0.10—0.35 | 0.80—2.50 |
| Aço Carbono · Aço Liga (AISI 4340) | 280 \| 350HB | | **M** | 1 | **MP** | **NX2525** | 95—140 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | | **M** | 1 | **MP** | **MC6015** | 110—185 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | | **M** | 2 | **MP** | **UE6110** | 110—185 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | | **M** | 3 | **MP** | **MP3025** | 100—155 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | | **M** | 1 | **MP** | **MC6025** | 110—175 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### INSERTOS 7° POSITIVOS

**Quebra-cavacos** : **Std** : Standard **Flat** : Face Plana

| Material | Dureza | Tipo da Usinagem | | Prioridade | Quebra-cavacos | Classe | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) | Profundidade de Corte (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **M** | | | | | | | | | |
| Aço Inoxidável Austenítico (AISI 304, AISI 316) | ≤200HB | ● | F | 1 | FM | VP15TF | 75—125 | 0.04—0.20 | 0.20—0.90 |
| | | ● | F | 2 | Std | US735 | 70—135 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ● | L | 1 | LM | MC7025 | 140—190 | 0.06—0.25 | 0.20—1.00 |
| | | ● | L | 2 | Std | US735 | 70—135 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ● | M | 1 | MM | MC7025 | 120—160 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | F | 1 | FM | VP15TF | 75—125 | 0.04—0.20 | 0.20—0.90 |
| | | ◐ | F | 2 | Std | US735 | 70—135 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | L | 1 | LM | MC7025 | 140—190 | 0.06—0.25 | 0.20—1.00 |
| | | ◐ | L | 2 | Std | US735 | 70—135 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | M | 1 | MM | MC7025 | 120—160 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | F | 1 | FM | VP15TF | 75—125 | 0.04—0.20 | 0.20—0.90 |
| | | ✣ | F | 2 | Std | US735 | 70—135 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | L | 1 | LM | MP7035 | 85—135 | 0.06—0.25 | 0.20—1.00 |
| | | ✣ | L | 2 | LM | VP15TF | 75—125 | 0.06—0.25 | 0.20—1.00 |
| | | ✣ | L | 3 | Std | US735 | 70—135 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | M | 1 | MM | MP7035 | 70—115 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | M | 2 | MM | VP15TF | 60—105 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| Aço Inoxidável Austenítico (AISI 304LN, AISI 316LN) | >200HB | ● | F | 1 | FM | VP15TF | 60—105 | 0.04—0.20 | 0.20—0.90 |
| | | ● | F | 2 | Std | US735 | 60—110 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ● | L | 1 | LM | MC7025 | 120—160 | 0.06—0.25 | 0.20—1.00 |
| | | ● | L | 2 | Std | US735 | 60—110 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ● | M | 1 | MM | MC7025 | 100—130 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | F | 1 | FM | VP15TF | 60—105 | 0.04—0.20 | 0.20—0.90 |
| | | ◐ | F | 2 | Std | US735 | 60—110 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | L | 1 | LM | MC7025 | 120—160 | 0.06—0.25 | 0.20—1.00 |
| | | ◐ | L | 2 | Std | US735 | 60—110 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | M | 1 | MM | MC7025 | 100—130 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | F | 1 | FM | VP15TF | 60—105 | 0.04—0.20 | 0.20—0.90 |
| | | ✣ | F | 2 | Std | US735 | 60—110 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | L | 1 | LM | MP7035 | 70—115 | 0.06—0.25 | 0.20—1.00 |
| | | ✣ | L | 2 | LM | VP15TF | 60—105 | 0.06—0.25 | 0.20—1.00 |
| | | ✣ | L | 3 | Std | US735 | 60—110 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | M | 1 | MM | MP7035 | 60—95 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | M | 2 | MM | VP15TF | 50—90 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| Aço Inoxidável Duplex (AISI 329) | ≤280HB | ● | F | 1 | FM | VP15TF | 50—85 | 0.04—0.20 | 0.20—0.90 |
| | | ● | F | 2 | Std | US735 | 45—90 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ● | L | 1 | LM | MC7025 | 95—130 | 0.06—0.25 | 0.20—1.00 |
| | | ● | L | 2 | Std | US735 | 45—90 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ● | M | 1 | MM | MC7025 | 80—105 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | F | 1 | FM | VP15TF | 50—85 | 0.04—0.20 | 0.20—0.90 |
| | | ◐ | F | 2 | Std | US735 | 45—90 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | L | 1 | LM | MC7025 | 95—130 | 0.06—0.25 | 0.20—1.00 |
| | | ◐ | L | 2 | Std | US735 | 45—90 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | M | 1 | MM | MC7025 | 80—105 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | F | 1 | FM | VP15TF | 50—85 | 0.04—0.20 | 0.20—0.90 |
| | | ✣ | F | 2 | Std | US735 | 45—90 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | L | 1 | LM | MP7035 | 55—90 | 0.06—0.25 | 0.20—1.00 |

**CONDIÇÕES DE CORTE** : ● : Corte estável ◐ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável
**TIPO DE USINAGEM** : **F** : Acabamento **L** : Usinagem Leve **M** : Usinagem Média **R** : Desbaste **H** : Usinagem Pesada

| Material | Dureza | Tipo da Usinagem | | Prioridade | Quebra-cavacos | Classe | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) | Profundidade de Corte (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **M** | | | | | | | | | |
| Aço Inoxidável Duplex (AISI 329) | ≤280HB | | **L** | 2 | **LM** | **VP15TF** | 50—85 | 0.06—0.25 | 0.20—1.00 |
| | | | **L** | 3 | **Std** | **US735** | 45—90 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | | **M** | 1 | **MM** | **MP7035** | 45—75 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | | **M** | 2 | **MM** | **VP15TF** | 40—70 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| Aço Inoxidável Ferrítico e Martensítico (AISI 410, AISI 430) | ≤200HB | | **F** | 1 | **FM** | **VP15TF** | 75—125 | 0.04—0.20 | 0.20—0.90 |
| | | | **F** | 2 | **Std** | **US735** | 70—135 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | | **L** | 1 | **LM** | **MC7025** | 140—190 | 0.06—0.25 | 0.20—1.00 |
| | | | **L** | 2 | **Std** | **US735** | 70—135 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | | **M** | 1 | **MM** | **MC7025** | 120—160 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | | **F** | 1 | **FM** | **VP15TF** | 75—125 | 0.04—0.20 | 0.20—0.90 |
| | | | **F** | 2 | **Std** | **US735** | 70—135 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | | **L** | 1 | **LM** | **MC7025** | 140—190 | 0.06—0.25 | 0.20—1.00 |
| | | | **L** | 2 | **Std** | **US735** | 70—135 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | | **M** | 1 | **MM** | **MC7025** | 120—160 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | | **F** | 1 | **FM** | **VP15TF** | 75—125 | 0.04—0.20 | 0.20—0.90 |
| | | | **F** | 2 | **Std** | **US735** | 70—135 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | | **L** | 1 | **LM** | **MP7035** | 85—135 | 0.06—0.25 | 0.20—1.00 |
| | | | **L** | 2 | **LM** | **VP15TF** | 75—125 | 0.06—0.25 | 0.20—1.00 |
| | | | **L** | 3 | **Std** | **US735** | 70—135 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | | **M** | 1 | **MM** | **MP7035** | 70—115 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | | **M** | 2 | **MM** | **VP15TF** | 60—105 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| Aço Inoxidável Ferrítico e Martensítico (AISI 431, AISI 420) | >200HB | | **F** | 1 | **FM** | **VP15TF** | 60—105 | 0.04—0.20 | 0.20—0.90 |
| | | | **F** | 2 | **Std** | **US735** | 60—110 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | | **L** | 1 | **LM** | **MC7025** | 120—160 | 0.06—0.25 | 0.20—1.00 |
| | | | **L** | 2 | **Std** | **US735** | 60—110 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | | **M** | 1 | **MM** | **MC7025** | 100—130 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | | **F** | 1 | **FM** | **VP15TF** | 60—105 | 0.04—0.20 | 0.20—0.90 |
| | | | **F** | 2 | **Std** | **US735** | 60—110 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | | **L** | 1 | **LM** | **MC7025** | 120—160 | 0.06—0.25 | 0.20—1.00 |
| | | | **L** | 2 | **Std** | **US735** | 60—110 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | | **M** | 1 | **MM** | **MC7025** | 100—130 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | | **F** | 1 | **FM** | **VP15TF** | 60—105 | 0.04—0.20 | 0.20—0.90 |
| | | | **F** | 2 | **Std** | **US735** | 60—110 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | | **L** | 1 | **LM** | **MP7035** | 70—115 | 0.06—0.25 | 0.20—1.00 |
| | | | **L** | 2 | **LM** | **VP15TF** | 60—105 | 0.06—0.25 | 0.20—1.00 |
| | | | **L** | 3 | **Std** | **US735** | 60—110 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | | **M** | 1 | **MM** | **MP7035** | 60—95 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | | **M** | 2 | **MM** | **VP15TF** | 50—90 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| Aço Inoxidável Endurecido por Precipitação (AISI 630, AISI 631) | <450HB | | **F** | 1 | **FM** | **VP15TF** | 40—70 | 0.04—0.20 | 0.20—0.90 |
| | | | **F** | 2 | **Std** | **US735** | 40—75 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | | **L** | 1 | **LM** | **MC7025** | 80—105 | 0.06—0.25 | 0.20—1.00 |
| | | | **L** | 2 | **LS(M)** | **MP9015** | 105—140 | 0.06—0.20 | 0.20—1.00 |
| | | | **L** | 3 | **Std** | **US735** | 40—75 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | | **M** | 1 | **MM** | **MC7025** | 65—85 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | | **M** | 2 | **MS** | **MP9015** | 85—120 | 0.08—0.25 | 0.30—2.00 |
| | | | **F** | 1 | **FM** | **VP15TF** | 40—70 | 0.04—0.20 | 0.20—0.90 |
| | | | **F** | 2 | **Std** | **US735** | 40—75 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### INSERTOS 7° POSITIVOS

**Quebra-cavacos** : **Std** : Standard **Flat** : Face Plana

| Material | Dureza | Tipo da Usinagem | | Prioridade | Quebra-cavacos | Classe | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) | Profundidade de Corte (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **M** | | | | | | | | | |
| Aço Inoxidável Endurecido por Precipitação (AISI 630, AISI 631) | <450HB | ● | **L** | 1 | **LM** | **MC7025** | 80—105 | 0.06—0.25 | 0.20—1.00 |
| | | ● | **L** | 2 | **LS(M)** | **MP9015** | 105—140 | 0.06—0.20 | 0.20—1.00 |
| | | ● | **L** | 3 | **Std** | **US735** | 40—75 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ● | **M** | 1 | **MM** | **MC7025** | 65—85 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ● | **M** | 2 | **MS** | **MP9015** | 85—120 | 0.08—0.25 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | **F** | 1 | **FM** | **VP15TF** | 40—70 | 0.04—0.20 | 0.20—0.90 |
| | | ✣ | **F** | 2 | **Std** | **US735** | 40—75 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | **L** | 1 | **LM** | **MP7035** | 45—75 | 0.06—0.25 | 0.20—1.00 |
| | | ✣ | **L** | 2 | **LM** | **VP15TF** | 40—70 | 0.06—0.25 | 0.20—1.00 |
| | | ✣ | **L** | 3 | **Std** | **US735** | 40—75 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | **M** | 1 | **MM** | **MP7035** | 40—60 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | **M** | 2 | **MM** | **VP15TF** | 35—60 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |

**CONDIÇÕES DE CORTE** : ● : Corte estável ● : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável
**TIPO DE USINAGEM** : **F** : Acabamento **L** : Usinagem Leve **M** : Usinagem Média **R** : Desbaste **H** : Usinagem Pesada

| Material | Dureza | Tipo da Usinagem | | Prioridade | Quebra-cavacos | Classe | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) | Profundidade de Corte (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **K** | | | | | | | | | |
| Ferro Fundido Cinzento (DIN GG-30) | ≤350MPa | ● | **F** | 1 | **MK** | **MC5005** | 165—265 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ● | **L** | 1 | **MK** | **MC5005** | 165—265 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ● | **M** | 1 | **Flat** | **MC5005** | 165—265 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | **F** | 1 | **MK** | **MC5015** | 150—240 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | **F** | 2 | **Std** | **UC5115** | 130—240 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | **L** | 1 | **MK** | **MC5015** | 150—240 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | **L** | 2 | **Std** | **UC5115** | 130—240 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | **M** | 1 | **Flat** | **MC5015** | 150—240 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | **M** | 2 | **Flat** | **UC5115** | 130—240 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | **F** | 1 | **MK** | **MC5015** | 150—240 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | **F** | 2 | **Std** | **UC5115** | 130—240 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | **L** | 1 | **MK** | **MC5015** | 150—240 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | **L** | 2 | **Std** | **UC5115** | 130—240 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | **M** | 1 | **Flat** | **MC5015** | 150—240 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | **M** | 2 | **Flat** | **UC5115** | 130—240 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| Ferro Fundido Nodular (DIN GGG-45) | ≤450MPa | ● | **F** | 1 | **MK** | **MC5005** | 155—250 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ● | **L** | 1 | **MK** | **MC5005** | 155—250 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ● | **M** | 1 | **Flat** | **MC5005** | 155—250 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | **F** | 1 | **MK** | **MC5015** | 140—230 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | **F** | 2 | **Std** | **UC5115** | 125—225 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | **L** | 1 | **MK** | **MC5015** | 140—230 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | **L** | 2 | **Std** | **UC5115** | 125—225 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | **M** | 1 | **Flat** | **MC5015** | 140—230 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | **M** | 2 | **Flat** | **UC5115** | 125—225 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | **F** | 1 | **MK** | **MC5015** | 140—230 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | **F** | 2 | **Std** | **UC5115** | 125—225 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | **L** | 1 | **MK** | **MC5015** | 140—230 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | **L** | 2 | **Std** | **UC5115** | 125—225 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | **M** | 1 | **Flat** | **MC5015** | 140—230 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | **M** | 2 | **Flat** | **UC5115** | 125—225 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| Ferro Fundido Nodular (DIN GGG-70) | ≤800MPa | ● | **F** | 1 | **MK** | **MC5005** | 140—225 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ● | **L** | 1 | **MK** | **MC5005** | 140—225 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ● | **M** | 1 | **Flat** | **MC5005** | 140—225 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | **F** | 1 | **MK** | **MC5015** | 125—205 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | **F** | 2 | **Std** | **UC5115** | 110—200 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | **L** | 1 | **MK** | **MC5015** | 125—205 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | **L** | 2 | **Std** | **UC5115** | 110—200 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | **M** | 1 | **Flat** | **MC5015** | 125—205 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | **M** | 2 | **Flat** | **UC5115** | 110—200 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | **F** | 1 | **MK** | **MC5015** | 125—205 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | **F** | 2 | **Std** | **UC5115** | 110—200 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | **L** | 1 | **MK** | **MC5015** | 125—205 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | **L** | 2 | **Std** | **UC5115** | 110—200 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | **M** | 1 | **Flat** | **MC5015** | 125—205 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | **M** | 2 | **Flat** | **UC5115** | 110—200 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### INSERTOS 7° POSITIVOS

**Quebra-cavacos** : **Std** : Standard **Flat** : Face Plana

| Material | Dureza | Tipo da Usinagem | | Prioridade | Quebra-cavacos | Classe | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) | Profundidade de Corte (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **N** | | | | | | | | | |
| Ligas de Alumínio (A6061, A7075) | Si<5% | ● | **F** | 1 | **AZ** | **HTi10** | 300—700 | 0.10—0.40 | 0.20—3.00 |
| | | ◕ | **F** | 1 | **AZ** | **HTi10** | 300—700 | 0.10—0.40 | 0.20—3.00 |
| | | ✣ | **F** | 1 | **AZ** | **HTi10** | 300—700 | 0.10—0.40 | 0.20—3.00 |
| Ligas de Alumínio (AC4B) | 5%≤Si≤10% | ● | **F** | 1 | **AZ** | **HTi10** | 300—700 | 0.10—0.40 | 0.20—3.00 |
| | | ◕ | **F** | 1 | **AZ** | **HTi10** | 300—700 | 0.10—0.40 | 0.20—3.00 |
| | | ✣ | **F** | 1 | **AZ** | **HTi10** | 300—700 | 0.10—0.40 | 0.20—3.00 |
| Ligas de Alumínio (ADC12, A390) | Si>10% | ● | **F** | 1 | **AZ** | **HTi10** | 300—700 | 0.10—0.40 | 0.20—3.00 |
| | | ◕ | **F** | 1 | **AZ** | **HTi10** | 300—700 | 0.10—0.40 | 0.20—3.00 |
| | | ✣ | **F** | 1 | **AZ** | **HTi10** | 300—700 | 0.10—0.40 | 0.20—3.00 |

**CONDIÇÕES DE CORTE** : ● : Corte estável ◕ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável
**TIPO DE USINAGEM** : **F** : Acabamento **L** : Usinagem Leve **M** : Usinagem Média **R** : Desbaste **H** : Usinagem Pesada

| Material | Dureza | Tipo da Usinagem | | Prioridade | Quebra-cavacos | Classe | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) | Profundidade de Corte (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **S** | | | | | | | | | |
| Ligas de Titânio (Ti-6Al-4V) | – | ● | **F** | 1 | **FS-P** | **MT9005** | 40—80 | 0.04—0.12 | 0.20—1.40 |
| | | ● | **F** | 2 | **FJ** | **RT9010** | 35—75 | 0.04—0.12 | 0.20—1.40 |
| | | ● | **L** | 1 | **LS-P** | **MT9005** | 40—80 | 0.04—0.15 | 0.30—3.00 |
| | | ● | **L** | 2 | **LS(M)** | **MT9005** | 40—80 | 0.06—0.20 | 0.20—1.00 |
| | | ● | **M** | 1 | **MS** | **MT9005** | 35—65 | 0.08—0.25 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | **F** | 1 | **FS-P** | **MT9005** | 40—80 | 0.04—0.12 | 0.20—1.40 |
| | | ◐ | **F** | 2 | **FJ** | **RT9010** | 35—75 | 0.04—0.12 | 0.20—1.40 |
| | | ◐ | **L** | 1 | **LS-P** | **MT9005** | 40—80 | 0.04—0.15 | 0.30—3.00 |
| | | ◐ | **L** | 2 | **LS(M)** | **MT9005** | 40—80 | 0.06—0.20 | 0.20—1.00 |
| | | ◐ | **M** | 1 | **MS** | **MT9005** | 35—65 | 0.08—0.25 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | **F** | 1 | **FS-P** | **MT9005** | 40—80 | 0.04—0.12 | 0.20—1.40 |
| | | ✣ | **F** | 2 | **FJ** | **RT9010** | 35—75 | 0.04—0.12 | 0.20—1.40 |
| | | ✣ | **L** | 1 | **LS-P** | **MT9005** | 40—80 | 0.04—0.15 | 0.30—3.00 |
| | | ✣ | **L** | 2 | **LS(M)** | **MT9005** | 40—80 | 0.06—0.20 | 0.20—1.00 |
| | | ✣ | **M** | 1 | **MS** | **MT9005** | 35—65 | 0.08—0.25 | 0.30—2.00 |
| **S** | | | | | | | | | |
| Ligas Resistentes ao Calor (Inconel718) | – | ● | **F** | 1 | **FS** | **MP9005** | 25—95 | 0.04—0.12 | 0.20—1.40 |
| | | ● | **F** | 2 | **FJ** | **VP10RT** | 20—45 | 0.04—0.12 | 0.20—1.40 |
| | | ● | **L** | 1 | **LS(G)** | **MP9005** | 25—95 | 0.04—0.15 | 0.30—3.00 |
| | | ● | **L** | 2 | **LS(M)** | **MP9005** | 25—95 | 0.06—0.20 | 0.20—1.00 |
| | | ● | **M** | 1 | **MS** | **MP9005** | 20—80 | 0.08—0.25 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | **F** | 1 | **FS** | **MP9015** | 20—75 | 0.04—0.12 | 0.20—1.40 |
| | | ◐ | **F** | 2 | **FJ** | **VP10RT** | 20—45 | 0.04—0.12 | 0.20—1.40 |
| | | ◐ | **L** | 1 | **LS(G)** | **MP9015** | 20—75 | 0.04—0.15 | 0.30—3.00 |
| | | ◐ | **L** | 2 | **LS(M)** | **MP9015** | 20—75 | 0.06—0.20 | 0.20—1.00 |
| | | ◐ | **M** | 1 | **MS** | **MP9015** | 20—60 | 0.08—0.25 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | **F** | 1 | **FS** | **MP9015** | 20—75 | 0.04—0.12 | 0.20—1.40 |
| | | ✣ | **F** | 2 | **FJ** | **VP10RT** | 20—45 | 0.04—0.12 | 0.20—1.40 |
| | | ✣ | **L** | 1 | **LS(G)** | **MP9015** | 20—75 | 0.04—0.15 | 0.30—3.00 |
| | | ✣ | **L** | 2 | **LS(M)** | **MP9015** | 20—75 | 0.06—0.20 | 0.20—1.00 |
| | | ✣ | **M** | 1 | **MS** | **MP9015** | 20—60 | 0.08—0.25 | 0.30—2.00 |

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### INSERTOS 11° POSITIVOS

**Quebra-cavacos** : **Std** : Standard **Flat** : Face Plana

| Material | Dureza | Tipo da Usinagem | | Prioridade | Quebra-cavacos | Classe | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) | Profundidade de Corte (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P** | | | | | | | | | |
| Aço Baixo Carbono (ASTM A36, AISI 1010) | ≤180HB | ● | **F** | 1 | **R-R/L** | **NX2525** | 225—320 | 0.05—0.12 | 0.20—0.60 |
| | | ● | **L** | 1 | **R-Std** | **NX2525** | 185—270 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ● | **M** | 1 | **R-Std** | **NX2525** | 185—270 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | **F** | 1 | **R-R/L** | **NX2525** | 225—320 | 0.05—0.12 | 0.20—0.60 |
| | | ◐ | **L** | 1 | **R-Std** | **UE6110** | 210—355 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | **L** | 2 | **R-Std** | **MP3025** | 190—295 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | **L** | 3 | **R-Std** | **NX3035** | 180—255 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | **M** | 1 | **R-Std** | **UE6110** | 210—355 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | **M** | 2 | **R-Std** | **MP3025** | 190—295 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | **M** | 3 | **R-Std** | **NX3035** | 180—255 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | **F** | 1 | **R-R/L** | **UTi20T** | 115—165 | 0.05—0.12 | 0.20—0.60 |
| | | ✣ | **L** | 1 | **R-Std** | **UE6020** | 195—320 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | **L** | 2 | **N-Flat** | **UE6020** | 195—320 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | **L** | 3 | **N-Flat** | **UP20M** | 105—160 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | **M** | 1 | **R-Std** | **UE6020** | 195—320 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | **M** | 2 | **N-Flat** | **UE6020** | 195—320 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | **M** | 3 | **N-Flat** | **UP20M** | 105—160 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| Aço Carbono · Aço Liga (AISI 1045, AISI 4140) | 180 \| 280HB | ● | **F** | 1 | **R-R/L** | **NX2525** | 165—240 | 0.05—0.12 | 0.20—0.60 |
| | | ● | **L** | 1 | **R-Std** | **NX2525** | 140—200 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ● | **M** | 1 | **R-Std** | **NX2525** | 140—200 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | **F** | 1 | **R-R/L** | **NX2525** | 165—240 | 0.05—0.12 | 0.20—0.60 |
| | | ◐ | **L** | 1 | **R-Std** | **UE6110** | 155—260 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | **L** | 2 | **R-Std** | **MP3025** | 140—220 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | **L** | 3 | **R-Std** | **NX3035** | 135—190 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | **M** | 1 | **R-Std** | **UE6110** | 155—260 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | **M** | 2 | **R-Std** | **MP3025** | 140—220 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | **M** | 3 | **R-Std** | **NX3035** | 135—190 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | **F** | 1 | **R-R/L** | **UTi20T** | 85—120 | 0.05—0.12 | 0.20—0.60 |
| | | ✣ | **L** | 1 | **R-Std** | **UE6020** | 145—240 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | **L** | 2 | **N-Flat** | **UE6020** | 145—240 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | **L** | 3 | **N-Flat** | **UP20M** | 80—120 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | **M** | 1 | **R-Std** | **UE6020** | 145—240 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | **M** | 2 | **N-Flat** | **UE6020** | 145—240 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | **M** | 3 | **N-Flat** | **UP20M** | 80—120 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |

**CONDIÇÕES DE CORTE** : ● : Corte estável ◐ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável
**TIPO DE USINAGEM** : **F** : Acabamento **L** : Usinagem Leve **M** : Usinagem Média **R** : Desbaste **H** : Usinagem Pesada

| Material | Dureza | Tipo da Usinagem | | Prioridade | Quebra-cavacos | Classe | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) | Profundidade de Corte (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **K** | | | | | | | | | |
| Ferro Fundido Cinzento (DIN GG-30) | ≤350MPa | ● | **F** | 1 | **R-R/L** | **NX2525** | 145—200 | 0.05—0.12 | 0.20—0.60 |
| | | ● | **L** | 1 | **N-Flat** | **UC5105** | 135—245 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ● | **L** | 2 | **N-Flat** | **NX2525** | 120—165 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ● | **L** | 3 | **R-Std** | **NX2525** | 120—165 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ● | **M** | 1 | **N-Flat** | **UC5105** | 135—245 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ● | **M** | 2 | **N-Flat** | **NX2525** | 120—165 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ● | **M** | 3 | **R-Std** | **NX2525** | 120—165 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | **F** | 1 | **R-R/L** | **NX2525** | 145—200 | 0.05—0.12 | 0.20—0.60 |
| | | ◐ | **F** | 2 | **R-R/L** | **HTi10** | 100—140 | 0.05—0.12 | 0.20—0.60 |
| | | ◐ | **L** | 1 | **N-Flat** | **UC5115** | 130—240 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | **L** | 2 | **N-Flat** | **UE6110** | 125—200 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | **M** | 1 | **N-Flat** | **UC5115** | 130—240 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | **M** | 2 | **N-Flat** | **UE6110** | 125—200 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | **F** | 1 | **R-R/L** | **UTi20T** | 80—115 | 0.05—0.12 | 0.20—0.60 |
| | | ✣ | **L** | 1 | **N-Flat** | **VP15TF** | 115—160 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | **M** | 1 | **N-Flat** | **VP15TF** | 115—160 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| Ferro Fundido Nodular (DIN GGG-45) | ≤450MPa | ● | **F** | 1 | **R-R/L** | **NX2525** | 140—190 | 0.05—0.12 | 0.20—0.60 |
| | | ● | **L** | 1 | **N-Flat** | **UC5105** | 125—235 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ● | **L** | 2 | **N-Flat** | **NX2525** | 115—155 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ● | **L** | 3 | **R-Std** | **NX2525** | 115—155 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ● | **M** | 1 | **N-Flat** | **UC5105** | 125—235 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ● | **M** | 2 | **N-Flat** | **NX2525** | 115—155 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ● | **M** | 3 | **R-Std** | **NX2525** | 115—155 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | **F** | 1 | **R-R/L** | **NX2525** | 140—190 | 0.05—0.12 | 0.20—0.60 |
| | | ◐ | **F** | 2 | **R-R/L** | **HTi10** | 95—135 | 0.05—0.12 | 0.20—0.60 |
| | | ◐ | **L** | 1 | **N-Flat** | **UC5115** | 125—225 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | **L** | 2 | **N-Flat** | **UE6110** | 120—190 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | **M** | 1 | **N-Flat** | **UC5115** | 125—225 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | **M** | 2 | **N-Flat** | **UE6110** | 120—190 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | **F** | 1 | **R-R/L** | **UTi20T** | 75—105 | 0.05—0.12 | 0.20—0.60 |
| | | ✣ | **L** | 1 | **N-Flat** | **VP15TF** | 110—150 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | **M** | 1 | **N-Flat** | **VP15TF** | 110—150 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| Ferro Fundido Nodular (DIN GGG-70) | ≤800MPa | ● | **F** | 1 | **R-R/L** | **NX2525** | 125—170 | 0.05—0.12 | 0.20—0.60 |
| | | ● | **L** | 1 | **N-Flat** | **UC5105** | 115—210 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ● | **L** | 2 | **N-Flat** | **NX2525** | 105—140 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ● | **L** | 3 | **R-Std** | **NX2525** | 105—140 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ● | **M** | 1 | **N-Flat** | **UC5105** | 115—210 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ● | **M** | 2 | **N-Flat** | **NX2525** | 105—140 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ● | **M** | 3 | **R-Std** | **NX2525** | 105—140 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | **F** | 1 | **R-R/L** | **NX2525** | 125—170 | 0.05—0.12 | 0.20—0.60 |
| | | ◐ | **F** | 2 | **R-R/L** | **HTi10** | 85—120 | 0.05—0.12 | 0.20—0.60 |
| | | ◐ | **L** | 1 | **N-Flat** | **UC5115** | 110—200 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | **L** | 2 | **N-Flat** | **UE6110** | 105—170 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | **M** | 1 | **N-Flat** | **UC5115** | 110—200 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ◐ | **M** | 2 | **N-Flat** | **UE6110** | 105—170 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | **F** | 1 | **R-R/L** | **UTi20T** | 65—95 | 0.05—0.12 | 0.20—0.60 |
| | | ✣ | **L** | 1 | **N-Flat** | **VP15TF** | 95—135 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |
| | | ✣ | **M** | 1 | **N-Flat** | **VP15TF** | 95—135 | 0.08—0.30 | 0.30—2.00 |

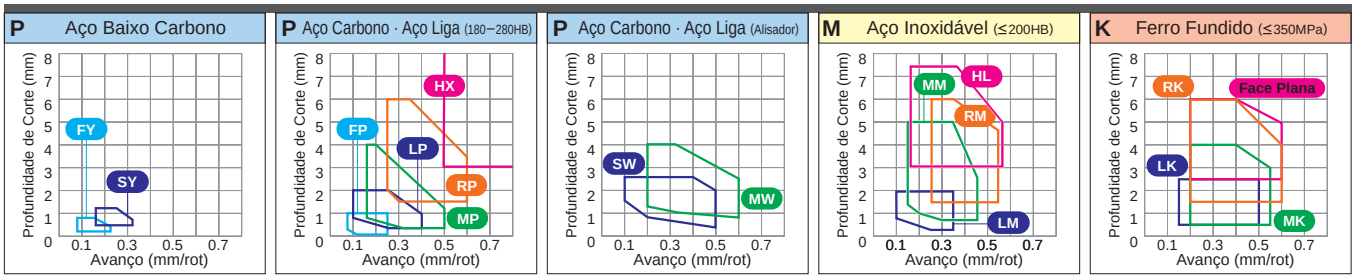
# 80° CN INSERTOS TIPO COM FURO

CNMG 12 04 02- FP
Comprimento da Aresta de Corte | Espessura | Raio da Ponta | Quebra-cavacos
✶ Consulte a página A002 para maiores informações.



## CAMPO DE CONTROLE DE CAVACO

Acabamento ····· Usinagem Leve ····· Usinagem Média ····· Desbaste ····· Usinagem Pesada ·····




**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | Sem Cobertura | | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | MC6035 | UH6400 | MS6015 | MC7015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | NEW MH515 | MP9005 | MP9015 | NEW MP9025 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | UTi20T | HTi05T | HTi10 | RT9010 | MT9015 | |
| FP | CNMG120402-FP | 0.2 | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | C008 |
| | CNMG120404-FP | 0.4 | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | C009 |
| | CNMG120408-FP | 0.8 | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | E013 |
| | NEW CNMG120412-FP | 1.2 | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | E036 |
| Acabamento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E041 H006 −008 |
| FH | CNMG120402-FH | 0.2 | | ● | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | C008 |
| | CNMG120404-FH | 0.4 | | ● | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | ● | | | | | | C009 |
| | CNMG120408-FH | 0.8 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | ● | | | | | | E013 |
| | CNMG120412-FH | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | ● | | | | | | E036 |
| Acabamento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E041 H006 −008 |
| FS | CNMG120404-FS | 0.4 | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | C008 |
| | CNMG120408-FS | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | C009 |
| Acabamento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E013 E036 E041 H006 −008 |
| FY | CNMG120404-FY | 0.4 | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | ● | | | | | C008 |
| | CNMG120408-FY | 0.8 | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | ● | | | | | C009 |
| Acabamento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E013 E036 E041 H006 −008 |
| FJ | CNGG1204V5-FJ | 0.05 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | ● | C008 |
| | CNGG120401-FJ | 0.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | ● | C009 |
| | CNGG120402-FJ | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | ● | E013 |
| | CNGG120404-FJ | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | ● | E036 |
| | CNGG120408-FJ | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | ● | E041 |
| Acabamento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | H006 −008 |
| PK | CNGG120404-PK | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | C008 |
| Acabamento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C009 E013 E036 E041 H006 −008 |
| LP | CNMG120404-LP | 0.4 | | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | C008 |
| | CNMG120408-LP | 0.8 | | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | C009 |
| | CNMG120412-LP | 1.2 | | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C013 |
| Usinagem Leve | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E036 E041 H006 −008 |

● = NEW

● : Estoque mantido. ▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos.
(Nota: 10 insertos por embalagem)

**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | Sem Cobertura | | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | MC6035 | UH6400 | MS6015 | MC7015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | NEW MH515 | MP9005 | MP9015 | NEW MP9025 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | UTi20T | HTi05T | HTi10 | RT9010 | MT9015 | |
| **LM** Usinagem Leve | **CNMG120404-LM** | 0.4 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C008 C009 E013 E036 E041 H006 –008 |
| | **CNMG120408-LM** | 0.8 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMG120412-LM** | 1.2 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **LK** Usinagem Leve | **CNMG120404-LK** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C008 C009 E013 E036 E041 H006 –008 |
| | **CNMG120408-LK** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMG120412-LK** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **LS** Usinagem Leve | NEW **CNMG090304-LS** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | C008 C009 E013 E036 E041 H006 –008 |
| | NEW **CNMG090308-LS** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | |
| | NEW **CNMG120402-LS** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | |
| | **CNMG120404-LS** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | |
| | **CNMG120408-LS** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | |
| **SH** Usinagem Leve | **CNMG09T304-SH** | 0.4 | | ● | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C008 C009 E013 E036 E041 H006 –008 |
| | **CNMG09T308-SH** | 0.8 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMG120404-SH** | 0.4 | ● | ● | ▲ | ● | ● | | | | | | | | ● | | | | ● | | | | | | | | | | ● | ● | | ● | | | | | |
| | **CNMG120408-SH** | 0.8 | ● | ● | ▲ | ● | ● | | | | | | | | ● | | | | ● | | | | | | | | | | ● | ● | | ● | | | | | |
| | **CNMG120412-SH** | 1.2 | ● | ● | ▲ | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **SA** Usinagem Leve | **CNMG120404-SA** | 0.4 | ● | ● | ▲ | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | C008 C009 E013 E036 E041 H006 –008 |
| | **CNMG120408-SA** | 0.8 | ● | ● | ▲ | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | |
| | **CNMG120412-SA** | 1.2 | ● | ● | ▲ | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | |
| *** SW** Usinagem Leve (Alisador) | **CNMG120404-SW** | 0.4 | ● | ● | | ● | | | | | | | | ▲ | | | ● | ● | | ● | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | C008 C009 E013 E036 E041 H006 –008 |
| | **CNMG120408-SW** | 0.8 | ● | ● | | ● | | | | | | | | ▲ | | | ● | ● | | ● | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | |
| | **CNMG120412-SW** | 1.2 | ● | ● | | ● | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | |
| **SY** Usinagem Leve | **CNMG120404-SY** | 0.4 | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | ● | | | | | C008 C009 E013 E036 E041 H006 –008 |
| | **CNMG120408-SY** | 0.8 | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | ● | | | | | |
| **C** Usinagem Leve | **CNMG120404-C** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ▲ | ▲ | | | | | | | C008 C009 E013 E036 E041 H006 –008 |
| | **CNMG120408-C** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ▲ | ▲ | | | | | | | |
| **MJ** Usinagem Leve | **CNMG120404-MJ** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | ● | ● | | ● | ● | | | | | | | | | ● | C008 C009 E013 E036 E041 H006 –008 |
| | **CNMG120408-MJ** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | ● | ● | | ● | ● | | | | | | | | | ● | |
| | **CNMG120412-MJ** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | ● | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | |
| | **CNMG120416-MJ** | 1.6 | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | ● | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | |

* Consulte a página A028 antes de utilizar o quebra-cavaco SW (alisador).

● = NEW

QUEBRA-CAVACOS ➤ A042
CLASSES ➤ A030
IDENTIFICAÇÃO ➤ A002

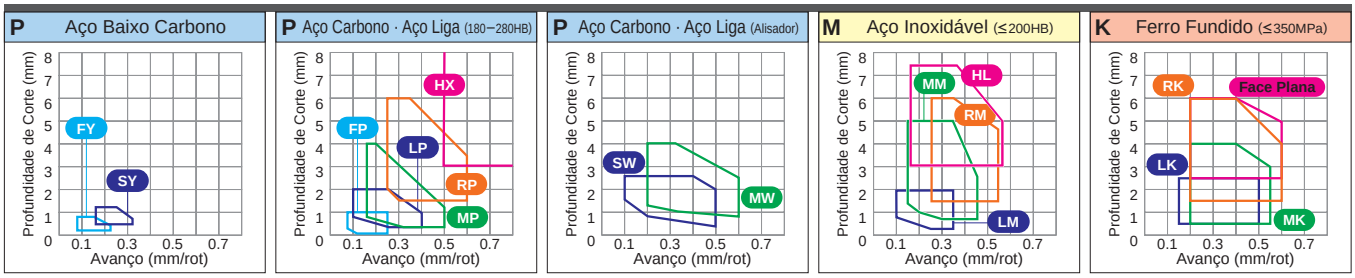
# 80° CN INSERTOS TIPO COM FURO

CNGG 12 04 04- MJ
Comprimento da Aresta de Corte | Espessura | Raio da Ponta | Quebra-cavacos
⁎ Consulte a página A002 para maiores informações.



## CAMPO DE CONTROLE DE CAVACO

Acabamento····· Usinagem Leve····· Usinagem Média····· Desbaste····· Usinagem Pesada·····




**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◕ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | Sem Cobertura | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | MC6035 | UH6400 | MS6015 | MC7015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | NEW MH515 | MP9005 | MP9015 | NEW MP9025 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | UTi20T | HTi05T | HTi10 | RT9010 | MT9015 | |
| **MJ** | **CNGG120404-MJ** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | ● | ● | | C008 |
| | **CNGG120408-MJ** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | ● | ● | | C009 E013 E036 E041 H006 −008 |
| Usinagem Leve | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **MP** | **CNMG120404-MP** | 0.4 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | C008 C009 E013 E036 E041 H006 −008 |
| | **CNMG120408-MP** | 0.8 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | |
| | **CNMG120412-MP** | 1.2 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | |
| | **CNMG120416-MP** | 1.6 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMG160608-MP** | 0.8 | ● | ● | ▲ | | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMG160612-MP** | 1.2 | ● | ● | ▲ | | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Média | **CNMG160616-MP** | 1.6 | ● | ● | ▲ | | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **MM** | **CNMG120408-MM** | 0.8 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C008 C009 E013 E036 E041 H006 −008 |
| | **CNMG120412-MM** | 1.2 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMG120416-MM** | 1.6 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMG160608-MM** | 0.8 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMG160612-MM** | 1.2 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMG160616-MM** | 1.6 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMG190608-MM** | 0.8 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMG190612-MM** | 1.2 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Média | **CNMG190616-MM** | 1.6 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **MK** | **CNMG120404-MK** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C008 C009 E013 E036 E041 H006 −008 |
| | **CNMG120408-MK** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMG120412-MK** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMG120416-MK** | 1.6 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMG160608-MK** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMG160612-MK** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMG160616-MK** | 1.6 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMG190612-MK** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Média | **CNMG190616-MK** | 1.6 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ⁎ **MS** | NEW **CNMG090304-MS** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | C008 C009 E013 E036 E041 H006 −008 |
| | NEW **CNMG090308-MS** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMG120404-MS** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | |
| | **CNMG120408-MS** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | |
| Usinagem Média | **CNMG120412-MS** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | |

⁎ Quebra-cavaco MS com nova geometria : MP9005, MP9015, MP9025, MT9015

● = NEW



**● : Estoque mantido. ▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos.**
**(Nota: 10 insertos por embalagem)**

**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | Sem Cobertura | | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | MC6035 | UH6400 | MS6015 | MC7015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | MH515 NEW | MP9005 | MP9015 | MP9025 NEW | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | UTi20T | HTi05T | HTi10 | RT9010 | MT9015 | |
| * MS | CNMG160612-MS | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | C008 |
| | CNMG160616-MS | 1.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | C009 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E013 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E036 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E041 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | H006 |
| Usinagem Média | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | −008 |
| MS | CNMG090304-MS | 0.4 | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | CNMG090308-MS | 0.8 | | ● | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | CNMG09T304-MS | 0.4 | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | |
| | CNMG09T308-MS | 0.8 | | ● | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | CNMG120404-MS | 0.4 | | ● | ▲ | | | | | | | | | ▲ | ● | ● | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | ● | ● | |
| | CNMG120408-MS | 0.8 | | ● | ▲ | | | | | | | | | ▲ | ● | ● | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | ● | ● | ● | |
| | CNMG120412-MS | 1.2 | | ● | | | | | | | | | | ▲ | ● | ● | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | ● | |
| | CNMG160608-MS | 0.8 | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | CNMG160612-MS | 1.2 | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | CNMG190612-MS | 1.2 | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Média | CNMG190616-MS | 1.6 | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GK | CNMG120404-GK | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | CNMG120408-GK | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | CNMG120412-GK | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Média | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GM | CNMG120404-GM | 0.4 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | CNMG120408-GM | 0.8 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | CNMG120412-GM | 1.2 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Média | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MA | CNMG120404-MA | 0.4 | ● | ● | ▲ | ● | ● | | | | ● | ● | ▲ | ● | | | ● | ● | ● | ● | | | ● | ● | | ● | | | ● | | | | | | | | |
| | CNMG120408-MA | 0.8 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | ● | ● | ▲ | ● | | | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | | ● | | | ● | | | | | | | | |
| | CNMG120412-MA | 1.2 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | ● | ● | ▲ | ● | | | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | | ● | | | ● | | | | | | | | |
| | CNMG120416-MA | 1.6 | ● | ● | ▲ | | | | | | | | ▲ | ● | | | | | | ● | | | ● | | | | | | | | | | | | | | |
| | CNMG160608-MA | 0.8 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | ● | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | CNMG160612-MA | 1.2 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | ▲ | ● | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | CNMG160616-MA | 1.6 | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | | ● | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | CNMG190612-MA | 1.2 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | ▲ | ● | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Média | CNMG190616-MA | 1.6 | | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | ● | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MH | CNMG120404-MH | 0.4 | ● | ● | ▲ | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | CNMG120408-MH | 0.8 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | ▲ | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | CNMG120412-MH | 1.2 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | ▲ | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | CNMG120416-MH | 1.6 | ● | ● | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | CNMG160608-MH | 0.8 | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | CNMG160612-MH | 1.2 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | ▲ | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | CNMG160616-MH | 1.6 | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | CNMG190612-MH | 1.2 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | ▲ | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Média | CNMG190616-MH | 1.6 | ● | ● | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

* Quebra-cavaco MS com nova geometria : MP9005, MP9015, MP9025, MT9015

● = NEW

QUEBRA-CAVACOS ➤ A042
CLASSES ➤ A030
IDENTIFICAÇÃO ➤ A002

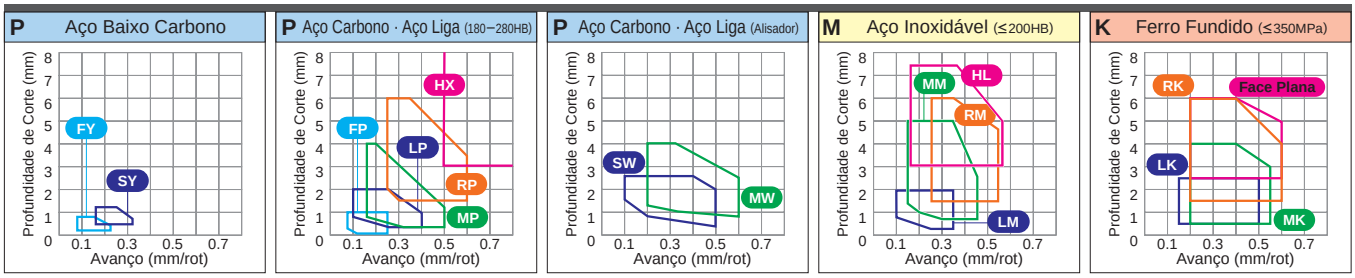
# 80° CN INSERTOS TIPO COM FURO

CNMG 09 03 08
Comprimento da Aresta de Corte | Espessura | Raio da Ponta
⁎ Consulte a página A002 para maiores informações.



## CAMPO DE CONTROLE DE CAVACO

Acabamento····· Usinagem Leve····· Usinagem Média····· Desbaste····· Usinagem Pesada·····




**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | Sem Cobertura | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | MC6035 | UH6400 | MS6015 | MC7015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | NEW MH515 | MP9005 | MP9015 | NEW MP9025 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | UTi20T | HTi05T | HTi10 | RT9010 | MT9015 | |
| **Standard** | **CNMG090308** | 0.8 | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C008 C009 E013 E036 E041 H006 –008 |
| | **CNMG09T304** | 0.4 | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | |
| | **CNMG09T308** | 0.8 | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | |
| | **CNMG120404** | 0.4 | ● | ● | ▲ | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | ● | ● | ● | | | ● | | ● | | |
| | **CNMG120408** | 0.8 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | ● | ● | | ● | | | ● | | ● | | |
| | **CNMG120412** | 1.2 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | |
| | **CNMG120416** | 1.6 | ● | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMG160608** | 0.8 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMG160612** | 1.2 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMG160616** | 1.6 | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMG190608** | 0.8 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMG190612** | 1.2 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Média | **CNMG190616** | 1.6 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **⁎ MW** | **CNMG120408-MW** | 0.8 | ● | ● | ▲ | ● | ● | | | | | | | ▲ | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | C008 C009 E013 E036 E041 H006 –008 |
| | **CNMG120412-MW** | 1.2 | ● | ● | ▲ | ● | ● | | | | | | | ▲ | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Média (Alisador) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **RP** | **CNMG120408-RP** | 0.8 | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C008 C009 E013 E036 E041 H006 –008 |
| | **CNMG120412-RP** | 1.2 | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMG120416-RP** | 1.6 | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMG160612-RP** | 1.2 | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMG160616-RP** | 1.6 | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMG190612-RP** | 1.2 | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desbaste | **CNMG190616-RP** | 1.6 | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **RM** | **CNMG120408-RM** | 0.8 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C008 C009 E013 E036 E041 H006 –008 |
| | **CNMG120412-RM** | 1.2 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMG120416-RM** | 1.6 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMG160612-RM** | 1.2 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMG160616-RM** | 1.6 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMG190612-RM** | 1.2 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desbaste | **CNMG190616-RM** | 1.6 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

⁎ Consulte a página A028 antes de utilizar o quebra-cavaco MW (alisador).

● = NEW

● : Estoque mantido. ▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos.
(Nota: 10 insertos por embalagem)

**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | Sem Cobertura | | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | MC6035 | UH6400 | MS6015 | MC7015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | NEW MH515 | MP9005 | MP9015 | NEW MP9025 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | UTi20T | HTi05T | HTi10 | RT9010 | MT9015 | |
| **RK** | **CNMG120408-RK** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMG120412-RK** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | C008 C009 E013 E036 E041 H006 −008 |
| | **CNMG120416-RK** | 1.6 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMG160608-RK** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMG160612-RK** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMG160616-RK** | 1.6 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMG190612-RK** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desbaste | **CNMG190616-RK** | 1.6 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **RS** | **CNMG120408-RS** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● |
| | **CNMG120412-RS** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● |
| | **CNMG120416-RS** | 1.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● |
| | **CNMG160612-RS** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | ● |
| | **CNMG160616-RS** | 1.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | ● |
| | **CNMG190612-RS** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | ● |
| Desbaste | **CNMG190616-RS** | 1.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | ● |
| **GH** | **CNMG120408-GH** | 0.8 | ● | ● | ▲ | | | | | | | | | ▲ | ● | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMG120412-GH** | 1.2 | ● | ● | ▲ | | | | | | | | | ▲ | ● | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | C008 C009 E013 E036 E041 H006 −008 |
| | **CNMG120416-GH** | 1.6 | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMG160612-GH** | 1.2 | ● | ● | ▲ | | | | | | | | | ▲ | ● | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMG160616-GH** | 1.6 | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMG190612-GH** | 1.2 | ● | ● | ▲ | | | | | | | | | | ● | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desbaste | **CNMG190616-GH** | 1.6 | ● | ● | ▲ | | | | | | | | | ▲ | ● | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **GJ** | **CNMG120408-GJ** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | ● | |
| | **CNMG120412-GJ** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | ● | C008 C009 E013 E036 E041 H006 −008 |
| | **CNMG120416-GJ** | 1.6 | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | ● | |
| | **CNMG160612-GJ** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | ● | |
| | **CNMG190612-GJ** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | ● | |
| Desbaste | **CNMG190616-GJ** | 1.6 | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | ● | |
| **HX** | **CNMM120408-HX** | 0.8 | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMM120412-HX** | 1.2 | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C008 C009 E013 E036 E041 H006 −008 |
| | **CNMM160612-HX** | 1.2 | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMM160616-HX** | 1.6 | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMM190612-HX** | 1.2 | | ● | ▲ | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMM190616-HX** | 1.6 | | ● | ▲ | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMM190624-HX** | 2.4 | | ● | ▲ | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Pesada | **CNMM250924-HX** | 2.4 | | ● | ▲ | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **HL** | **CNMM120408-HL** | 0.8 | | | | | ● | ● | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMM120412-HL** | 1.2 | | | | | ● | ● | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C008 C009 E013 E036 E041 H006 −008 |
| | **CNMM120416-HL** | 1.6 | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMM160612-HL** | 1.2 | | | | | ● | ● | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMM160616-HL** | 1.6 | | | | | ● | ● | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMM190612-HL** | 1.2 | | | | | ● | ● | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMM190616-HL** | 1.6 | | | | | ● | ● | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Pesada | **CNMM190624-HL** | 2.4 | | | | | ● | ● | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

● = NEW

QUEBRA-CAVACOS ➤ A042
CLASSES ➤ A030
IDENTIFICAÇÃO ➤ A002

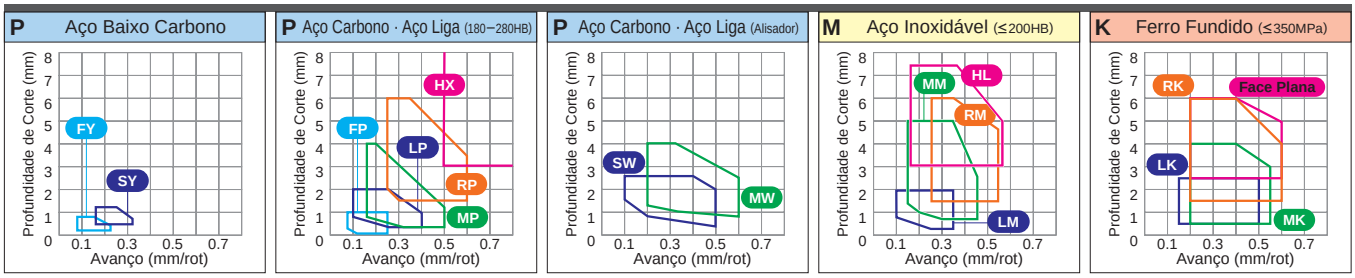
# 80° CN INSERTOS TIPO COM FURO

CNMM 25 09 24- HR
Comprimento da Aresta de Corte | Espessura | Raio da Ponta | Quebra-cavacos
★ Consulte a página A002 para maiores informações.



## CAMPO DE CONTROLE DE CAVACO

Acabamento····· Usinagem Leve····· Usinagem Média····· Desbaste····· Usinagem Pesada·····




**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◕ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| P | Aço | |
| M | Aço Inoxidável | |
| K | Ferro Fundido | |
| N | Metais Não Ferrosos | |
| S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio | |

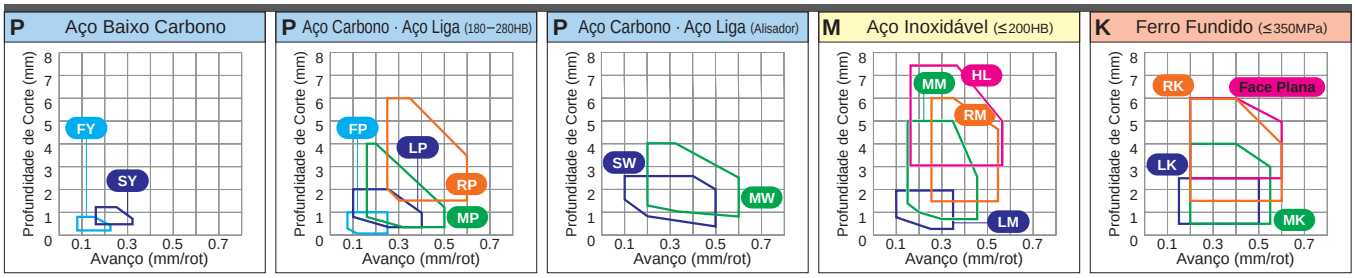
| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | Sem Cobertura | | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | MC6035 | UH6400 | MS6015 | MC7015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | NEW MH515 | MP9005 | MP9015 | NEW MP9025 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | UTi20T | HTi05T | HTi10 | RT9010 | MT9015 | |
| **HR** | **CNMM250924-HR** | 2.4 | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | – |
| Usinagem Pesada | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **HV** | **CNMM190616-HV** | 1.6 | | ●▲ | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMM190624-HV** | 2.4 | | ●▲ | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C008 C009 |
| | **CNMM250924-HV** | 2.4 | | ●▲ | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Pesada | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **HZ** | **CNMM120408-HZ** | 0.8 | | ●▲ | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMM120412-HZ** | 1.2 | | ●▲ | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C008 C009 E013 E036 E041 H006 –008 |
| | **CNMM120416-HZ** | 1.6 | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMM160612-HZ** | 1.2 | | ●▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMM160616-HZ** | 1.6 | | ●▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMM190612-HZ** | 1.2 | | ●▲ | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Pesada | **CNMM190616-HZ** | 1.6 | | ●▲ | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **HM** | **CNMM160612-HM** | 1.2 | | | | | ● | ● | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMM160616-HM** | 1.6 | | | | | ● | ● | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C008 C009 E013 E036 E041 H006 –008 |
| | **CNMM190612-HM** | 1.2 | | | | | ● | ● | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMM190616-HM** | 1.6 | | | | | ● | ● | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMM190624-HM** | 2.4 | | | | | ● | ● | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Pesada | **CNMM250924-HM** | 2.4 | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Face Plana** | **CNMA120404** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | |
| | **CNMA120408** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | |
| | **CNMA120412** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | C008 C009 E013 E036 E041 H006 –008 |
| | **CNMA120416** | 1.6 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMA160612** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMA160616** | 1.6 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMA190612** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMA190616** | 1.6 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMA190624** | 2.4 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

● = NEW

● : Estoque mantido. ▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos.
(Nota: 10 insertos por embalagem)

## CAMPO DE CONTROLE DE CAVACO

Acabamento ····· Usinagem Leve ····· Usinagem Média ····· Desbaste ····· Usinagem Pesada ·····




**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| | | |
|---|---|---|
| Material | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura: UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | MC6035 | UH6400 | MS6015 | MC7015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | NEW MH515 | MP9005 | MP9015 | NEW MP9025 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | Cermet: NX2525 | NX3035 | Cermet c/ Cobertura: MP3025 | AP25N | VP25N | Sem Cobertura: UTi20T | HTi05T | HTi10 | RT9010 | MT9015 | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **FP** | **DNMG150402-FP** | 0.2 | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | C010 C011 E013 E036 –041 H009 –011 |
| | **DNMG150404-FP** | 0.4 | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | |
| | **DNMG150408-FP** | 0.8 | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | |
| | NEW **DNMG150412-FP** | 1.2 | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | |
| | **DNMG150602-FP** | 0.2 | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | |
| | **DNMG150604-FP** | 0.4 | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | |
| | **DNMG150608-FP** | 0.8 | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | |
| Acabamento | NEW **DNMG150612-FP** | 1.2 | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | |
| **FH** | **DNMG150402-FH** | 0.2 | | ● | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | C010 C011 E013 E036 –041 H009 –011 |
| | **DNMG150404-FH** | 0.4 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | |
| | **DNMG150408-FH** | 0.8 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | ● | | | | | | | | |
| | **DNMG150602-FH** | 0.2 | | ● | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | |
| | **DNMG150604-FH** | 0.4 | | ● | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | |
| Acabamento | **DNMG150608-FH** | 0.8 | | ● | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | |
| **FS** | **DNMG150404-FS** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | C010 C011 E013 E036 –041 H009 –011 |
| | **DNMG150408-FS** | 0.8 | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | |
| Acabamento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **FY** | **DNMG150404-FY** | 0.4 | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | ● | | | | | | | C010 C011 E013 E036 –041 H009 –011 |
| | **DNMG150408-FY** | 0.8 | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | ● | | | | | | | |
| | **DNMG150604-FY** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | |
| Acabamento | **DNMG150608-FY** | 0.8 | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | |
| **FJ** | **DNGG150404-FJ** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | ● | C010 C011 E013 E036 –041 H009 –011 |
| | **DNGG150408-FJ** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | ● | |
| Acabamento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **PK** | **DNGG150404-PK** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | C010 C011 E013 E036 –041 H009 –011 |
| Acabamento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

● = NEW

QUEBRA-CAVACOS ➤ A042
CLASSES ➤ A030
IDENTIFICAÇÃO ➤ A002

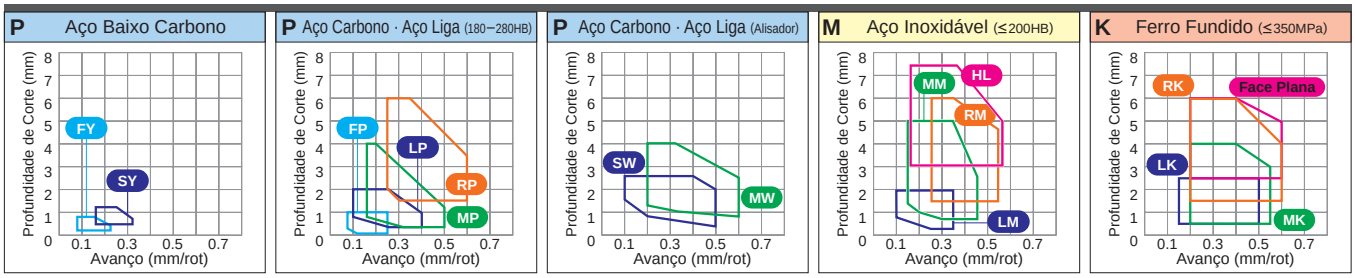
# 55° DN INSERTOS TIPO COM FURO

DNMG 11 04 04- LP
Comprimento da Aresta de Corte | Espessura | Raio da Ponta | Quebra-cavacos
✶ Consulte a página A002 para maiores informações.



## CAMPO DE CONTROLE DE CAVACO

Acabamento····· Usinagem Leve····· Usinagem Média····· Desbaste····· Usinagem Pesada·····




**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | Sem Cobertura | | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | MC6035 | UH6400 | MS6015 | MC7015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | NEW MH515 | MP9005 | MP9015 | NEW MP9025 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | UTi20T | HTi05T | HTi10 | RT9010 | MT9015 | |
| **LP** | **DNMG110404-LP** | 0.4 | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | C010 C011 E013 E036 –041 H009 –011 |
| | **DNMG110408-LP** | 0.8 | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | |
| | **DNMG150404-LP** | 0.4 | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | |
| | **DNMG150408-LP** | 0.8 | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | |
| | **DNMG150412-LP** | 1.2 | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | |
| | **DNMG150604-LP** | 0.4 | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | |
| | **DNMG150608-LP** | 0.8 | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | |
| Usinagem Leve | **DNMG150612-LP** | 1.2 | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **LM** | **DNMG110404-LM** | 0.4 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **DNMG110408-LM** | 0.8 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **DNMG150404-LM** | 0.4 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **DNMG150408-LM** | 0.8 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **DNMG150412-LM** | 1.2 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **DNMG150604-LM** | 0.4 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **DNMG150608-LM** | 0.8 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Leve | **DNMG150612-LM** | 1.2 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **LK** | **DNMG110408-LK** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **DNMG150404-LK** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **DNMG150408-LK** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **DNMG150412-LK** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **DNMG150604-LK** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **DNMG150608-LK** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Leve | **DNMG150612-LK** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **LS** | NEW **DNMG150402-LS** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● |
| | **DNMG150404-LS** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● |
| | **DNMG150408-LS** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● |
| | **DNMG150604-LS** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● |
| Usinagem Leve | **DNMG150608-LS** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● |
| **SH** | **DNMG110404-SH** | 0.4 | ● | ● | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **DNMG110408-SH** | 0.8 | ● | ● | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **DNMG150404-SH** | 0.4 | ● | ● | ▲ | ● | ● | | | | | | | | ● | | | | | ● | | | | | | | | | ● | ● | | ● | | | | | |
| | **DNMG150408-SH** | 0.8 | ● | ● | ▲ | ● | ● | | | | | | | | ● | | | | | ● | | | | | | | | | ● | ● | | ● | | | | | |
| | **DNMG150412-SH** | 1.2 | ● | ● | ▲ | ● | ● | | | | | | | | ● | | | | | ● | | | | | | | | | ● | | | ● | | | | | |
| | **DNMG150604-SH** | 0.4 | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **DNMG150608-SH** | 0.8 | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Leve | **DNMG150612-SH** | 1.2 | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |

● = NEW

● : Estoque mantido. ▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos.
(Nota: 10 insertos por embalagem)

**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | Sem Cobertura | | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | MC6035 | UH6400 | MS6015 | MC7015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | NEW MH515 | MP9005 | MP9015 | NEW MP9025 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | UTi20T | HTi05T | HTi10 | RT9010 | MT9015 | |
| **SA** | **DNMG150404-SA** | 0.4 | ● | ● | ▲ | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | C010 C011 E013 E036 −041 H009 −011 |
| | **DNMG150408-SA** | 0.8 | ● | ● | ▲ | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | |
| | **DNMG150412-SA** | 1.2 | ● | ● | ▲ | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | |
| | **DNMG150604-SA** | 0.4 | ● | ● | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | |
| | **DNMG150608-SA** | 0.8 | ● | ● | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | |
| Usinagem Leve | **DNMG150612-SA** | 1.2 | ● | ● | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | |
| *** SW** | **DNMX110404-SW** | 0.4 | ● | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C010 C013 E036 E038 E040 H009 H011 |
| | **DNMX110408-SW** | 0.8 | ● | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **DNMX150404-SW** | 0.4 | ● | ● | | ● | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | |
| | **DNMX150408-SW** | 0.8 | ● | ● | | ● | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | |
| | **DNMX150412-SW** | 1.2 | ● | ● | | ● | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | |
| | **DNMX150604-SW** | 0.4 | ● | ● | | ● | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | |
| | **DNMX150608-SW** | 0.8 | ● | ● | | ● | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | |
| Usinagem Leve (Alisador) | **DNMX150612-SW** | 1.2 | ● | ● | | ● | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | |
| **SY** | **DNMG150404-SY** | 0.4 | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | C010 C011 E013 E036 −041 H009 −011 |
| | **DNMG150408-SY** | 0.8 | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | ● | | | | | |
| | **DNMG150604-SY** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | |
| | **DNMG150608-SY** | 0.8 | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | |
| Usinagem Leve | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **C** | **DNMG150404-C** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ▲ | ▲ | | | | | | | | C010 C011 E013 E036 −041 H009 −011 |
| | **DNMG150408-C** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ▲ | ▲ | | | | | | | | |
| | **DNMG150604-C** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ▲ | ▲ | | | | | | | | |
| | **DNMG150608-C** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ▲ | ▲ | | | | | | | | |
| Usinagem Leve | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **MJ** | **DNMG150404-MJ** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | ● | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | ● | C010 C011 E013 E036 −041 H009 −011 |
| | **DNMG150408-MJ** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | ● | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | ● | |
| | **DNMG150412-MJ** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | ● | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | |
| | **DNMG150416-MJ** | 1.6 | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | ● | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | |
| | **DNMG150604-MJ** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | ● | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | |
| | **DNMG150608-MJ** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | ● | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | |
| | **DNMG150612-MJ** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | ● | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Leve | **DNMG150616-MJ** | 1.6 | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | ● | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | |
| **MJ** | **DNGM150404-MJ** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | ● | ● | C010 C011 E013 E036 −041 H009 −011 |
| | **DNGM150408-MJ** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | ● | ● | |
| Usinagem Leve | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **MP** | **DNMG150404-MP** | 0.4 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | ● | | | | | | | C010 C011 E013 E036 −041 H009 −011 |
| | **DNMG150408-MP** | 0.8 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | ● | | | | | | | |
| | **DNMG150412-MP** | 1.2 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | ● | | | | | | | |
| | **DNMG150416-MP** | 1.6 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **DNMG150604-MP** | 0.4 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | ● | | | | | | | |
| | **DNMG150608-MP** | 0.8 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | ● | | | | | | | |
| | **DNMG150612-MP** | 1.2 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | ● | | | | | | | |
| Usinagem Média | **DNMG150616-MP** | 1.6 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |

* Consulte a página A028 antes de utilizar o quebra-cavaco SW (alisador).

● = NEW

QUEBRA-CAVACOS ➤ A042
CLASSES ➤ A030
IDENTIFICAÇÃO ➤ A002

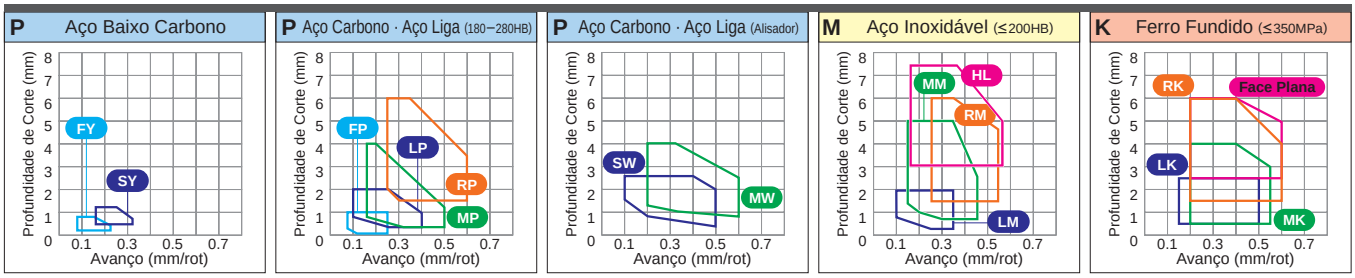
# 55° DN INSERTOS TIPO COM FURO

DNMG 15 04 08- MM
Comprimento da Aresta de Corte | Espessura | Raio da Ponta | Quebra-cavacos
⁎ Consulte a página A002 para maiores informações.



## CAMPO DE CONTROLE DE CAVACO

Acabamento ····· Usinagem Leve ····· Usinagem Média ····· Desbaste ····· Usinagem Pesada ·····




**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | Sem Cobertura | | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | MC6035 | UH6400 | MS6015 | MC7015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | NEW MH515 | MP9005 | MP9015 | NEW MP9025 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | UTi20T | HTi05T | HTi10 | RT9010 | MT9015 | |
| **MM** | DNMG150408-MM | 0.8 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C010 C011 E013 E036 –041 H009 –011 |
| | DNMG150412-MM | 1.2 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | DNMG150608-MM | 0.8 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | DNMG150612-MM | 1.2 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Média | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **MK** | DNMG110408-MK | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | DNMG150404-MK | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C010 C011 E013 E036 –041 H009 –011 |
| | DNMG150408-MK | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | DNMG150412-MK | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | DNMG150604-MK | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | DNMG150608-MK | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Média | DNMG150612-MK | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ⁎ **MS** | DNMG150404-MS | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | |
| | DNMG150408-MS | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | C010 C011 E013 E036 –041 H009 –011 |
| | DNMG150412-MS | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | |
| | DNMG150604-MS | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | |
| | DNMG150608-MS | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | |
| Usinagem Média | DNMG150612-MS | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | |
| **MS** | DNMG110408-MS | 0.8 | | ● | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | DNMG150404-MS | 0.4 | | ● | ▲ | | | | | | | | | ▲ | ● | ● | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | |
| | DNMG150408-MS | 0.8 | | ● | | | | | | | | | | ▲ | ● | ● | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | ● | C010 C011 E013 E036 –041 H009 –011 |
| | DNMG150412-MS | 1.2 | | ● | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | |
| | DNMG150604-MS | 0.4 | | ● | | | | | | | | | | ▲ | ● | ● | | | | | | | | | ● | ● | | ● | | | | | | | | | |
| | DNMG150608-MS | 0.8 | | ● | | | | | | | | | | ▲ | ● | ● | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Média | DNMG150612-MS | 1.2 | | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | |
| **GK** | DNMG150404-GK | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | DNMG150408-GK | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C010 C011 E013 E036 –041 H009 –011 |
| | DNMG150412-GK | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | DNMG150604-GK | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | DNMG150608-GK | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Média | DNMG150612-GK | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

⁎ Quebra-cavaco MS com nova geometria : MP9005, MP9015, MP9025, MT9015

● = NEW



**● : Estoque mantido. ▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos.**
**(Nota: 10 insertos por embalagem)**

**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | Sem Cobertura | | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | MC6035 | UH6400 | MS6015 | MC7015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | MH515 (NEW) | MP9005 | MP9015 | MP9025 (NEW) | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | UTi20T | HTi05T | HTi10 | RT9010 | MT9015 | |
| **GM** | **DNMG150404-GM** | 0.4 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C010 C011 E013 E036 −041 H009 −011 |
| | **DNMG150408-GM** | 0.8 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **DNMG150412-GM** | 1.2 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **DNMG150604-GM** | 0.4 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **DNMG150608-GM** | 0.8 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Média | **DNMG150612-GM** | 1.2 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **MA** | **DNMG110404-MA** | 0.4 | ● | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C010 C011 E013 E036 −041 H009 −011 |
| | **DNMG110408-MA** | 0.8 | ● | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **DNMG110412-MA** | 1.2 | ● | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **DNMG150404-MA** | 0.4 | ● | ● | ▲ | ● | ● | | | | ● | ● | ▲ | ● | | | ● | ● | ● | ● | | | ● | | | | ● | | ● | | | | | | | | | |
| | **DNMG150408-MA** | 0.8 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | ● | ● | ▲ | ● | | | ● | ● | ● | ● | | | ● | ● | | | ● | | ● | | | | | | | | | |
| | **DNMG150412-MA** | 1.2 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | ● | ● | | ● | | | ● | ● | | ● | | | ● | ● | | | ● | | ● | | | | | | | | | |
| | **DNMG150604-MA** | 0.4 | ● | ● | ▲ | ● | ● | | | | ● | ● | ▲ | ● | | | ● | ● | | | | | ● | | | | ● | | ● | | | | | | | | | |
| | **DNMG150608-MA** | 0.8 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | ● | ● | ▲ | ● | | | ● | ● | ● | ● | | | ● | ● | | | ● | | ● | | | | | | | | | |
| Usinagem Média | **DNMG150612-MA** | 1.2 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | ● | ● | ▲ | ● | | | ● | ● | ● | ● | | | ● | ● | | | ● | | ● | | | | | | | | | |
| | **DNMG150616-MA** | 1.6 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **MH** | **DNMG150404-MH** | 0.4 | ● | ● | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C010 C011 E013 E036 −041 H009 −011 |
| | **DNMG150408-MH** | 0.8 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | ▲ | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **DNMG150412-MH** | 1.2 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | ▲ | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **DNMG150604-MH** | 0.4 | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **DNMG150608-MH** | 0.8 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | ▲ | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Média | **DNMG150612-MH** | 1.2 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Standard** | **DNMG110408** | 0.8 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | C010 C011 E013 E036 −041 H009 −011 |
| | **DNMG150404** | 0.4 | ● | ● | ▲ | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | ● | | | |
| | **DNMG150408** | 0.8 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | ● | | ● | ● | ● | | | | ● | | | |
| | **DNMG150412** | 1.2 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | |
| | **DNMG150416** | 1.6 | | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **DNMG150604** | 0.4 | ● | ● | ▲ | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | |
| | **DNMG150608** | 0.8 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | ● | | ● | ● | | | | | | | | |
| | **DNMG150612** | 1.2 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Média | **DNMG150616** | 1.6 | | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| * **MW** | **DNMX150408-MW** | 0.8 | ● | ● | | ● | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | C010 E013 E036 E038 E040 H009 H011 |
| | **DNMX150412-MW** | 1.2 | ● | ● | | ● | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **DNMX150608-MW** | 0.8 | ● | ● | | ● | | | | | | | | ▲ | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Média (Alisador) | **DNMX150612-MW** | 1.2 | ● | ● | | ● | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **R/L** | **DNGG150404R** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | ● | | ● | | C010 C011 E013 E036 −041 H009 −011 |
| | **DNGG150404L** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | ● | | ● | | |
| | **DNGG150408R** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | ● | | | | |
| | **DNGG150408L** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | |
| | **DNGG150604R** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | ● | | | | |
| | **DNGG150604L** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | |
| | **DNGG150608R** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | |
| Usinagem Média | **DNGG150608L** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | |

* Consulte a página A028 antes de utilizar o quebra-cavaco MW (alisador).

● = NEW

QUEBRA-CAVACOS ➤ A042
CLASSES ➤ A030
IDENTIFICAÇÃO ➤ A002

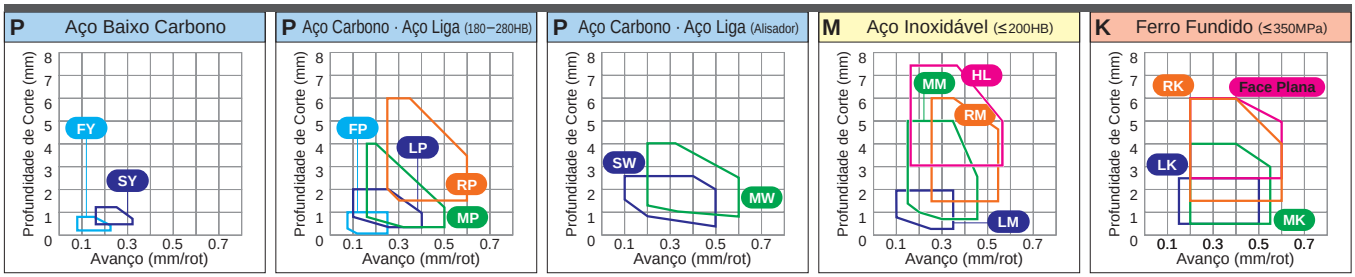
# 55° DN INSERTOS TIPO COM FURO

DNMG 15 04 08- RP
Comprimento da Aresta de Corte | Espessura | Raio da Ponta | Quebra-cavacos
✶ Consulte a página A002 para maiores informações.



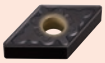
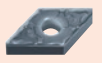
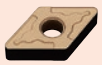
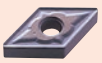
## CAMPO DE CONTROLE DE CAVACO

Acabamento····· Usinagem Leve····· Usinagem Média····· Desbaste····· Usinagem Pesada·····




**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura: UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | MC6035 | UH6400 | MS6015 | MC7015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | MH515 (NEW) | MP9005 | MP9015 | MP9025 (NEW) | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | Cermet: NX2525 | NX3035 | Cermet c/ Cobertura: MP3025 | AP25N | VP25N | Sem Cobertura: UTi20T | HTi05T | HTi10 | RT9010 | MT9015 | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **RP** | **DNMG150408-RP** | 0.8 | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **DNMG150412-RP** | 1.2 | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C010 C011 E013 E036 −041 H009 −011 |
| | **DNMG150416-RP** | 1.6 | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **DNMG150608-RP** | 0.8 | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **DNMG150612-RP** | 1.2 | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desbaste | **DNMG150616-RP** | 1.6 | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **RM** | **DNMG150408-RM** | 0.8 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **DNMG150412-RM** | 1.2 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C010 C011 E013 E036 −041 H009 −011 |
| | **DNMG150416-RM** | 1.6 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **DNMG150608-RM** | 0.8 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **DNMG150612-RM** | 1.2 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desbaste | **DNMG150616-RM** | 1.6 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **RK** | **DNMG150408-RK** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **DNMG150412-RK** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C010 C011 E013 E036 −041 H009 −011 |
|  | **DNMG150608-RK** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **DNMG150612-RK** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desbaste | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **RS** | **DNMG150408-RS** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | |
| | **DNMG150412-RS** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | C010 C011 E013 E036 −041 H009 −011 |
|  | **DNMG150416-RS** | 1.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | |
| | **DNMG150608-RS** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | |
| | **DNMG150612-RS** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | |
| Desbaste | **DNMG150616-RS** | 1.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | |
| **GH** | **DNMG150408-GH** | 0.8 | ● | ● | ▲ | | | | | | | | | | ● | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **DNMG150412-GH** | 1.2 | ● | ● | ▲ | | | | | | | | | ▲ | ● | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C010 C011 E013 E036 −041 H009 −011 |
|  | **DNMG150608-GH** | 0.8 | ● | ● | ▲ | | | | | | | | | | ● | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **DNMG150612-GH** | 1.2 | ● | ● | ▲ | | | | | | | | | | ● | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desbaste | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **GJ** | **DNMG150408-GJ** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | ● | |
| | **DNMG150412-GJ** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | ● | C010 C011 E013 E036 −041 H009 −011 |
|  | **DNMG150416-GJ** | 1.6 | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | ● | |
| | **DNMG150608-GJ** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | |
| | **DNMG150612-GJ** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | |
| Desbaste | **DNMG150616-GJ** | 1.6 | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | |

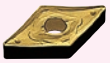
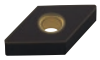
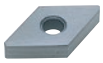
● = NEW



● : Estoque mantido. ▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos.
(Nota: 10 insertos por embalagem)

**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | Sem Cobertura | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | MC6035 | UH6400 | MS6015 | MC7015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | MH515 NEW | MP9005 | MP9015 | MP9025 NEW | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | UTi20T | HTi05T | HTi10 | RT9010 | MT9015 | |
| **HL**  Usinagem Pesada | **DNMM150408-HL** | 0.8 | | | | | ● | ● | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C010 C011 E013 E036 −041 H009 −011 |
| | **DNMM150412-HL** | 1.2 | | | | | ● | ● | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **DNMM150608-HL** | 0.8 | | | | | ● | ● | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **DNMM150612-HL** | 1.2 | | | | | ● | ● | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **HZ** Usinagem Pesada | **DNMM150408-HZ** | 0.8 | | ●▲ | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C010 C011 E013 E036 −041 H009 −011 |
| | **DNMM150412-HZ** | 1.2 | | ●▲ | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **DNMM150608-HZ** | 0.8 | | ●▲ | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **DNMM150612-HZ** | 1.2 | | ●▲ | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Face Plana**  | **DNMA150404** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | ● | | C010 C011 E013 E036 −041 H009 −011 |
| | **DNMA150408** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | ● | | | | | | ● | ● | |
| | **DNMA150412** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **DNMA150604** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **DNMA150608** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **DNMA150612** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Face Plana**  | **DNGA150404** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | C010 C011 E013 E036 −041 H009 −011 |
| | **DNGA150408** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | |

● = NEW

| | |
|---|---|
| QUEBRA-CAVACOS | ➤ A042 |
| CLASSES | ➤ A030 |
| IDENTIFICAÇÃO | ➤ A002 |

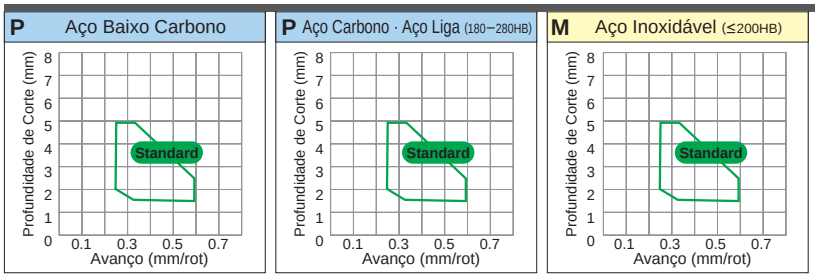
# RN INSERTOS TIPO COM FURO

RNMG 12 04 00
Comprimento da Aresta de Corte | Espessura | Raio da Ponta
⁎ Consulte a página A002 para maiores informações.



## CAMPO DE CONTROLE DE CAVACO

Usinagem Média




**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

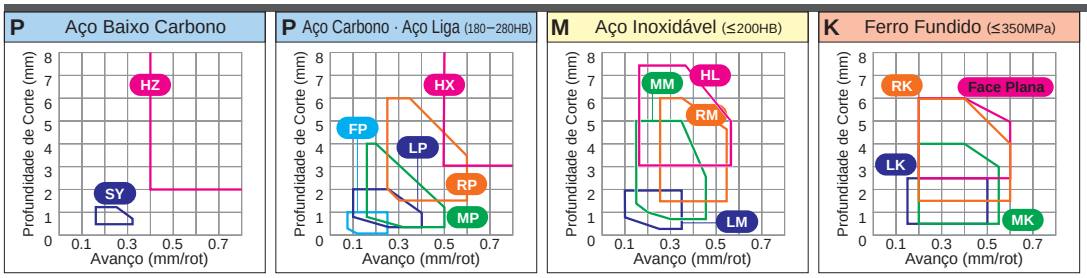
| | | | IC (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | Sem Cobertura | | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | MC6035 | UH6400 | MS6015 | MC7015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | MH515 NEW | MP9005 | MP9015 | MP9025 NEW | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | UTi20T | HTi05T | HTi10 | RT9010 | MT9015 | |
| Material | P | Aço | ● | ◔ | ✣ | ◔ | ✣ | ✣ | ✣ | ✣ | ● | | | | | | | | | | | | | | | | ✣ | ✣ | ● | ● | ◔ | ● | ● | ✣ | | | | | |
| | M | Aço Inoxidável | | | | | | | | | | ● | ◔ | ✣ | ● | ✣ | | | | | | | | | | ◔ | ✣ | ✣ | ● | | | | ● | ● | ✣ | | | | | |
| | K | Ferro Fundido | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ◔ | ● | ◔ | ◔ | | | | ◔ | ✣ | | | ● | | | ● | ● | ✣ | ● | ◔ | | | |
| | N | Metais Não Ferrosos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ◔ | | | |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | ● | ◔ | ✣ | ● | ◔ | ✣ | | | | | | | | ◔ | ● | ◔ | |
| Formato | Referência para Pedido | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Standard** | **RNMG120400** | | 12.7 | ● | ▲ | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Média | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | – |

● = NEW

● : Estoque mantido. ▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos.
(Nota: 10 insertos por embalagem)

## CAMPO DE CONTROLE DE CAVACO

Acabamento ····· Usinagem Leve ····· Usinagem Média ····· Desbaste ····· Usinagem Pesada ·····




**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura: UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | MC6035 | UH6400 | MS6015 | MC7015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | NEW MH515 | MP9005 | MP9015 | NEW MP9025 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | Cermet: NX2525 | NX3035 | Cermet c/ Cobertura: MP3025 | AP25N | VP25N | Sem Cobertura: UTi20T | HTi05T | HTi10 | RT9010 | MT9015 | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **FP** | **SNMG120404-FP** | 0.4 | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | C012 –015 E014 E035 |
| | **SNMG120408-FP** | 0.8 | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | |
| | NEW **SNMG120412-FP** | 1.2 | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | |
| Acabamento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **FH** | **SNMG090304-FH** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | C012 –015 E014 E035 |
| | **SNMG090308-FH** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | |
| | **SNMG120404-FH** | 0.4 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | |
| | **SNMG120408-FH** | 0.8 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | |
| Acabamento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **FS** | **SNMG120408-FS** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | C012 –015 E014 E035 |
| Acabamento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **LP** | **SNMG120404-LP** | 0.4 | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | C012 –015 E014 E035 |
| | **SNMG120408-LP** | 0.8 | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | |
| | **SNMG120412-LP** | 1.2 | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Leve | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **LM** | **SNMG120404-LM** | 0.4 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C012 –015 E014 E035 |
| | **SNMG120408-LM** | 0.8 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Leve | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **LK** | **SNMG120408-LK** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C012 –015 E014 E035 |
| | **SNMG120412-LK** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Leve | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **SH** | **SNMG120404-SH** | 0.4 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C012 –015 E014 E035 |
| | **SNMG120408-SH** | 0.8 | ● | ● | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | |
| | **SNMG120412-SH** | 1.2 | | ● | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Leve | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

● = NEW

QUEBRA-CAVACOS ➤ A042
CLASSES ➤ A030
IDENTIFICAÇÃO ➤ A002

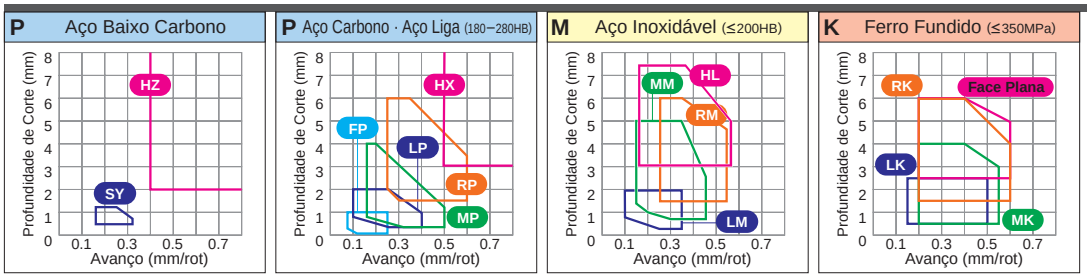
# 90° SN INSERTOS TIPO COM FURO

SNMG 12 04 04- SA
Comprimento da Aresta de Corte | Espessura | Raio da Ponta | Quebra-cavacos
✶ Consulte a página A002 para maiores informações.



## CAMPO DE CONTROLE DE CAVACO

Acabamento····· Usinagem Leve····· Usinagem Média····· Desbaste····· Usinagem Pesada·····




**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura: UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | MC6035 | UH6400 | MS6015 | MC7015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | NEW MH515 | MP9005 | MP9015 | NEW MP9025 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | Cermet: NX2525 | NX3035 | Cermet c/ Cobertura: MP3025 | AP25N | VP25N | Sem Cobertura: UTi20T | HTi05T | HTi10 | RT9010 | MT9015 | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **SA** | **SNMG120404-SA** | 0.4 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | C012 –015 E014 E035 |
| | **SNMG120408-SA** | 0.8 | ● | ● | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | |
| | **SNMG120412-SA** | 1.2 | | ● | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | |
| Usinagem Leve | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **SY** | **SNMG120408-SY** | 0.8 | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | C012 –015 E014 E035 |
| Usinagem Leve | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **C** | **SNMG090304-C** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | C012 –015 E014 E035 |
| | **SNMG090308-C** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | |
| | **SNMG120408-C** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ▲▲ | | | | | | | | | | |
| | **SNMG120416-C** | 1.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | |
| Usinagem Leve | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **R/L-1G** | **SNMG120404L-1G** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | C012 –015 E014 E035 |
| | **SNMG120404R-1G** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | |
| | **SNMG120408R-1G** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | |
| Usinagem Leve | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **MP** | **SNMG120404-MP** | 0.4 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | C012 –015 E014 E035 |
| | **SNMG120408-MP** | 0.8 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | |
| | **SNMG120412-MP** | 1.2 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | |
| Usinagem Média | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **MM** | **SNMG120408-MM** | 0.8 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C012 –015 E014 E035 |
| | **SNMG120412-MM** | 1.2 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **SNMG120416-MM** | 1.6 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **SNMG150608-MM** | 0.8 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **SNMG150612-MM** | 1.2 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **SNMG150616-MM** | 1.6 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **SNMG190612-MM** | 1.2 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Média | **SNMG190616-MM** | 1.6 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

● = NEW

● : Estoque mantido. ▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos.
(Nota: 10 insertos por embalagem)

**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | Sem Cobertura | | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | MC6035 | UH6400 | MS6015 | MC7015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | NEW MH515 | MP9005 | MP9015 | NEW MP9025 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | UTi20T | HTi05T | HTi10 | RT9010 | MT9015 | |
| **MK** | **SNMG120408-MK** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **SNMG120412-MK** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **SNMG120416-MK** | 1.6 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C012 |
| | **SNMG150612-MK** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | –015 |
| | **SNMG150616-MK** | 1.6 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E014 |
| | **SNMG190612-MK** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E035 |
| Usinagem Média | **SNMG190616-MK** | 1.6 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| * **MS** | **SNMG120404-MS** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● |
| | **SNMG120408-MS** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● |
| | **SNMG120412-MS** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● |
| | **SNMG150612-MS** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● |
| | **SNMG150616-MS** | 1.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● |
| Usinagem Média | NEW **SNMG190612-MS** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● |
| **MS** | **SNMG090304-MS** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **SNMG090308-MS** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **SNMG120404-MS** | 0.4 | | ● | | | | | | | | | | ▲ | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C012 |
| | **SNMG120408-MS** | 0.8 | | ● | ▲ | | | | | | | | | ▲ | ● | ● | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | ● | | ● | | –015 |
| | **SNMG120412-MS** | 1.2 | | ● | | | | | | | | | | ▲ | ● | ● | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | E014 |
| | **SNMG120416-MS** | 1.6 | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E035 |
| Usinagem Média | **SNMG190616-MS** | 1.6 | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **GK** | **SNMG120404-GK** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **SNMG120408-GK** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C012 |
| | **SNMG120412-GK** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | –015 |
| Usinagem Média | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E014 E035 |
| **GM** | **SNMG120404-GM** | 0.4 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **SNMG120408-GM** | 0.8 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C012 |
| | **SNMG120412-GM** | 1.2 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | –015 |
| Usinagem Média | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E014 E035 |
| **MA** | **SNMG120404-MA** | 0.4 | ● | ● | ▲ | ● | ● | | | | ● | ● | | ● | | | ● | ● | | ● | | | ● | | | | ● | | ● | | | | | | | | |
| | **SNMG120408-MA** | 0.8 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | ● | ● | ▲ | ● | | | ● | ● | ● | ● | | | ● | | | | ● | | ● | | | | | | | | |
| | **SNMG120412-MA** | 1.2 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | ● | ● | ▲ | ● | | | ● | ● | ● | ● | | | ● | | | | ● | | ● | | | | | | | | |
| | **SNMG120416-MA** | 1.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | ● | | | | | | | | | | | | | | C012 |
| | **SNMG150608-MA** | 0.8 | ● | ● | ▲ | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | –015 |
| | **SNMG150612-MA** | 1.2 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | ● | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | E014 |
| | **SNMG150616-MA** | 1.6 | | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E035 |
| | **SNMG190612-MA** | 1.2 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Média | **SNMG190616-MA** | 1.6 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **MH** | **SNMG120408-MH** | 0.8 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | ▲ | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | C012 |
| | **SNMG120412-MH** | 1.2 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | ▲ | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | –015 |
| | **SNMG190612-MH** | 1.2 | ● | ● | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | E014 |
| | **SNMG190616-MH** | 1.6 | ● | ● | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E035 |
| Usinagem Média | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

* Quebra-cavaco MS com nova geometria : MP9005, MP9015, MP9025, MT9015

● = NEW

QUEBRA-CAVACOS ➤ A042
CLASSES ➤ A030
IDENTIFICAÇÃO ➤ A002

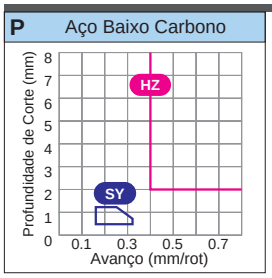
# 90° SN INSERTOS TIPO COM FURO

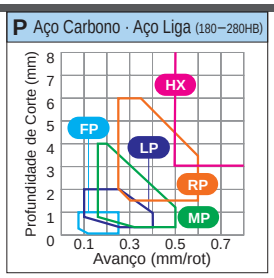
SNMG 09 03 04
Comprimento da Aresta de Corte | Espessura | Raio da Ponta
★ Consulte a página A002 para maiores informações.

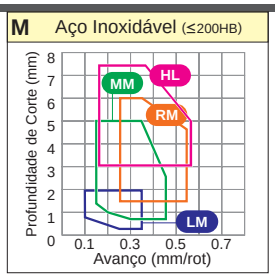


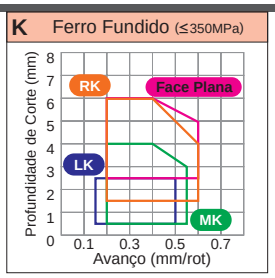
## CAMPO DE CONTROLE DE CAVACO

Acabamento····· Usinagem Leve····· Usinagem Média····· Desbaste····· Usinagem Pesada·····




**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | Sem Cobertura | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | MC6035 | UH6400 | MS6015 | MC7015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | NEW MH515 | MP9005 | MP9015 | NEW MP9025 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | UTi20T | HTi05T | HTi10 | RT9010 | MT9015 | |
| **Standard** | **SNMG090304** | 0.4 | ● | ● | ▲ | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | ● | | | | | |
| | **SNMG090308** | 0.8 | ● | ● | ▲ | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | ● | ● | ● | | | |
| | **SNMG120404** | 0.4 | ● | ● | ▲ | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | ● | | ● | | | ● | | ● | | | |
| | **SNMG120408** | 0.8 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | ● | | ● | ● | ● | | | ● | ● | ● | | | |
| | **SNMG120412** | 1.2 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | ● | | | | ● | ● | | | | C012 |
| | **SNMG120416** | 1.6 | | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | ● | | | | ● | | | | | –015 |
| | **SNMG120420** | 2.0 | | | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E014 |
| | **SNMG150612** | 1.2 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E035 |
| | **SNMG150616** | 1.6 | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **SNMG190612** | 1.2 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | |
| Usinagem Média | **SNMG190616** | 1.6 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | |
| **R/L** | **SNGG090304R** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | ● | | ● | | | |
| | **SNGG090304L** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | ● | | | | | |
| | **SNGG090308R** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | C012 |
| | **SNGG090308L** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | –015 |
| | **SNGG120404R** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | ● | | | | | E014 |
| | **SNGG120404L** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | ● | | | | | E035 |
| | **SNGG120408R** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | |
| Usinagem Média | **SNGG120408L** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | ● | | ● | | | |
| **RP** | **SNMG120408-RP** | 0.8 | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **SNMG120412-RP** | 1.2 | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **SNMG120416-RP** | 1.6 | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C012 | |
| | **SNMG150612-RP** | 1.2 | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | –015 | |
| | **SNMG150616-RP** | 1.6 | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E014 | |
| | **SNMG190612-RP** | 1.2 | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E035 | |
| Desbaste | **SNMG190616-RP** | 1.6 | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **RM** | **SNMG120408-RM** | 0.8 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **SNMG120412-RM** | 1.2 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **SNMG120416-RM** | 1.6 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C012 | |
| | **SNMG150612-RM** | 1.2 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | –015 | |
| | **SNMG150616-RM** | 1.6 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E014 | |
| | **SNMG190612-RM** | 1.2 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E035 | |
| Desbaste | **SNMG190616-RM** | 1.6 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

● = NEW

● : Estoque mantido. ▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos.
(Nota: 10 insertos por embalagem)

**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura: UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | MC6035 | UH6400 | MS6015 | MC7015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | MH515 (NEW) | MP9005 | MP9015 | MP9025 (NEW) | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | Cermet: NX2525 | NX3035 | Cermet c/ Cobertura: MP3025 | AP25N | VP25N | Sem Cobertura: UTi20T | HTi05T | HTi10 | RT9010 | MT9015 | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **RK** | **SNMG120408-RK** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **SNMG120412-RK** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **SNMG120416-RK** | 1.6 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C012 |
| | **SNMG150612-RK** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | –015 |
| | **SNMG150616-RK** | 1.6 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E014 |
| | **SNMG190612-RK** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E035 |
| Desbaste | **SNMG190616-RK** | 1.6 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **RS** | **SNMG120408-RS** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | |
| | **SNMG120412-RS** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | C012 |
| | **SNMG120416-RS** | 1.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | ● | –015 |
| | **SNMG150616-RS** | 1.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | ● | E014 |
| | NEW **SNMG190612-RS** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | E035 |
| Desbaste | **SNMG190616-RS** | 1.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | ● | |
| **GH** | **SNMG120408-GH** | 0.8 | ● | ● | ▲ | | | | | | | | | ▲ | ● | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **SNMG120412-GH** | 1.2 | ● | ● | ▲ | | | | | | | | | ▲ | ● | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **SNMG120416-GH** | 1.6 | ● | ● | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C012 |
| | **SNMG150612-GH** | 1.2 | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | –015 |
| | **SNMG150616-GH** | 1.6 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E014 |
| | **SNMG190612-GH** | 1.2 | ● | ● | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E035 |
| Desbaste | **SNMG190616-GH** | 1.6 | ● | ● | | | | | | | | | | ▲ | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **HX** | **SNMM120408-HX** | 0.8 | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **SNMM120412-HX** | 1.2 | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **SNMM150612-HX** | 1.2 | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **SNMM190612-HX** | 1.2 | | ● | ▲ | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C012 |
| | **SNMM190616-HX** | 1.6 | | ● | ▲ | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | –015 |
| | **SNMM190624-HX** | 2.4 | | ● | ▲ | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E014 |
| | **SNMM250724-HX** | 2.4 | | ● | ▲ | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E035 |
| Usinagem Pesada | **SNMM250924-HX** | 2.4 | | ● | ▲ | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **HL** | **SNMM120408-HL** | 0.8 | | | | | ● | ● | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **SNMM120412-HL** | 1.2 | | | | | ● | ● | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C012 |
| | **SNMM150612-HL** | 1.2 | | | | | ● | ● | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | –015 |
| | **SNMM190612-HL** | 1.2 | | | | | ● | ● | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E014 |
| | **SNMM190616-HL** | 1.6 | | | | | ● | ● | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E035 |
| Usinagem Pesada | **SNMM190624-HL** | 2.4 | | | | | ● | ● | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **HR** | **SNMM250724-HR** | 2.4 | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **SNMM250924-HR** | 2.4 | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Pesada | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | – |
| **HV** | **SNMM190616-HV** | 1.6 | | ● | ▲ | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **SNMM190624-HV** | 2.4 | | ● | ▲ | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C012 |
| | **SNMM250724-HV** | 2.4 | | ● | ▲ | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | –014 |
| | **SNMM250924-HV** | 2.4 | | ● | ▲ | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Pesada | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

● = NEW

QUEBRA-CAVACOS ➤ A042
CLASSES ➤ A030
IDENTIFICAÇÃO ➤ A002

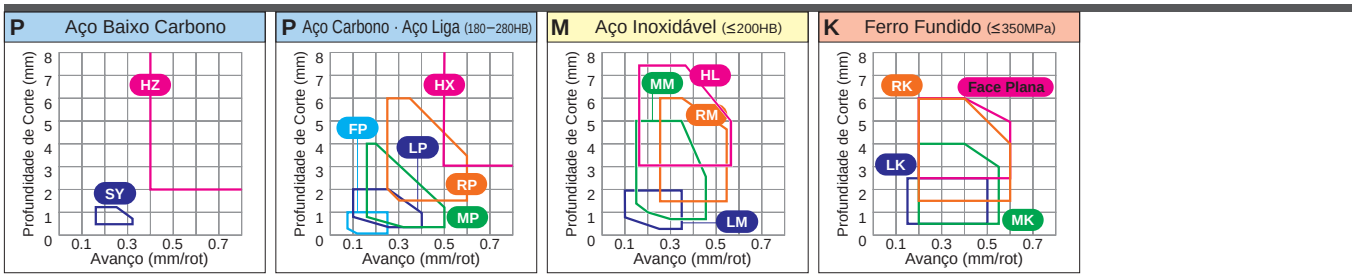
# 90° SN INSERTOS TIPO COM FURO

SNMM 12 04 08- HZ
Comprimento da Aresta de Corte | Espessura | Raio da Ponta | Quebra-cavacos
✶ Consulte a página A002 para maiores informações.



## CAMPO DE CONTROLE DE CAVACO

Acabamento····· Usinagem Leve····· Usinagem Média····· Desbaste····· Usinagem Pesada·····




**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

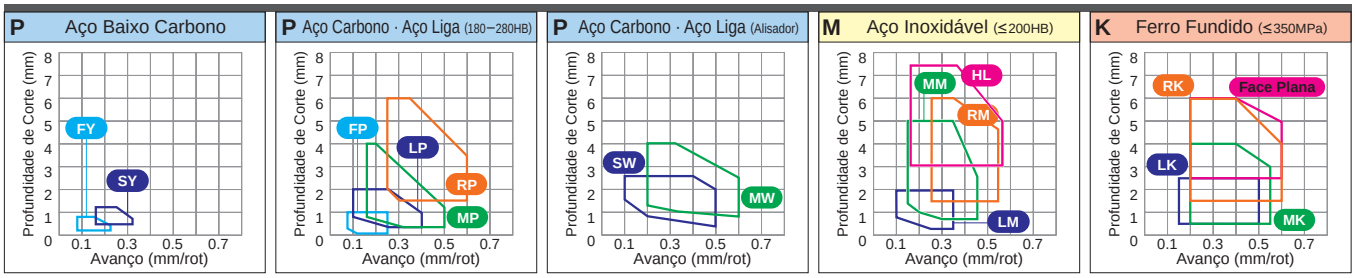
| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | Sem Cobertura | | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | MC6035 | UH6400 | MS6015 | MC7015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | NEW MH515 | MP9005 | MP9015 | NEW MP9025 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | UTi20T | HTi05T | HTi10 | RT9010 | MT9015 | |
| HZ | SNMM120408-HZ | 0.8 | ● | ▲ | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | SNMM120412-HZ | 1.2 | ● | ▲ | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C012 |
| | SNMM150612-HZ | 1.2 | ● | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | —015 |
| | SNMM190612-HZ | 1.2 | ● | ▲ | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E014 |
| Usinagem Pesada | SNMM190616-HZ | 1.6 | ● | ▲ | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E035 |
| HM | SNMM150612-HM | 1.2 | | | | | ● | ● | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | SNMM190612-HM | 1.2 | | | | | ● | ● | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | SNMM190616-HM | 1.6 | | | | | ● | ● | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C012 |
| | SNMM190624-HM | 2.4 | | | | | ● | ● | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | —014 |
| | SNMM250724-HM | 2.4 | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Pesada | SNMM250924-HM | 2.4 | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Face Plana | SNMA090304 | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | |
| | SNMA090308 | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | ● | | |
| | SNMA120408 | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | |
| | SNMA120412 | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | ● | | C012 |
| | SNMA120416 | 1.6 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | —015 |
| | SNMA150612 | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E014 |
| | SNMA150616 | 1.6 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E035 |
| | SNMA190612 | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | SNMA190616 | 1.6 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Face Plana | SNGA090304 | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | |
| | SNGA120404 | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C012 |
| | SNGA120408 | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | ● | ● | —015 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E014 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E035 |

● = NEW

● : Estoque mantido. ▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos.
(Nota: 10 insertos por embalagem)

## CAMPO DE CONTROLE DE CAVACO

Acabamento ····· Usinagem Leve ····· Usinagem Média ····· Desbaste ····· Usinagem Pesada ·····




**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura: UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | MC6035 | UH6400 | MS6015 | MC7015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | NEW MH515 | MP9005 | MP9015 | NEW MP9025 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | Cermet: NX2525 | NX3035 | Cermet c/ Cobertura: MP3025 | AP25N | VP25N | Sem Cobertura: UTi20T | HTi05T | HTi10 | RT9010 | MT9015 | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **FP** | **TNMG160402-FP** | 0.2 | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | C016 |
| | **TNMG160404-FP** | 0.4 | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | C017 |
| | **TNMG160408-FP** | 0.8 | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | E014 |
| | NEW **TNMG160412-FP** | 1.2 | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | E035 |
| Acabamento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E040 |
| **FH** | **TNMG110304-FH** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | C016 |
| | **TNMG160402-FH** | 0.2 | | ●▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | C017 |
| | **TNMG160404-FH** | 0.4 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | E014 |
| | **TNMG160408-FH** | 0.8 | | ●▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | E035 |
| Acabamento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E040 |
| **FS** | **TNMG160404-FS** | 0.4 | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | C016 |
| | **TNMG160408-FS** | 0.8 | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | C017 |
| Acabamento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E014 E035 E040 |
| **FY** | **TNMG160404-FY** | 0.4 | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | ● | | | | | | C016 |
| | **TNMG160408-FY** | 0.8 | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | ● | | | | | | C017 |
| Acabamento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E014 E035 E040 |
| **PK** | **TNGG160404-PK** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | C016 |
| | **TNGG160408-PK** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | C017 |
| Acabamento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E014 E035 E040 |
| **R/L-FS** | **TNGG160402R-FS** | 0.2 | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | C016 |
| | **TNGG160402L-FS** | 0.2 | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | C017 |
| | **TNGG160404R-FS** | 0.4 | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | E014 |
| | **TNGG160404L-FS** | 0.4 | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | E035 |
| | NEW **TNGG160408R-FS** | 0.8 | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E040 |
| Acabamento | NEW **TNGG160408L-FS** | 0.8 | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

● = NEW

QUEBRA-CAVACOS ➤ A042
CLASSES ➤ A030
IDENTIFICAÇÃO ➤ A002

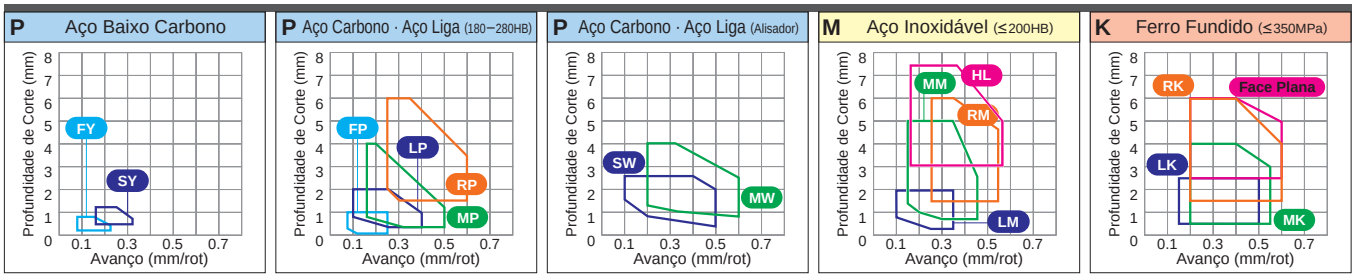
# 60° TN INSERTOS TIPO COM FURO

TNGG 16 04 02 R- F
Comprimento da Aresta de Corte | Espessura | Raio da Ponta | R/L | Quebra-cavacos
✶ Consulte a página A002 para maiores informações.



## CAMPO DE CONTROLE DE CAVACO

Acabamento ····· Usinagem Leve ····· Usinagem Média ····· Desbaste ····· Usinagem Pesada ·····




**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura: UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | MC6035 | UH6400 | MS6015 | MC7015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | NEW MH515 | MP9005 | MP9015 | NEW MP9025 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | Cermet: NX2525 | NX3035 | Cermet c/ Cobertura: MP3025 | AP25N | VP25N | Sem Cobertura: UTi20T | HTi05T | HTi10 | RT9010 | MT9015 | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **R/L-F** | **TNGG160402R-F** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● ● | | ● | | | | | | | | | |
| | **TNGG160402L-F** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● ● | | ● | | | | | | | | | C016 |
| | **TNGG160404R-F** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● ● | | ● | | | | | | | | | C017 |
| | **TNGG160404L-F** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● ● | | ● | | | | | | | | | E014 |
| | **TNGG160408R-F** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● ● | | ● | | | | | | | | | E035 |
| | **TNGG160408L-F** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● ● | | ● | | | | | | | | | E040 |
| Acabamento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **LP** | **TNMG160404-LP** | 0.4 | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | C016 |
| | **TNMG160408-LP** | 0.8 | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | C017 |
| | **TNMG160412-LP** | 1.2 | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | E014 |
| | **TNMG220408-LP** | 0.8 | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | E035 |
| Usinagem Leve | **TNMG220412-LP** | 1.2 | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E040 |
| **LM** | **TNMG160404-LM** | 0.4 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C016 |
| | **TNMG160408-LM** | 0.8 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C017 |
| | **TNMG160412-LM** | 1.2 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E014 |
| Usinagem Leve | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E035 E040 |
| **LK** | **TNMG160404-LK** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C016 |
| | **TNMG160408-LK** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C017 |
| | **TNMG160412-LK** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E014 |
| Usinagem Leve | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E035 E040 |
| **LS** | NEW **TNMG160402-LS** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | C016 |
| | **TNMG160404-LS** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | C017 |
| | **TNMG160408-LS** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | E014 |
| Usinagem Leve | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E035 E040 |
| **SH** | **TNMG160404-SH** | 0.4 | ● | ● | ▲ | ● | ● | | | | | | | | ● | | | | ● | | | | | | | | | | ● | ● | | ● | | | | | | | C016 |
| | **TNMG160408-SH** | 0.8 | ● | ● | ▲ | ● | ● | | | | | | | | ● | | | | ● | | | | | | | | | | ● | ● | | ● | | | | | | | C017 |
| | **TNMG220408-SH** | 0.8 | ● | ● | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E014 |
| Usinagem Leve | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E035 E040 |
| **SA** | **TNMG160404-SA** | 0.4 | ● | ● | ▲ | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | C016 |
| | **TNMG160408-SA** | 0.8 | ● | ● | ▲ | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | C017 |
| | **TNMG160412-SA** | 1.2 | ● | ● | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | E014 |
| | **TNMG220408-SA** | 0.8 | ● | ● | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E035 |
| Usinagem Leve | **TNMG220412-SA** | 1.2 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E040 |

● = NEW

● : Estoque mantido. ▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos.
(Nota: 10 insertos por embalagem)

**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura: UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | MC6035 | UH6400 | MS6015 | MC7015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | NEW MH515 | MP9005 | MP9015 | NEW MP9025 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | Cermet: NX2525 | NX3035 | Cermet c/ Cobertura: MP3025 | AP25N | VP25N | Sem Cobertura: UTi20T | HTi05T | HTi10 | RT9010 | MT9015 | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| * SW | TNMX160404-SW | 0.4 | ● | ● | | ● | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | |
| | TNMX160408-SW | 0.8 | ● | ● | | ● | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | C017 |
| Usinagem Leve (Alisador) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SY | TNMG160404-SY | 0.4 | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | ● | | | | | | | C016 |
| | TNMG160408-SY | 0.8 | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | ● | | | | | | | C017 |
| Usinagem Leve | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E014 E035 E040 |
| C | TNMG160404-C | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ▲ | ▲ | | | | | | | | | C016 |
| | TNMG160408-C | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ▲ | ▲ | | | | | | | | | C017 |
| | TNMG220404-C | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ▲ | ▲ | | | | | | | | | E014 |
| | TNMG220408-C | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | E035 E040 |
| Usinagem Leve | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MJ | TNMG160404-MJ | 0.4 | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | ● | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | ● | C016 |
| | TNMG160408-MJ | 0.8 | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | ● | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | ● | C017 |
| | TNMG160412-MJ | 1.2 | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | ● | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | E014 E035 E040 |
| Usinagem Leve | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| R/L-1G | TNMG160404R-1G | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | C016 |
| | TNMG160404L-1G | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | C017 |
| | TNMG220404R-1G | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | E014 |
| | TNMG220404L-1G | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | E035 E040 |
| Usinagem Leve | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| R/L-K | TNGG160402R-K | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | |
| | TNGG160402L-K | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | C016 |
| | TNGG160404R-K | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | C017 |
| | TNGG160404L-K | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | E014 |
| | TNGG160408R-K | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | E035 |
| | TNGG160408L-K | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | E040 |
| Usinagem Leve | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MP | TNMG160404-MP | 0.4 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | C016 |
| | TNMG160408-MP | 0.8 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | C017 |
| | TNMG160412-MP | 1.2 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | E014 |
| | TNMG220408-MP | 0.8 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E035 |
| | TNMG220412-MP | 1.2 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E040 |
| Usinagem Média | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MM | TNMG160408-MM | 0.8 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C016 |
| | TNMG160412-MM | 1.2 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C017 |
| | TNMG220408-MM | 0.8 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E014 |
| | TNMG220412-MM | 1.2 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E035 |
| | TNMG220416-MM | 1.6 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E040 |
| Usinagem Média | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MK | TNMG160404-MK | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | TNMG160408-MK | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C016 |
| | TNMG160412-MK | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C017 |
| | TNMG220408-MK | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E014 |
| | TNMG220412-MK | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E035 |
| | TNMG220416-MK | 1.6 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E040 |
| Usinagem Média | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

* Consulte a página A028 antes de utilizar o quebra-cavaco SW (alisador).

● = NEW

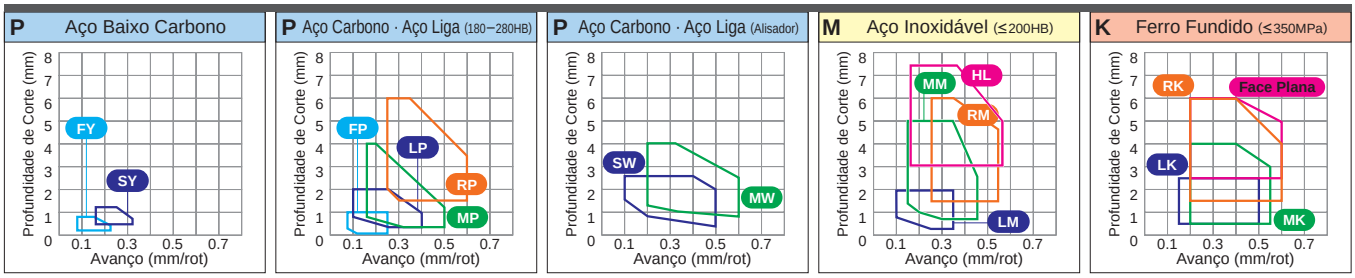
# 60° TN INSERTOS TIPO COM FURO

TNMG 16 04 04-MS
Comprimento da Aresta de Corte | Espessura | Raio da Ponta | Quebra-cavacos
⁎ Consulte a página A002 para maiores informações.



## CAMPO DE CONTROLE DE CAVACO

Acabamento ····· Usinagem Leve ····· Usinagem Média ····· Desbaste ····· Usinagem Pesada ·····




**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | Sem Cobertura | | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | MC6035 | UH6400 | MS6015 | MC7015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | NEW MH515 | MP9005 | MP9015 | NEW MP9025 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | UTi20T | HTi05T | HTi10 | RT9010 | MT9015 | |
| * MS | | TNMG160404-MS | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | C016 |
| | | TNMG160408-MS | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | C017 |
| | | TNMG160412-MS | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | E014 |
| | | TNMG220408-MS | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | E035 |
| Usinagem Média | | TNMG220412-MS | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | E040 |
| MS | | TNMG160404-MS | 0.4 | | ● | | | | | | | | | | ▲ | ● | ● | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | ● | | | |
| | | TNMG160408-MS | 0.8 | | ● | ▲ | | | | | | | | | ▲ | ● | ● | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | | | ● | | |
| | | TNMG160412-MS | 1.2 | | ● | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | |
| | | TNMG220408-MS | 0.8 | | ● | | | | | | | | | | ▲ | ● | ● | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | |
| Usinagem Média | | TNMG220412-MS | 1.2 | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GK | | TNMG160404-GK | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | TNMG160408-GK | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | TNMG160412-GK | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | TNMG220408-GK | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Média | | TNMG220412-GK | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GM | | TNMG160404-GM | 0.4 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | TNMG160408-GM | 0.8 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | TNMG160412-GM | 1.2 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | TNMG220408-GM | 0.8 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Média | | TNMG220412-GM | 1.2 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MA | | TNMG160404-MA | 0.4 | ● | ● | ▲ | ● | ● | | | | ● | ● | ▲ | ● | | | ● | ● | ● | ● | | | ● | ● | | | ● | | ● | | | | | | | | |
| | | TNMG160408-MA | 0.8 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | ● | ● | ▲ | ● | | | ● | ● | ● | ● | | | ● | ● | | | ● | | ● | | | | | | | | |
| | | TNMG160412-MA | 1.2 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | ● | ● | ▲ | ● | | | ● | ● | | ● | | | ● | | | | ● | | ● | | | | | | | | |
| | | TNMG160416-MA | 1.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | TNMG220408-MA | 0.8 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | ● | ● | ▲ | ● | | | ● | ● | ● | ● | | | ● | | | | ● | | | | | | | | | | |
| | | TNMG220412-MA | 1.2 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | ● | ● | ▲ | ● | | | ● | ● | | ● | | | ● | | | | ● | | | | | | | | | | |
| | | TNMG220416-MA | 1.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | ● | | | | | | | | | | | | | |
| | | TNMG270608-MA | 0.8 | ● | ● | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | TNMG270612-MA | 1.2 | ● | ● | ▲ | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | NEW | TNMG270616-MA | 1.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Média | NEW | TNMG330924-MA | 2.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | |
| MH | | TNMG160404-MH | 0.4 | ● | ● | ▲ | | | | | | | | | ▲ | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | TNMG160408-MH | 0.8 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | ▲ | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | TNMG160412-MH | 1.2 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | TNMG220408-MH | 0.8 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | ▲ | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Média | | TNMG220412-MH | 1.2 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |

⁎ Quebra-cavaco MS com nova geometria : MP9005, MP9015, MP9025, MT9015

● = NEW

**● : Estoque mantido. ▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos.**

**(Nota: 10 insertos por embalagem)**

**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | Sem Cobertura | | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | MC6035 | UH6400 | MS6015 | MC7015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | MH515 NEW | MP9005 | MP9015 | MP9025 NEW | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | UTi20T | HTi05T | HTi10 | RT9010 | MT9015 | |
| **Standard** | **TNMG110304** | 0.4 | ● | ▲ | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | |
| | **TNMG110308** | 0.8 | ● | ▲ | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **TNMG160304** | 0.4 | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | |
| | **TNMG160308** | 0.8 | ● | ▲ | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | |
| | **TNMG160404** | 0.4 | ● | ● | ▲ | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | ● | | ● | ● | | | ● | ● | ● | | | |
| | **TNMG160408** | 0.8 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | ● | | ● | ● | | | ● | ● | ● | | | |
| | **TNMG160412** | 1.2 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | C016 |
| | **TNMG160416** | 1.6 | | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | C017 |
| | **TNMG220404** | 0.4 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | ● | | | | | E014 |
| | **TNMG220408** | 0.8 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | ● | ● | | | | ● | | | | | E035 |
| | **TNMG220412** | 1.2 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | E040 |
| | **TNMG220416** | 1.6 | | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **TNMG270608** | 0.8 | | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **TNMG270612** | 1.2 | | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | |
| | **TNMG270616** | 1.6 | | ● | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Média | **TNMG330924** | 2.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | |
| *** MW** | **TNMX160408-MW** | 0.8 | ● | ● | | ● | | | | | | | | ▲ | | | | ● | ● | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **TNMX160412-MW** | 1.2 | ● | ● | | ● | | | | | | | | ▲ | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Média (Alisador) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C017 |
| **R/L-ES** | **TNMG160404R-ES** | 0.4 | | | | | | | | | | | | ▲ | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **TNMG160404L-ES** | 0.4 | | | | | | | | | | | | ▲ | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C016 |
| | **TNMG160408R-ES** | 0.8 | | | | | | | | | | | | ▲ | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C017 |
| | **TNMG160408L-ES** | 0.8 | | | | | | | | | | | | ▲ | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E014 |
| | **TNMG220408R-ES** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E035 |
| Usinagem Média | **TNMG220408L-ES** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E040 |
| **R/L-2G** | **TNMG160404R-2G** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | |
| | **TNMG160404L-2G** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | C016 |
| | **TNMG160408R-2G** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | C017 |
| | **TNMG160408L-2G** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | E014 |
| Usinagem Média | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E035 E040 |
| **R/L** | **TNGG110302R** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | |
| | **TNGG110302L** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | |
| | **TNGG110304R** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | |
| | **TNGG110304L** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | |
| | **TNGG110308R** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | C016 |
| | **TNGG110308L** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | C017 |
| | **TNGG160304R** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | E014 |
| | **TNGG160304L** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | E035 |
| | **TNGG160402R** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | ● | | ● | | E040 |
| | **TNGG160402L** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | |
| | **TNGG160404R** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | ● | ● | ● | | |
| Usinagem Média | **TNGG160404L** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | ● | | ● | | |

* Consulte a página A028 antes de utilizar o quebra-cavaco MW (alisador).

● = NEW

QUEBRA-CAVACOS ➤ A042
CLASSES ➤ A030
IDENTIFICAÇÃO ➤ A002

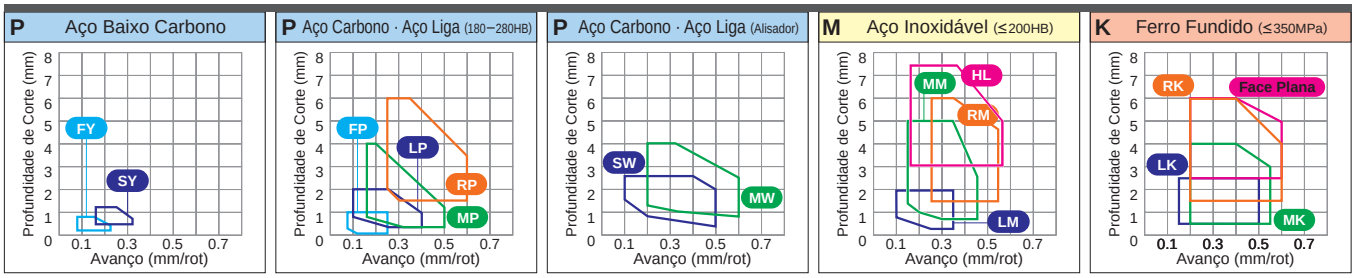
# 60° TN INSERTOS TIPO COM FURO

TNGG 16 04 08 R
Comprimento da Aresta de Corte | Espessura | Raio da Ponta | R/L
✶ Consulte a página A002 para maiores informações.



## CAMPO DE CONTROLE DE CAVACO

Acabamento····· Usinagem Leve····· Usinagem Média····· Desbaste····· Usinagem Pesada·····




**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | Sem Cobertura | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | MC6035 | UH6400 | MS6015 | MC7015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | NEW MH515 | MP9005 | MP9015 | NEW MP9025 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | UTi20T | HTi05T | HTi10 | RT9010 | MT9015 | |
| R/L | TNGG160408R | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | |
| | TNGG160408L | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | C016 |
| | TNGG220404R | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | ● | | | | C017 |
| | TNGG220404L | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | ● | | | | E014 |
| | TNGG220408R | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | ● | | | | E035 |
| Usinagem Média | TNGG220408L | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | ● | | | | E040 |
| RP | TNMG160408-RP | 0.8 | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | TNMG160412-RP | 1.2 | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C016 |
| | TNMG220408-RP | 0.8 | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C017 |
| | TNMG220412-RP | 1.2 | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E014 |
| | TNMG220416-RP | 1.6 | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E035 |
| | TNMG270612-RP | 1.2 | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E040 |
| Desbaste | TNMG270616-RP | 1.6 | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RM | TNMG160408-RM | 0.8 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | TNMG160412-RM | 1.2 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C016 |
| | TNMG220408-RM | 0.8 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C017 |
| | TNMG220412-RM | 1.2 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E014 |
| | TNMG220416-RM | 1.6 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E035 |
| Desbaste | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E040 |
| RK | TNMG160408-RK | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | TNMG160412-RK | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | C016 |
| | TNMG160416-RK | 1.6 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | C017 |
| | TNMG220408-RK | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | E014 |
| | TNMG220412-RK | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | E035 |
| Desbaste | TNMG220416-RK | 1.6 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | E040 |
| RS | TNMG160408-RS | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | ● | |
| | TNMG160412-RS | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | ● | C016 |
| | TNMG220408-RS | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | ● | C017 |
| | TNMG220412-RS | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | ● | E014 |
| Desbaste | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E035 |
| GH | TNMG160408-GH | 0.8 | ● | ● | ▲ | | | | | | | | | ▲ | ● | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | E040 |
| | TNMG160412-GH | 1.2 | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | TNMG220408-GH | 0.8 | ● | ● | ▲ | | | | | | | | | | ● | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | C016 |
| | TNMG220412-GH | 1.2 | ● | ● | ▲ | | | | | | | | | | ● | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | C017 |
| | TNMG220416-GH | 1.6 | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E014 |
| | TNMG270612-GH | 1.2 | ● | ● | ▲ | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E035 |
| Desbaste | TNMG270616-GH | 1.6 | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E040 |

● = NEW

● : Estoque mantido. ▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos.
(Nota: 10 insertos por embalagem)

**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | Sem Cobertura | | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | MC6035 | UH6400 | MS6015 | MC7015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | MH515 NEW | MP9005 | MP9015 | MP9025 NEW | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | UTi20T | HTi05T | HTi10 | RT9010 | MT9015 | |
| **HL** Usinagem Pesada | **TNMM160408-HL** | 0.8 | | | | | ● | ● | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C016 |
| | **TNMM160412-HL** | 1.2 | | | | | ● | ● | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C017 |
| | **TNMM220408-HL** | 0.8 | | | | | ● | ● | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E014 |
| | **TNMM220412-HL** | 1.2 | | | | | ● | ● | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E035 |
| | **TNMM220416-HL** | 1.6 | | | | | ● | ● | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E040 |
| **HZ** Usinagem Pesada | **TNMM160408-HZ** | 0.8 | | ● | ▲ | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C016 |
| | **TNMM160412-HZ** | 1.2 | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C017 |
| | **TNMM220408-HZ** | 0.8 | | ● | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E014 |
| | **TNMM220412-HZ** | 1.2 | | ● | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E035 |
| | **TNMM220416-HZ** | 1.6 | | ● | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E040 |
| **Face Plana** | **TNMA160404** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | C016 C017 E014 E035 E040 |
| | **TNMA160408** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | |
| | **TNMA160412** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **TNMA160416** | 1.6 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **TNMA160420** | 2.0 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **TNMA220404** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | |
| | **TNMA220408** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | ● | | | | | ● | | ● | | |
| | **TNMA220412** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **TNMA220416** | 1.6 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | |
| **Face Plana** | **TNGA110304** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | C016 C017 E014 E035 E040 |
| | **TNGA110308** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | ● | | |
| | **TNGA160402** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | ● | | |
| | **TNGA160404** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | |
| | **TNGA160408** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | |
| | **TNGA220404** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | |
| | **TNGA220408** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | |

● = NEW

QUEBRA-CAVACOS ➤ A042
CLASSES ➤ A030
IDENTIFICAÇÃO ➤ A002

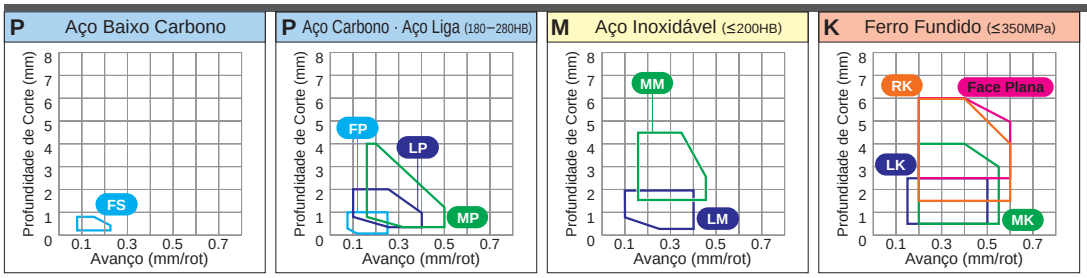
# 35° VN INSERTOS TIPO COM FURO

VNMG 16 04 02- FP
Comprimento da Aresta de Corte | Espessura | Raio da Ponta | Quebra-cavacos
✶ Consulte a página A002 para maiores informações.



## CAMPO DE CONTROLE DE CAVACO

Acabamento ····· Usinagem Leve ····· Usinagem Média ····· Desbaste ····· Usinagem Pesada ·····




**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◕ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura: UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | MC6035 | UH6400 | MS6015 | MC7015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | NEW MH515 | MP9005 | MP9015 | NEW MP9025 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | Cermet: NX2525 | NX3035 | Cermet c/ Cobertura: MP3025 | AP25N | VP25N | Sem Cobertura: UTi20T | HTi05T | HTi10 | RT9010 | MT9015 | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **FP** | **VNMG160402-FP** | 0.2 | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | |
| | **VNMG160404-FP** | 0.4 | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | C018 –020 E015 E042 |
| | **VNMG160408-FP** | 0.8 | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | |
| | NEW **VNMG160412-FP** | 1.2 | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | |
| Acabamento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **FH** | **VNMG160402-FH** | 0.2 | | ● | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | |
| | **VNMG160404-FH** | 0.4 | | ● | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | ● | | | | | | | | C018 –020 E015 E042 |
| | **VNMG160408-FH** | 0.8 | | ● | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | |
| Acabamento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **FS** | **VNMG160404-FS** | 0.4 | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | C018 –020 E015 E042 |
| | **VNMG160408-FS** | 0.8 | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | |
| Acabamento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **FJ** | **VNGG1604V5-FJ** | 0.05 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | ● | | C018 –020 E015 E042 |
| | **VNGG160401-FJ** | 0.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | ● | | |
| | **VNGG160402-FJ** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | ● | | |
| Acabamento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **R/L-F** | **VNGG160402R-F** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | ● | | | | | | | | C018 –020 E015 E042 |
| | **VNGG160402L-F** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | ● | | | | | | | | |
| | **VNGG160404R-F** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | ● | | | | | | | | |
| | **VNGG160404L-F** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | ● | | | | | | | | |
| Acabamento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **LP** | **VNMG160404-LP** | 0.4 | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | C018 –020 E015 E042 |
| | **VNMG160408-LP** | 0.8 | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | |
| Usinagem Leve | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **LM** | **VNMG160404-LM** | 0.4 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C018 –020 E015 E042 |
| | **VNMG160408-LM** | 0.8 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Leve | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

● = NEW

● : Estoque mantido. ▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos.
(Nota: 10 insertos por embalagem)

**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | Sem Cobertura | | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | MC6035 | UH6400 | MS6015 | MC7015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | NEW MH515 | MP9005 | MP9015 | NEW MP9025 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | UTi20T | HTi05T | HTi10 | RT9010 | MT9015 | |
| **LK** | **VNMG160404-LK** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C018 –020 E015 E042 |
| | **VNMG160408-LK** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Leve | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **LS** | NEW **VNMG160402-LS** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | |
| | **VNMG160404-LS** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | C018 –020 E015 E042 |
| | **VNMG160408-LS** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | |
| Usinagem Leve | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **SH** | **VNMG160404-SH** | 0.4 | ● | ● | ▲ | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | ● | | | | | | | |
| | **VNMG160408-SH** | 0.8 | ● | ● | ▲ | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | ● | | | | | | | C018 –020 E015 E042 |
| Usinagem Leve | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **SA** | **VNMG160404-SA** | 0.4 | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | |
| | **VNMG160408-SA** | 0.8 | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | C018 –020 E015 E042 |
| Usinagem Leve | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **MJ** | **VNMG160404-MJ** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | ● | ● | | ● | ● | | | | | | | | | ● | | |
| | **VNMG160408-MJ** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | ● | ● | | ● | ● | | | | | | | | | ● | | C018 –020 E015 E042 |
| | **VNMG160412-MJ** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | ● | ● | | ● | ● | | | | | | | | | ● | | |
| Usinagem Leve | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **MJ** | **VNGM160404-MJ** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | ● | | |
| | **VNGM160408-MJ** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | ● | | C018 –020 E015 E042 |
| Usinagem Leve | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **MP** | **VNMG160404-MP** | 0.4 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | |
| | **VNMG160408-MP** | 0.8 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | C018 –020 E015 E042 |
| | **VNMG160412-MP** | 1.2 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Média | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **MM** | **VNMG160408-MM** | 0.8 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C018 –020 E015 E042 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Média | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **MK** | **VNMG160404-MK** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **VNMG160408-MK** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | C018 –020 E015 E042 |
| | **VNMG160412-MK** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Média | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

● = NEW

QUEBRA-CAVACOS ➤ A042
CLASSES ➤ A030
IDENTIFICAÇÃO ➤ A002

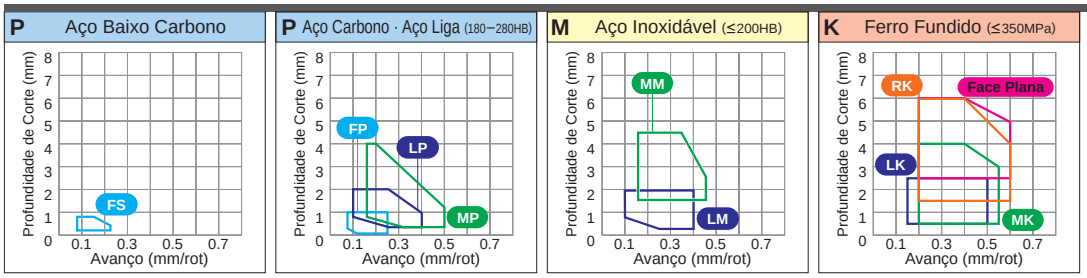
# 35° VN INSERTOS TIPO COM FURO

VNMG 16 04 04- MS
Comprimento da Aresta de Corte | Espessura | Raio da Ponta | Quebra-cavacos
⁎ Consulte a página A002 para maiores informações.



## CAMPO DE CONTROLE DE CAVACO

Acabamento····· Usinagem Leve····· Usinagem Média····· Desbaste····· Usinagem Pesada·····




**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | Sem Cobertura | | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | MC6035 | UH6400 | MS6015 | MC7015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | NEW MH515 | MP9005 | MP9015 | NEW MP9025 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | UTi20T | HTi05T | HTi10 | RT9010 | MT9015 | |
| ⁎ MS | VNMG160404-MS | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | |
| | VNMG160408-MS | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | C018 –020 E015 E042 |
| Usinagem Média | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MS | VNMG160404-MS | 0.4 | | ● | | | | | | | | | ▲ | ● | ● | | | | | | | | | | ● | ● | | ● | | | | | | | | | | |
| | VNMG160408-MS | 0.8 | | ● | | | | | | | | | ▲ | ● | ● | | | | | | | | | | ● | ● | | | ● | | | | | | | | ● | C018 –020 E015 E042 |
| Usinagem Média | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GK | VNMG160404-GK | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | VNMG160408-GK | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C018 –020 E015 E042 |
| | VNMG160412-GK | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Média | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GM | VNMG160404-GM | 0.4 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | VNMG160408-GM | 0.8 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C018 –020 E015 E042 |
| Usinagem Média | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MA | VNMG160404-MA | 0.4 | | ● | ● | ▲ | ● | ● | | | | ● | ● | ▲ | ● | | | ● | ● | ● | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | |
| | VNMG160408-MA | 0.8 | | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | ● | ● | ▲ | ● | | | ● | ● | ● | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | C018 –020 E015 E042 |
| Usinagem Média | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MH | VNMG160404-MH | 0.4 | | ● | ● | ▲ | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | VNMG160408-MH | 0.8 | | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | ▲ | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | C018 –020 E015 E042 |
| Usinagem Média | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Standard | VNMG160404 | 0.4 | | ● | ● | ▲ | ● | ● | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | ● | | ● | | | | ● | | ● | | |
| | VNMG160408 | 0.8 | | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | ● | | ● | | | | ● | | ● | | C018 –020 E015 E042 |
| | VNMG160412 | 1.2 | | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | ● | | | | | | | | | |
| Usinagem Média | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

⁎ Quebra-cavaco MS com nova geometria : MP9005, MP9015, MP9025, MT9015

● = NEW

**● : Estoque mantido. ▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos.**
**(Nota: 10 insertos por embalagem)**

**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | | Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | Sem Cobertura | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | MC6035 | UH6400 | MS6015 | MC7015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | MH515 NEW | MP9005 | MP9015 | MP9025 NEW | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | UTi20T | HTi05T | HTi10 | RT9010 | MT9015 | |
| | P | Aço | | | | ● | ◔ | ✣ | ◔ | ✣ | ✣ | ✣ | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | ✣ | ✣ | ● | ◔ | ◔ | ● | ● | ✣ | | | | | |
| | M | Aço Inoxidável | | | | | | | | | | | | ● | ◔ | ✣ | ● | ✣ | | | | | | | | | | ◔ | ✣ | ✣ | ● | | | | ● | ● | ✣ | | | | | |
| | K | Ferro Fundido | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ◔ | ● | ◔ | ● | | | | ◔ | ✣ | | | ● | | | | ● | ● | ✣ | ● | ◔ | | | |
| | N | Metais Não Ferrosos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ◔ | | | | |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | ● | ◔ | ✣ | | ● | ◔ | ✣ | | | | | | | | ◔ | ◔ | ◔ | |
| | | | R/L | VNGG160404R | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | ● | | ● | | | | C018 –020 E015 E042 |
| | | | | VNGG160404L | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | ● | | | | | | |
| | | | Usinagem Média | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Face Plana | VNMA160404 | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C018 –020 E015 E042 |
| | | | | VNMA160408 | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | VNMA160412 | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Face Plana | VNGA160404 | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | C018 –020 E015 E042 |
| | | | | VNGA160408 | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

● = NEW



QUEBRA-CAVACOS ➤ A042
CLASSES ➤ A030
IDENTIFICAÇÃO ➤ A002

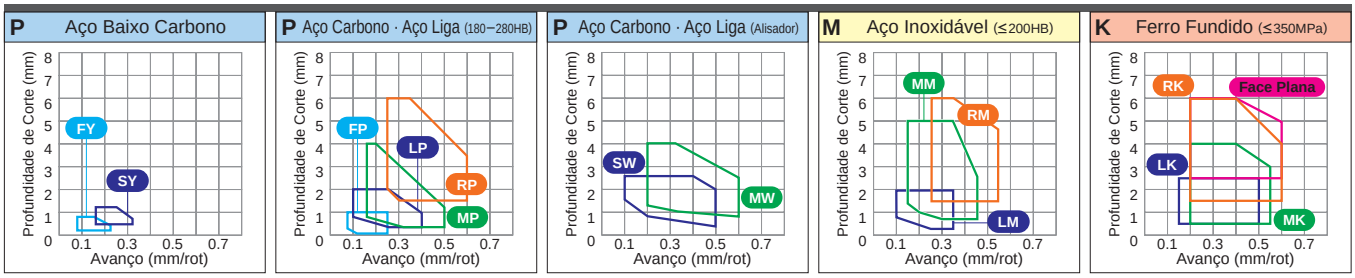
# 80° WN INSERTOS TIPO COM FURO

WNMG 08 04 02- FP
Comprimento da Aresta de Corte | Espessura | Raio da Ponta | Quebra-cavacos
✶ Consulte a página A002 para maiores informações.



## CAMPO DE CONTROLE DE CAVACO

Acabamento ····· Usinagem Leve ····· Usinagem Média ····· Desbaste ····· Usinagem Pesada ·····




**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura: UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | MC6035 | UH6400 | MS6015 | MC7015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | NEW MH515 | MP9005 | MP9015 | NEW MP9025 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | Cermet: NX2525 | NX3035 | Cermet c/ Cobertura: MP3025 | AP25N | VP25N | Sem Cobertura: UTi20T | HTi05T | HTi10 | RT9010 | MT9015 | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **FP** | **WNMG080402-FP** | 0.2 | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | |
| | **WNMG080404-FP** | 0.4 | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | C021 |
| | **WNMG080408-FP** | 0.8 | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | E015 |
| | NEW **WNMG080412-FP** | 1.2 | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | E039 |
| Acabamento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **FH** | **WNMG080404-FH** | 0.4 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | |
| | **WNMG080408-FH** | 0.8 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | ● | | | | | | | | C021 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E015 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E039 |
| Acabamento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **FS** | **WNMG080404-FS** | 0.4 | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | |
| | **WNMG080408-FS** | 0.8 | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | C021 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E015 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E039 |
| Acabamento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **FY** | **WNMG080404-FY** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | |
| | **WNMG080408-FY** | 0.8 | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | ● | | | | | | | C021 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E015 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E039 |
| Acabamento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **LP** | **WNMG060404-LP** | 0.4 | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | |
| | **WNMG060408-LP** | 0.8 | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | |
| | **WNMG06T304-LP** | 0.4 | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | C021 |
| | **WNMG06T308-LP** | 0.8 | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | E015 |
| | **WNMG080404-LP** | 0.4 | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | E037 |
| | **WNMG080408-LP** | 0.8 | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | E039 |
| Usinagem Leve | **WNMG080412-LP** | 1.2 | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **LM** | **WNMG060404-LM** | 0.4 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **WNMG060408-LM** | 0.8 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C021 |
| | **WNMG080404-LM** | 0.4 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E015 |
| | **WNMG080408-LM** | 0.8 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E039 |
| Usinagem Leve | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

● = NEW

● : Estoque mantido. ▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos.
(Nota: 10 insertos por embalagem)

**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | Sem Cobertura | | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | MC6035 | UH6400 | MS6015 | MC7015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | NEW MH515 | MP9005 | MP9015 | NEW MP9025 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | UTi20T | HTi05T | HTi10 | RT9010 | MT9015 | |
| **LK** | **WNMG080404-LK** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **WNMG080408-LK** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | C021 |
| | **WNMG080412-LK** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | C021 E015 |
| Usinagem Leve | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E039 |
| **LS** | NEW **WNMG080402-LS** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | ● | |
| | **WNMG080404-LS** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | C021 |
| | **WNMG080408-LS** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | C021 E015 |
| Usinagem Leve | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E039 |
| **SH** | **WNMG06T304-SH** | 0.4 | ● | ● | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **WNMG06T308-SH** | 0.8 | ● | ● | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **WNMG060404-SH** | 0.4 | ● | ● | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C021 |
| | **WNMG060408-SH** | 0.8 | ● | ● | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C021 E015 |
| | **WNMG080404-SH** | 0.4 | ● | ● | | ● | ● | | | | | | | | ● | | | | | ● | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | C021 E015 E037 |
| | **WNMG080408-SH** | 0.8 | ● | ● | ▲ | ● | ● | | | | | | | | ● | | | | | ● | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | C021 E015 E037 E039 |
| Usinagem Leve | **WNMG080412-SH** | 1.2 | ● | ● | ▲ | ● | ● | | | | | | | | ● | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | C021 E015 E037 E039 |
| **SA** | **WNMG080404-SA** | 0.4 | ● | ● | ▲ | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | C021 |
| | **WNMG080408-SA** | 0.8 | ● | ● | ▲ | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | C021 E015 |
| | **WNMG080412-SA** | 1.2 | ● | ● | ▲ | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | C021 E015 E039 |
| Usinagem Leve | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| * **SW** | **WNMG060404-SW** | 0.4 | ● | ● | | ● | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | |
| | **WNMG060408-SW** | 0.8 | ● | ● | | ● | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | C021 |
| | **WNMG080404-SW** | 0.4 | ● | ● | | ● | | | | | | | | ▲ | | | ● | ● | | ● | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | C021 E015 |
| | **WNMG080408-SW** | 0.8 | ● | ● | | ● | | | | | | | | ▲ | | | ● | ● | | ● | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | C021 E015 E039 |
| Usinagem Leve (Alisador) | **WNMG080412-SW** | 1.2 | ● | ● | | ● | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | C021 E015 E039 |
| **SY** | **WNMG080404-SY** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | |
| | **WNMG080408-SY** | 0.8 | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | ● | | | | | C021 |
| Usinagem Leve | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C021 E015 E039 |
| **C** | **WNMG080404-C** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ▲ | ▲ | | | | | | | | |
| | **WNMG080408-C** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | C021 |
| Usinagem Leve | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C021 E015 E039 |
| **MJ** | **WNMG080408-MJ** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | ● | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | |
| | **WNMG080412-MJ** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | ● | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | C021 |
| | **WNMG080416-MJ** | 1.6 | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | ● | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | C021 E015 |
| Usinagem Leve | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C021 E015 E039 |

* Consulte a página A028 antes de utilizar o quebra-cavaco SW (alisador).

● = NEW

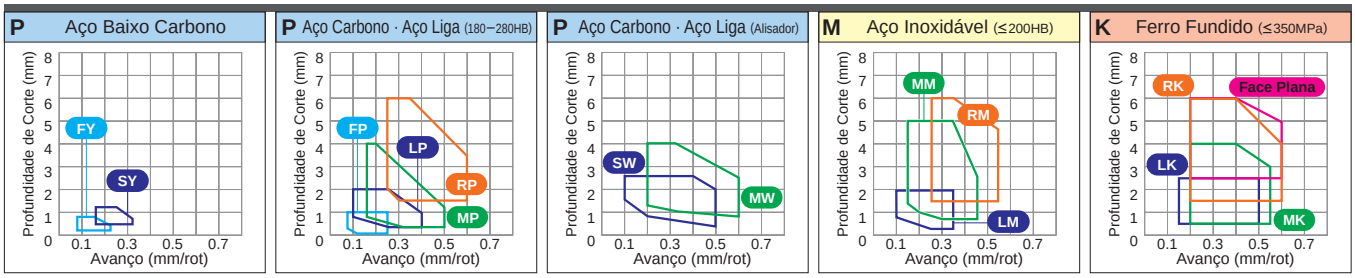
QUEBRA-CAVACOS ➤ A042
CLASSES ➤ A030
IDENTIFICAÇÃO ➤ A002

# 80° WN INSERTOS TIPO COM FURO

WNMG 06 04 04- MP
Comprimento da Aresta de Corte | Espessura | Raio da Ponta | Quebra-cavacos
⁎ Consulte a página A002 para maiores informações.

## CAMPO DE CONTROLE DE CAVACO

Acabamento····· Usinagem Leve····· Usinagem Média····· Desbaste····· Usinagem Pesada·····




**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | Sem Cobertura | | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | MC6035 | UH6400 | MS6015 | MC7015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | NEW MH515 | MP9005 | MP9015 | NEW MP9025 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | UTi20T | HTi05T | HTi10 | RT9010 | MT9015 | |
| MP | WNMG060404-MP | 0.4 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | C021 E015 E037 E039 |
| | WNMG060408-MP | 0.8 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | WNMG060412-MP | 1.2 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | WNMG06T304-MP | 0.4 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | WNMG06T308-MP | 0.8 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | WNMG06T312-MP | 1.2 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | WNMG080404-MP | 0.4 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | |
| | WNMG080408-MP | 0.8 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | |
| | WNMG080412-MP | 1.2 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | |
| Usinagem Média | WNMG080416-MP | 1.6 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MM | WNMG060408-MM | 0.8 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C021 E015 E039 |
| | WNMG060412-MM | 1.2 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | WNMG080408-MM | 0.8 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | WNMG080412-MM | 1.2 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Média | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MK | WNMG080404-MK | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C021 E015 E039 |
| | WNMG080408-MK | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | WNMG080412-MK | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | WNMG080416-MK | 1.6 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Média | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| * MS | WNMG080404-MS | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | C021 E015 E039 |
| | WNMG080408-MS | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | |
| | WNMG080412-MS | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | |
| Usinagem Média | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MS | WNMG060404-MS | 0.4 | | ● | | | | | | | | | | ▲ | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C021 E015 E037 E039 |
| | WNMG060408-MS | 0.8 | | ● | | | | | | | | | | ▲ | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | WNMG06T304-MS | 0.4 | | ● | | | | | | | | | | ▲ | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | WNMG06T308-MS | 0.8 | | ● | | | | | | | | | | ▲ | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | WNMG080404-MS | 0.4 | | ● | ▲ | | | | | | | | | ▲ | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | WNMG080408-MS | 0.8 | | ● | ▲ | | | | | | | | | ▲ | ● | ● | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | ● | |
| Usinagem Média | WNMG080412-MS | 1.2 | | ● | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | |

⁎ Quebra-cavaco MS com nova geometria : MP9005, MP9015, MP9025, MT9015

● = NEW

**● : Estoque mantido. ▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos.**
**(Nota: 10 insertos por embalagem)**

**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | Sem Cobertura | | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | MC6035 | UH6400 | MS6015 | MC7015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | MH515 NEW | MP9005 | MP9015 | MP9025 NEW | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | UTi20T | HTi05T | HTi10 | RT9010 | MT9015 | |
| **GK** | **WNMG060404-GK** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **WNMG060408-GK** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C021 |
| | **WNMG080404-GK** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E015 |
| | **WNMG080408-GK** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | E039 |
| Usinagem Média | **WNMG080412-GK** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **GM** | **WNMG060404-GM** | 0.4 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **WNMG060408-GM** | 0.8 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C021 |
| | **WNMG080404-GM** | 0.4 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E015 |
| | **WNMG080408-GM** | 0.8 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E039 |
| Usinagem Média | **WNMG080412-GM** | 1.2 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **MA** | **WNMG06T304-MA** | 0.4 | ● | ● | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **WNMG06T308-MA** | 0.8 | ● | ● | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **WNMG06T312-MA** | 1.2 | ● | ● | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **WNMG060404-MA** | 0.4 | ● | ● | | ● | ● | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **WNMG060408-MA** | 0.8 | ● | ● | | ● | ● | | | | | ● | ● | | ● | | ● | ● | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | C021 |
| | **WNMG060412-MA** | 1.2 | ● | ● | | ● | ● | | | | | ● | ● | | ● | | ● | ● | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | E015 E037 |
| | **WNMG080404-MA** | 0.4 | ● | ● | ▲ | ● | ● | | | | | ● | ● | ▲ | ● | | ● | ● | | ● | | ● | | | | | ● | | ● | | | | | | | | E039 |
| | **WNMG080408-MA** | 0.8 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | ● | ● | ▲ | ● | | ● | ● | ● | ● | | ● | | | | | ● | | ● | | | | | | | | |
| | **WNMG080412-MA** | 1.2 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | ● | ● | ▲ | ● | | ● | ● | ● | ● | | ● | | | | | ● | | ● | | | | | | | | |
| | **WNMG080416-MA** | 1.6 | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Média | **WNMG100612-MA** | 1.2 | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **MH** | **WNMG080404-MH** | 0.4 | ● | ● | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **WNMG080408-MH** | 0.8 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | ▲ | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | C021 |
| | **WNMG080412-MH** | 1.2 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | E015 |
| Usinagem Média | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E039 |
| **Standard** | **WNMG080404** | 0.4 | ● | ● | ▲ | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | |
| | **WNMG080408** | 0.8 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | ● | | ● | | ● | | ● | | | | C021 |
| | **WNMG080412** | 1.2 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | ● | | | | | | ● | | | | E015 |
| | **WNMG080416** | 1.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | E039 |
| Usinagem Média | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| * **MW** | **WNMG060408-MW** | 0.8 | ● | ● | ▲ | ● | ● | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **WNMG060412-MW** | 1.2 | ● | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | C021 |
| | **WNMG080408-MW** | 0.8 | ● | ● | ▲ | ● | ● | | | | | | | ▲ | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | E015 |
| | **WNMG080412-MW** | 1.2 | ● | ● | | ● | ● | | | | | | | ▲ | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | E039 |
| Usinagem Média (Alisador) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **RP** | **WNMG080408-RP** | 0.8 | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **WNMG080412-RP** | 1.2 | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C021 E015 E039 |
| Desbaste | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **RM** | **WNMG060408-RM** | 0.8 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **WNMG060412-RM** | 1.2 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C021 |
| | **WNMG080408-RM** | 0.8 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E015 |
| | **WNMG080412-RM** | 1.2 | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E039 |
| Desbaste | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

* Consulte a página A028 antes de utilizar o quebra-cavaco MW (alisador).

● = NEW

QUEBRA-CAVACOS ➤ A042
CLASSES ➤ A030
IDENTIFICAÇÃO ➤ A002

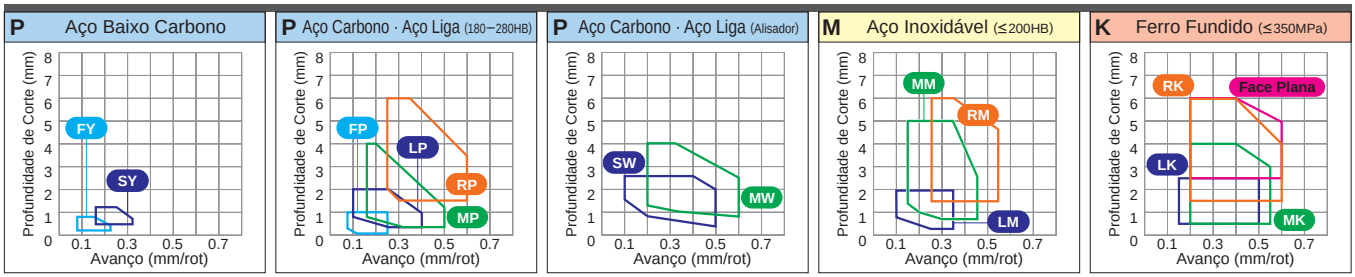
# 80° WN INSERTOS TIPO COM FURO

WNMG 08 04 08- RK
Comprimento da Aresta de Corte | Espessura | Raio da Ponta | Quebra-cavacos
✶ Consulte a página A002 para maiores informações.



## CAMPO DE CONTROLE DE CAVACO

Acabamento····· Usinagem Leve····· Usinagem Média····· Desbaste····· Usinagem Pesada·····




**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| | | |
|---|---|---|
| Material | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura: UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | MC6035 | UH6400 | MS6015 | MC7015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | NEW MH515 | MP9005 | MP9015 | NEW MP9025 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | Cermet: NX2525 | NX3035 | Cermet c/ Cobertura: MP3025 | AP25N | VP25N | Sem Cobertura: UTi20T | HTi05T | HTi10 | RT9010 | MT9015 | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **RK** | **WNMG080408-RK** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **WNMG080412-RK** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | C021 |
| | **WNMG080416-RK** | 1.6 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | E015 |
| Desbaste | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E039 |
| **RS** | **WNMG080408-RS** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | |
| | **WNMG080412-RS** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | C021 |
| | **WNMG080416-RS** | 1.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | ● | E015 |
| | **WNMG100612-RS** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | ● | E039 |
| Desbaste | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **GH** | **WNMG080408-GH** | 0.8 | ● | ● | ▲ | | | | | | | | | ▲ | ● | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **WNMG080412-GH** | 1.2 | ● | ● | ▲ | | | | | | | | | | ● | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C021 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E015 |
| Desbaste | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E039 |
| **GJ** | **WNMG080408-GJ** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | ● | |
| | **WNMG080412-GJ** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | ● | C021 |
| | **WNMG080416-GJ** | 1.6 | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | ● | E015 |
| | **WNMG100612-GJ** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | ● | E039 |
| Desbaste | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Face Plana** | **WNMA060408** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **WNMA060412** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **WNMA080404** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | C021 |
| | **WNMA080408** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | E015 |
| | **WNMA080412** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E039 |
| | **WNMA080416** | 1.6 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

● = NEW

● : Estoque mantido. ▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos.
(Nota: 10 insertos por embalagem)

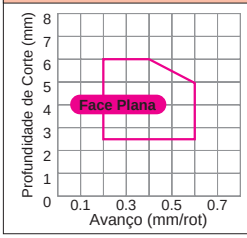
QUEBRA-CAVACOS ➤ A042

CNMN 12 04 08
Comprimento da Aresta de Corte | Espessura | Raio da Ponta
* Consulte a página A002 para maiores informações.

## CAMPO DE CONTROLE DE CAVACO

Usinagem Pesada·····

**K** Ferro Fundido (≤350MPa)




**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | **P** | Aço |
| | **M** | Aço Inoxidável |
| | **K** | Ferro Fundido |
| | **N** | Metais Não Ferrosos |
| | **S** | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | Sem Cobertura | | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | MC6035 | UH6400 | MS6015 | MC7015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | NEW MH515 | MP9005 | MP9015 | NEW MP9025 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | UTi20T | HTi05T | HTi10 | RT9010 | MT9015 | |
| Face Plana | **CNMN120408** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | – |
| | **CNMN120412** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CNMN120416** | 1.6 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

● = NEW


QUEBRA-CAVACOS ➤ A074
CLASSES ➤ A030
IDENTIFICAÇÃO ➤ A002

# 90° SN INSERTOS TIPO SEM FURO

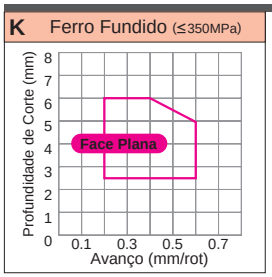
SNMN 12 04 08
Comprimento da Aresta de Corte | Espessura | Raio da Ponta
✶ Consulte a página A002 para maiores informações.



## CAMPO DE CONTROLE DE CAVACO

Usinagem Pesada·····

**K** Ferro Fundido (≤350MPa)




**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | **P** | Aço |
| | **M** | Aço Inoxidável |
| | **K** | Ferro Fundido |
| | **N** | Metais Não Ferrosos |
| | **S** | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | Sem Cobertura | | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | MC6035 | UH6400 | MS6015 | MC7015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | NEW MH515 | MP9005 | MP9015 | NEW MP9025 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | UTi20T | HTi05T | HTi10 | RT9010 | MT9015 | |
| Face Plana | SNMN120408 | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | ● | | | | | ● | | ● | | | – |
| | SNMN120412 | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | ● | | | | | ● | | | | | |
| | SNMN120416 | 1.6 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | SNMN190412 | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | |
| Face Plana | SNGN090308 | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | – |
| | SNGN120404 | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | |
| | SNGN120408 | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | |

● = NEW

● : Estoque mantido.
(Nota: 10 insertos por embalagem)

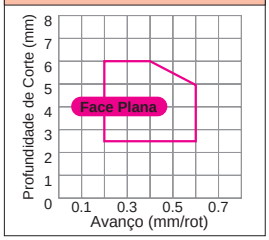
QUEBRA-CAVACOS ➤ A074
CLASSES ➤ A030
IDENTIFICAÇÃO ➤ A002

TNMN 16 03 08
Comprimento da Aresta de Corte | Espessura | Raio da Ponta
✶ Consulte a página A002 para maiores informações.

## CAMPO DE CONTROLE DE CAVACO

Usinagem Pesada·····

**K** Ferro Fundido (≤350MPa)




**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | **P** | Aço |
| | **M** | Aço Inoxidável |
| | **K** | Ferro Fundido |
| | **N** | Metais Não Ferrosos |
| | **S** | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | Sem Cobertura | | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | MC6035 | UH6400 | MS6015 | MC7015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | NEW MH515 | MP9005 | MP9015 | NEW MP9025 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | UTi20T | HTi05T | HTi10 | RT9010 | MT9015 | |
| **Face Plana** | **TNMN160308** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | |
| | **TNMN160408** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | |
| | **TNMN160412** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **TNMN160416** | 1.6 | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | – |
| | **TNMN160420** | 2.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **TNMN220408** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | |
| | **TNMN220412** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | |
| **Face Plana** | **TNGN110304** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | |
| | **TNGN110308** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | |
| | **TNGN160404** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | – |
| | **TNGN160408** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | |

● = NEW

QUEBRA-CAVACOS ➤ A074
CLASSES ➤ A030
IDENTIFICAÇÃO ➤ A002

# 80° CC INSERTOS TIPO COM FURO

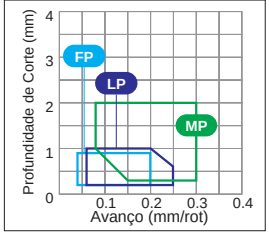
CCMT 06 02 02- FP
Comprimento da Aresta de Corte | Espessura | Raio da Ponta | Quebra-cavacos
✶ Consulte a página A002 para maiores informações.



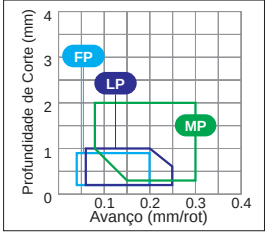
## CAMPO DE CONTROLE DE CAVACO

Acabamento ····· Usinagem Leve ····· Usinagem Média ·····

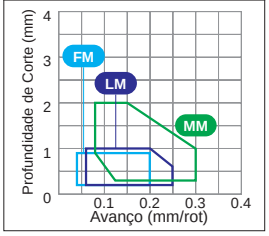
**P** Aço Baixo Carbono



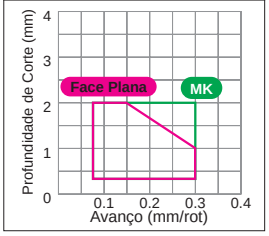

**P** Aço Carbono · Aço Liga (180–280HB)




**M** Aço Inoxidável (≤200HB)




**K** Ferro Fundido (≤350MPa)




**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | NEW | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | | Sem Cobertura | | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | UH6400 | MS6015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | MH515 | MP9005 | MP9015 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | VP45N | UTi20T | HTi05T | HT10 | RT9010 | MT9005 | TF15 | |
| **FP** | **CCMT060202-FP** | 0.2 | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | | C022 |
| | **CCMT060204-FP** | 0.4 | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | | D008 |
| | **CCMT09T302-FP** | 0.2 | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | | E006 |
| | **CCMT09T304-FP** | 0.4 | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | | E030 |
| Acabamento | **CCMT09T308-FP** | 0.8 | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | | E034 |
| **FM** | **CCMT060202-FM** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | C022 |
| | **CCMT060204-FM** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | D008 |
| | **CCMT09T302-FM** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | E006 |
| | **CCMT09T304-FM** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | E030 |
| Acabamento | **CCMT09T308-FM** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | E034 |
| **FS** NEW | **CCGT060201M-FS** | 0.08 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | C022 |
| | **CCGT060202M-FS** | 0.18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | D008 |
| | **CCGT09T301M-FS** | 0.08 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | E006 |
| | **CCGT09T302M-FS** | 0.18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | E030 |
| Acabamento | **CCGT09T304M-FS** | 0.38 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | E034 |
| **FS-P** NEW | **CCGT060201M-FS-P** | 0.08 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | C022 |
| | **CCGT060202M-FS-P** | 0.18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | D008 |
| | **CCGT09T301M-FS-P** | 0.08 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | E006 |
| | **CCGT09T302M-FS-P** | 0.18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | E030 |
| Acabamento | **CCGT09T304M-FS-P** | 0.38 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | E034 |
| **FV** | **CCMT060202-FV** | 0.2 | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● ● | | ● | | ● | | | | | | C022 |
| | **CCMT060204-FV** | 0.4 | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● ● | | ● | | ● | | | | | | D008 |
| | **CCMT09T302-FV** | 0.2 | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● ● | | | | ● | | | | | | E006 |
| | **CCMT09T304-FV** | 0.4 | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● ● | | ● | | ● | | | | | | E030 |
| Acabamento | **CCMT09T308-FV** | 0.8 | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● ● | | ● | | ● | | | | | | E034 |
| **FJ** | **CCGT0602V5-FJ** | 0.05 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CCGT060201-FJ** | 0.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | C022 |
| | **CCGT060202-FJ** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | D008 |
| | **CCGT09T3V5-FJ** | 0.05 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | E006 |
| | **CCGT09T301-FJ** | 0.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | ● | | E030 |
| | **CCGT09T302-FJ** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | ● | | E034 |
| Acabamento | **CCGT09T304-FJ** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | ● | | |

● = NEW

● : Estoque mantido. ▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos.
(Nota: 10 insertos por embalagem)

**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | | Sem Cobertura | | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | UH6400 | MS6015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | NEW MH515 | MP9005 | MP9015 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | VP45N | UTi20T | HTi05T | HTi10 | RT9010 | MT9005 | TF15 | |
| **AZ** | **CCGT060202-AZ** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | |
| | **CCGT060204-AZ** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | |
| | **CCGT09T302-AZ** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | C022 |
| | **CCGT09T304-AZ** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | D008 |
| | **CCGT09T308-AZ** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | E006 |
| | **CCGT120402-AZ** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | E030 |
| | **CCGT120404-AZ** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | E034 |
| Usinagem Média – Acabamento | **CCGT120408-AZ** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | |
| **R/L-F** | ⁎ **CCGT03S1V3L-F** | 0.03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | | | | |
| | ⁎ **CCGT03S101L-F** | 0.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | | | | |
| | ⁎ **CCGT03S102L-F** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | ● | | | | | | | | | | |
| | ⁎ **CCGT03S104L-F** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | ● | | | | | | | | | | E016 |
| | ⁎ **CCGT04T0V3L-F** | 0.03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | | | | |
| | ⁎ **CCGT04T001L-F** | 0.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | | | | |
| | ⁎ **CCGT04T002L-F** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | ● | | | | | | | | | | |
| | ⁎ **CCGT04T004L-F** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | ● | | | | | | | | | | |
| | NEW ⁎ **CCGT03S101MR-F** | 0.08 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | NEW ⁎ **CCGT03S101ML-F** | 0.08 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | NEW ⁎ **CCGT03S102MR-F** | 0.18 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | NEW ⁎ **CCGT03S102ML-F** | 0.18 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | NEW ⁎ **CCGT03S104MR-F** | 0.38 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | NEW ⁎ **CCGT03S104ML-F** | 0.38 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | NEW ⁎ **CCGT04T001MR-F** | 0.08 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E016 |
| | NEW ⁎ **CCGT04T001ML-F** | 0.08 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | NEW ⁎ **CCGT04T002MR-F** | 0.18 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | NEW ⁎ **CCGT04T002ML-F** | 0.18 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | NEW ⁎ **CCGT04T004MR-F** | 0.38 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Acabamento | NEW ⁎ **CCGT04T004ML-F** | 0.38 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **R/L-F** | **CCGH060202R-F** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | ● | | | | | | ● | | | | C022 |
| | **CCGH060202L-F** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | ● | | | | | | ● | | | | D008 |
| | **CCGH060204R-F** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | ● | | | | | | ● | | | | E006 |
| | **CCGH060204L-F** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | ● | | | | | | ● | | | | E030 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E034 |
| | NEW **CCGH060202MR-F** | 0.18 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C022 |
| | NEW **CCGH060202ML-F** | 0.18 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | D008 |
| | NEW **CCGH060204MR-F** | 0.38 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E006 |
| | NEW **CCGH060204ML-F** | 0.38 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E030 |
| Acabamento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E034 |
| **LP** | **CCMT060204-LP** | 0.4 | | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | C022 |
| | **CCMT060208-LP** | 0.8 | | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | D008 |
| | **CCMT09T304-LP** | 0.4 | | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | E006 |
| | **CCMT09T308-LP** | 0.8 | | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | E030 |
| Usinagem Leve | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E034 |

⁎ Diâmetro especial do círculo inscrito. (Para suporte tipo SCLC)

● = NEW

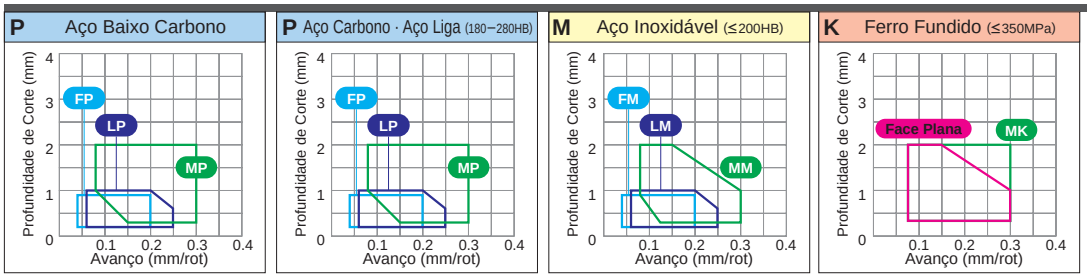
QUEBRA-CAVACOS ➤ A060
CLASSES ➤ A030
IDENTIFICAÇÃO ➤ A002

# 80° CC INSERTOS TIPO COM FURO

CCMT 06 02 04- LM
Comprimento da Aresta de Corte | Espessura | Raio da Ponta | Quebra-cavacos
⁎ Consulte a página A002 para maiores informações.

## CAMPO DE CONTROLE DE CAVACO

Acabamento ····· Usinagem Leve ····· Usinagem Média ·····




**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | | Sem Cobertura | | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | UH6400 | MS6015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | NEW MH515 | MP9005 | MP9015 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | VP45N | UTi20T | HTi05T | HT10 | RT9010 | MT9005 | TF15 | |
| **LM** | **CCMT060204-LM** | 0.4 | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | C022 |
| | **CCMT060208-LM** | 0.8 | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | D008 |
| | **CCMT09T304-LM** | 0.4 | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | E006 |
| | **CCMT09T308-LM** | 0.8 | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | E030 |
| Usinagem Leve | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E034 |
| **LS** NEW | **CCMT060202-LS** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | | C022 |
| | **CCMT060204-LS** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | | D008 |
| | **CCMT09T302-LS** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | | E006 |
| | **CCMT09T304-LS** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | | E030 |
| Usinagem Leve | **CCMT09T308-LS** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | | E034 |
| **LS** NEW | **CCGT060201M-LS** | 0.08 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | C022 |
| | **CCGT060202M-LS** | 0.18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | D008 |
| | **CCGT09T301M-LS** | 0.08 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | E006 |
| | **CCGT09T302M-LS** | 0.18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | E030 |
| Usinagem Leve | **CCGT09T304M-LS** | 0.38 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | E034 |
| **LS-P** NEW | **CCGT060201M-LS-P** | 0.08 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | C022 |
| | **CCGT060202M-LS-P** | 0.18 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | D008 |
| | **CCGT09T301M-LS-P** | 0.08 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | E006 |
| | **CCGT09T302M-LS-P** | 0.18 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | E030 |
| Usinagem Leve | **CCGT09T304M-LS-P** | 0.38 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | E034 |
| **SV** | **CCMH060202-SV** | 0.2 | | | ▲ | | ● | | | | | ▲ | ● | | | | | | | | | | | ● | | ● | ● | | | ● | | | | | | C022 |
| | **CCMH060204-SV** | 0.4 | | | ▲ | | ● | | | | | ▲ | ● | | | | | | | | | | | ● | | ● | ● | | | ● | | | | | | D008 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E006 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E030 |
| Usinagem Leve | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E034 |
| ⁎ **SW** | **CCMT060202-SW** | 0.2 | | ● | ▲ | ● | ● | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | ● | | | | | | | C022 |
| | **CCMT060204-SW** | 0.4 | | ● | ▲ | ● | ● | | | | | ▲ | | | | | | ● | | | | | | | | ● | | ● | ● | | | | | | | D008 |
| | **CCMT09T302-SW** | 0.2 | | ● | ▲ | ● | ● | | | | | ▲ | | | | | | ● | | | | | | | | ● | | ● | ● | | | | | | | E006 |
| | **CCMT09T304-SW** | 0.4 | | ● | ▲ | ● | ● | | | | | ▲ | | | | | | ● | | | | | | | | ● | | ● | ● | | | | | | | E030 |
| Usinagem Leve (Alisador) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E034 |

⁎ Consulte a página A028 antes de utilizar o quebra-cavaco SW (alisador).

● = NEW

● : Estoque mantido. ▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos.
(Nota: 10 insertos por embalagem)

**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | | Sem Cobertura | | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | UH6400 | MS6015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | NEW MH515 | MP9005 | MP9015 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | VP45N | UTi20T | HTi05T | HTi10 | RT9010 | MT9005 | TF15 | |
| R/L-SS | CCGT0602V3R-SS | 0.03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| | CCGT0602V3L-SS | 0.03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| | CCGT060201R-SS | 0.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| | CCGT060201L-SS | 0.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| | CCGT060202R-SS | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | C022 |
| | CCGT060202L-SS | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | D008 |
| | CCGT09T3V3R-SS | 0.03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | E006 |
| | CCGT09T3V3L-SS | 0.03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | E030 |
| | CCGT09T301R-SS | 0.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | E034 |
| | CCGT09T301L-SS | 0.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| | CCGT09T302R-SS | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| | CCGT09T302L-SS | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| | CCGT060201MR-SS | 0.08 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | NEW CCGT060201ML-SS | 0.08 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | CCGT060202MR-SS | 0.18 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | NEW CCGT060202ML-SS | 0.18 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C022 |
| | CCGT09T301MR-SS | 0.08 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | D008 |
| | NEW CCGT09T301ML-SS | 0.08 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E006 |
| | CCGT09T302MR-SS | 0.18 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E030 |
| | NEW CCGT09T302ML-SS | 0.18 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E034 |
| | CCGT09T304MR-SS | 0.38 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Leve | NEW CCGT09T304ML-SS | 0.38 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MP | CCMT060204-MP | 0.4 | | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ◔ | | ◔ | | | | | | | | |
| | CCMT060208-MP | 0.8 | | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ◔ | | ◔ | | | | | | | | |
| | CCMT09T304-MP | 0.4 | | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ◔ | | ◔ | | | | | | | | C022 |
| | CCMT09T308-MP | 0.8 | | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ◔ | | ◔ | | | | | | | | D008 |
| | CCMT120404-MP | 0.4 | | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ◔ | | ◔ | | | | | | | | E006 |
| | CCMT120408-MP | 0.8 | | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ◔ | | ◔ | | | | | | | | E030 |
| Usinagem Média | CCMT120412-MP | 1.2 | | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ◔ | | ◔ | | | | | | | | E034 |
| MM | CCMT060204-MM | 0.4 | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| | CCMT060208-MM | 0.8 | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| | CCMT09T304-MM | 0.4 | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | C022 |
| | CCMT09T308-MM | 0.8 | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | D008 |
| | CCMT120404-MM | 0.4 | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | E006 |
| | CCMT120408-MM | 0.8 | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | E030 |
| Usinagem Média | CCMT120412-MM | 1.2 | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | E034 |
| MK | CCMT060204-MK | 0.4 | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | CCMT060208-MK | 0.8 | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | CCMT09T304-MK | 0.4 | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C022 |
| | CCMT09T308-MK | 0.8 | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | D008 |
| | CCMT120404-MK | 0.4 | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E006 |
| | CCMT120408-MK | 0.8 | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E030 |
| Usinagem Média | CCMT120412-MK | 1.2 | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E034 |

● = NEW

QUEBRA-CAVACOS ➤ A060
CLASSES ➤ A030
IDENTIFICAÇÃO ➤ A002

# 80° CC INSERTOS TIPO COM FURO

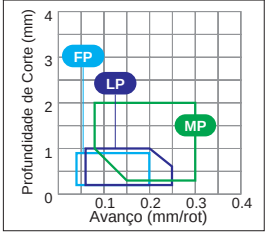
CCMT 06 02 02- MS
Comprimento da Aresta de Corte | Espessura | Raio da Ponta | Quebra-cavacos
⁎ Consulte a página A002 para maiores informações.



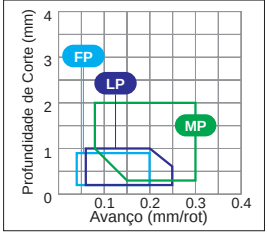
## CAMPO DE CONTROLE DE CAVACO

Acabamento ····· Usinagem Leve ····· Usinagem Média ·····

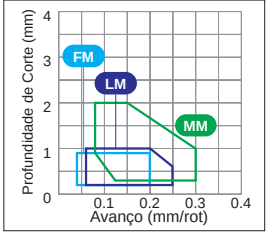
**P** Aço Baixo Carbono



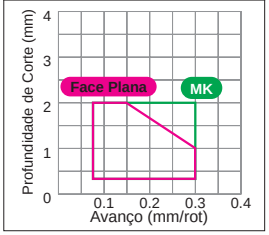

**P** Aço Carbono · Aço Liga (180–280HB)




**M** Aço Inoxidável (≤200HB)




**K** Ferro Fundido (≤350MPa)




**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | NEW | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | | Sem Cobertura | | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | UH6400 | MS6015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | MH515 | MP9005 | MP9015 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | VP45N | UTi20T | HTi05T | HTi10 | RT9010 | MT9005 | TF15 | |
| **MS** NEW | CCMT060202-MS | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | | |
| | CCMT060204-MS | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | | |
| | CCMT060208-MS | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | | |
| | CCMT09T302-MS | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | C022 D008 |
| | CCMT09T304-MS | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | | E006 |
| | CCMT09T308-MS | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | | E030 |
| | CCMT120404-MS | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | | E034 |
| | CCMT120408-MS | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | | |
| Usinagem Média | CCMT120412-MS | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | | |
| **Standard** | CCMT060202 | 0.2 | | ● | ▲ | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | ● | | | | |
| | CCMT060204 | 0.4 | ● | ● | ▲ | | | | | | | | ● | | | | | ● | | | | | | ● | | ● | ● | ● | ● | | | ● | | | | |
| | CCMT060208 | 0.8 | | ● | ▲ | | | | | | | | ● | | | | | ● | | | | | | ● | | ● | | | | | | ● | | | | |
| | CCMT080302 | 0.2 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | CCMT080304 | 0.4 | | ● | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | ● | | | | C022 |
| | CCMT080308 | 0.8 | | ● | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | D008 |
| | CCMT09T302 | 0.2 | | ● | ▲ | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | E006 |
| | CCMT09T304 | 0.4 | ● | ● | ▲ | | | | | | | | ● | | | | | ● | | | | | | ● | | ● | ● | ● | ● | | | ● | | | | E030 |
| | CCMT09T308 | 0.8 | ● | ● | ▲ | | | | | | | | ● | | | | | ● | | | | | | ● | | ● | ● | ● | ● | | | ● | | | | E034 |
| | CCMT120404 | 0.4 | ● | ● | ▲ | | | | | | | | ● | | | | | ● | | | | | | ● | | ● | ● | ● | ● | | | ● | | | | |
| | CCMT120408 | 0.8 | ● | ● | ▲ | | | | | | | | ● | | | | | ● | | | | | | ● | | ● | ● | ● | | | | ● | | | | |
| Usinagem Média | CCMT120412 | 1.2 | | ● | ▲ | | | | | | | | ● | | | | | ● | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | |
| **MV** | CCMH060202-MV | 0.2 | | | ▲ | | ● | | | | | ▲ | ● | | | | | | | | | | | ● | | ● | ● | ● | ● | | ● | | | | | |
| | CCMH060204-MV | 0.4 | | | ▲ | | ● | | | | | ▲ | ● | | | ● | | | | | | | | ● | | ● | ● | ● | ● | | ● | | | | | |
| Usinagem Média | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ⁎ **MW** | CCMT060204-MW | 0.4 | | | ▲ | ● | ● | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | ● | | | | | | |
| | CCMT060208-MW | 0.8 | | ● | ▲ | ● | ● | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | ● | | | | | | C022 |
| | CCMT09T304-MW | 0.4 | | ● | ▲ | ● | ● | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | ● | | | | | | D008 |
| | CCMT09T308-MW | 0.8 | | ● | ▲ | ● | ● | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | ● | | | | | | E006 |
| | CCMT120404-MW | 0.4 | | ● | ▲ | ● | ● | | | | | ▲ | | | | | | ● | | | | | | | | ● | | | | ● | | | | | | E030 |
| Usinagem Média (Alisador) | CCMT120408-MW | 0.8 | | ● | ▲ | ● | ● | | | | | ▲ | | | | | | ● | | | | | | | | ● | | | | ● | | | | | | E034 |

⁎ Consulte a página A028 antes de utilizar o quebra-cavacos MW (alisador)

● = NEW

● : Estoque mantido. ▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos.
(Nota: 10 insertos por embalagem)

**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | | Sem Cobertura | | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | UH6400 | MS6015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | NEW MH515 | MP9005 | MP9015 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | VP45N | UTi20T | HTi05T | HTi10 | RT9010 | MT9005 | TF15 | |
| **R/L-SR** | **CCET0602V3R-SR** | 0.03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | ● | | | | C022 |
| | **CCET0602V3L-SR** | 0.03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | ● | | | | D008 |
| | **CCET060201R-SR** | 0.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | ● | | | | E006 |
| | **CCET060201L-SR** | 0.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | ● | | | | E030 |
| | **CCET060202R-SR** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | ● | | | | E034 |
| | **CCET060202L-SR** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | ● | | | | |
| | **CCET060204R-SR** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | ● | | | | |
| | **CCET060204L-SR** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | ● | | | | |
| | **CCET09T3V3R-SR** | 0.03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | ● | | | | |
| | **CCET09T3V3L-SR** | 0.03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | ● | | | | |
| | **CCET09T301R-SR** | 0.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | ● | | | | |
| | **CCET09T301L-SR** | 0.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | ● | | | | |
| | **CCET09T302R-SR** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | ● | | | | |
| | **CCET09T302L-SR** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | ● | | | | |
| | **CCET09T304R-SR** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | ● | | | | |
| Usinagem Média | **CCET09T304L-SR** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | ● | | | | |
| **R/L-SN** | **CCGT0602V3R-SN** | 0.03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | |
| | **CCGT060201R-SN** | 0.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | |
| | **CCGT060201L-SN** | 0.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | |
| | **CCGT060202R-SN** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | |
| | **CCGT060202L-SN** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | C022 |
| | **CCGT09T3V3R-SN** | 0.03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | D008 |
| | **CCGT09T3V3L-SN** | 0.03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | E006 |
| | **CCGT09T301R-SN** | 0.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | E030 |
| | **CCGT09T301L-SN** | 0.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | E034 |
| | **CCGT09T302R-SN** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | |
| | **CCGT09T302L-SN** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | |
| | **CCGT09T304R-SN** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | |
| | **CCGT09T304L-SN** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | |
| | **CCGT060201MR-SN** | 0.08 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | NEW **CCGT060201ML-SN** | 0.08 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **CCGT060202MR-SN** | 0.18 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | NEW **CCGT060202ML-SN** | 0.18 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C022 |
| | **CCGT09T301MR-SN** | 0.08 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | D008 |
| | NEW **CCGT09T301ML-SN** | 0.08 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E006 |
| | **CCGT09T302MR-SN** | 0.18 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E030 |
| | NEW **CCGT09T302ML-SN** | 0.18 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E034 |
| | **CCGT09T304MR-SN** | 0.38 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Média | NEW **CCGT09T304ML-SN** | 0.38 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

● = NEW

QUEBRA-CAVACOS ➤ A060
CLASSES ➤ A030
IDENTIFICAÇÃO ➤ A002

# 80° CC INSERTOS TIPO COM FURO

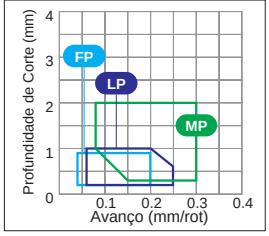
CCET 06 02 00 R SN
Comprimento da Aresta de Corte | Espessura | Raio da Ponta | R/L | Quebra-cavacos
⁎ Consulte a página A002 para maiores informações.



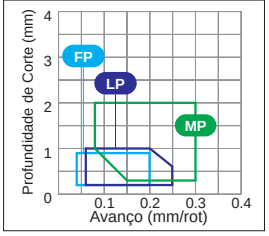
## CAMPO DE CONTROLE DE CAVACO

Acabamento ····· Usinagem Leve ····· Usinagem Média ·····

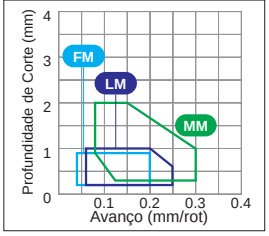
**P** Aço Baixo Carbono



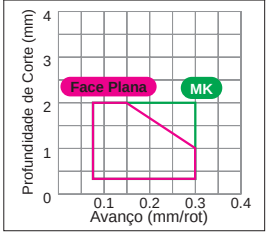

**P** Aço Carbono · Aço Liga (180–280HB)




**M** Aço Inoxidável (≤200HB)




**K** Ferro Fundido (≤350MPa)




**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | | Sem Cobertura | | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | UH6400 | MS6015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | MH515 NEW | MP9005 | MP9015 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | VP45N | UTi20T | HTi05T | HT10 | RT9010 | MT9005 | TF15 | |
| R/L-SN | CCET060200R-SN | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | ● | | | | |
| | CCET060200L-SN | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | ● | | | | |
| | CCET0602V3R-SN | 0.03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | ● | | | | |
| | CCET0602V3L-SN | 0.03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | ● | | | | |
| | CCET060201R-SN | 0.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | ● | | | | |
| | CCET060201L-SN | 0.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | ● | | | | |
| | CCET060202R-SN | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | ● | | | | |
| | CCET060202L-SN | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | ● | | | | |
| | CCET060204R-SN | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | ● | | | | C022 |
| | CCET060204L-SN | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | ● | | | | D008 |
| | CCET09T300R-SN | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | ● | | | | E006 |
| | CCET09T300L-SN | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | ● | | | | E030 |
| | CCET09T3V3R-SN | 0.03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | ● | | | | E034 |
| | CCET09T3V3L-SN | 0.03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | ● | | | | |
| | CCET09T301R-SN | 0.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | ● | | | | |
| | CCET09T301L-SN | 0.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | ● | | | | |
| | CCET09T302R-SN | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | ● | | | | |
| | CCET09T302L-SN | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | ● | | | | |
| | CCET09T304R-SN | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | ● | | | | |
| Usinagem Média | CCET09T304L-SN | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | ● | | | | |
| R/LW-SN * | CCET0602V3RW-SN | 0.03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | C022 |
| | CCET0602V3LW-SN | 0.03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | D008 |
| | CCET09T3V3RW-SN | 0.03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | E006 |
| | CCET09T3V3LW-SN | 0.03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | E030 |
| Usinagem Média (Alisador) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E034 |
| SMG | CCGT060201M-SMG | 0.08 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | CCGT060202M-SMG | 0.18 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | C022 |
| | CCGT060204M-SMG | 0.38 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | D008 |
| | CCGT09T301M-SMG | 0.08 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E006 |
| | CCGT09T302M-SMG | 0.18 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E030 |
| Usinagem Média | CCGT09T304M-SMG | 0.38 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E034 |

⁎ Consulte a página A028 antes de utilizar o quebra-cavaco R/LW-SN (alisador).

● = NEW

● : Estoque mantido.
(Nota: 10 insertos por embalagem)

**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | | Sem Cobertura | | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | UH6400 | MS6015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | NEW MH515 | MP9005 | MP9015 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | VP45N | UTi20T | HTi05T | HTi10 | RT9010 | MT9005 | TF15 | |
| Face Plana | CCMW060202 | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | |
| | CCMW060204 | 0.4 | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | |
| | CCMW060208 | 0.8 | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C022 |
| | CCMW09T304 | 0.4 | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | D008 |
| | CCMW09T308 | 0.8 | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | E006 |
| | CCMW09T312 | 1.2 | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E030 |
| | CCMW120404 | 0.4 | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | E034 |
| | CCMW120408 | 0.8 | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | |
| | CCMW120412 | 1.2 | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Face Plana | CCGW060200 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | C022 |
| | CCGW0602V5 | 0.05 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | D008 |
| | CCGW09T300 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | E006 |
| | CCGW09T3V5 | 0.05 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | E030 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E034 |

● = NEW

QUEBRA-CAVACOS ➤ A060
CLASSES ➤ A030
IDENTIFICAÇÃO ➤ A002

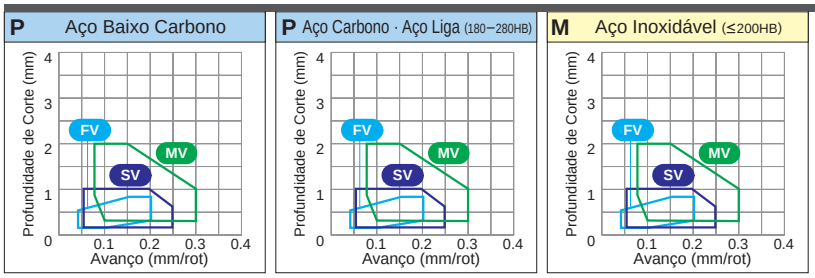
# 80° CP INSERTOS TIPO COM FURO

CPMH 08 02 02- FV
Comprimento da Aresta de Corte | Espessura | Raio da Ponta | Quebra-cavacos
* Consulte a página A002 para maiores informações.



## CAMPO DE CONTROLE DE CAVACO

Acabamento ····· Usinagem Leve ····· Usinagem Média ·····




**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | | Sem Cobertura | | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | UH6400 | MS6015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | MH515 NEW | MP9005 | MP9015 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | VP45N | UTi20T | HTi05T | HT10 | RT9010 | MT9005 | TF15 | |
| **FV** | CPMH080202-FV | 0.2 | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | |
| | CPMH080204-FV | 0.4 | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | |
| | CPMH090302-FV | 0.2 | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | E006 |
| | CPMH090304-FV | 0.4 | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | |
| Acabamento | CPMH090308-FV | 0.8 | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | |
| **Standard** | CPGT080202 | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | |
| | CPGT080204 | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | |
| | CPGT090302 | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | — |
| | CPGT090304 | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | |
| Acabamento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **R/L-F** | CPMH080204R-F | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | ● | | | |
| | CPMH080204L-F | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | ● | | | |
| | CPMH090304R-F | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | ● | | | E006 |
| | CPMH090304L-F | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | ● | | | | | ● | | | |
| Acabamento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **R/L-F** | CPGT080204R-F | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | |
| | CPGT080204L-F | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | |
| | CPGT090302R-F | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | — |
| | CPGT090302L-F | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | |
| | CPGT090304R-F | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | |
| | CPGT090304L-F | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | |
| Acabamento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **SV** | CPMH080202-SV | 0.2 | | | ▲ | ● | | | | | ▲ | ● | | | | | | | | | | | ● | | ● | ● | ● | | ● | | | | | | | |
| | CPMH080204-SV | 0.4 | | | ▲ | ● | | | | | ▲ | ● | | | | | | | | | | | ● | | ● | ● | ● | | ● | | | | | | | |
| | CPMH090302-SV | 0.2 | | | ▲ | ● | | | | | ▲ | ● | | | | | | | | | | | ● | | ● | ● | ● | | ● | | | | | | | E006 |
| | CPMH090304-SV | 0.4 | | | ▲ | ● | | | | | ▲ | ● | | | | | | | | | | | ● | | ● | ● | ● | | ● | | | | | | | |
| Usinagem Leve | CPMH090308-SV | 0.8 | | | ▲ | ● | | | | | ▲ | ● | | | | | | | | | | | ● | | ● | ● | ● | | ● | | | | | | | |
| **Standard** | CPMX080204 | 0.4 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| | CPMX080208 | 0.8 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| | CPMX090304 | 0.4 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | ● | | | | | — |
| | CPMX090308 | 0.8 | | ● | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | ● | | | | |
| Usinagem Média | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **MV** | CPMH080204-MV | 0.4 | | | ▲ | ● | | | | | ▲ | ● | | | ● | | | | | | | | ● | | ● | ● | ● | | ● | | | | | | | |
| | CPMH080208-MV | 0.8 | | | ▲ | ● | | | | | ▲ | ● | | | ● | | | | | | | | ● | | ● | ● | ● | | ● | | | | | | | |
| | CPMH090304-MV | 0.4 | | | ▲ | ● | | | | | ▲ | ● | | | ● | | | | | | | | ● | | ● | ● | ● | | ● | | | | | | | E006 |
| | CPMH090308-MV | 0.8 | | | ▲ | ● | | | | | ▲ | ● | | | ● | | | | | | | | ● | | ● | ● | ● | | ● | | | | | | | |
| Usinagem Média | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

● = NEW

● : Estoque mantido. ▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos.
(Nota: 10 insertos por embalagem)

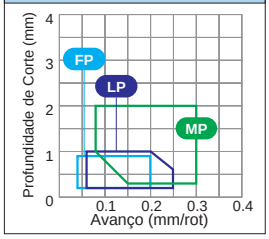
QUEBRA-CAVACOS ➤ A068

DCMT 07 02 02- FP
Comprimento da Aresta de Corte | Espessura | Raio da Ponta | Quebra-cavacos
✶ Consulte a página A002 para maiores informações.

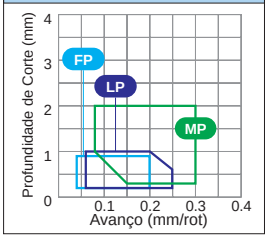
## CAMPO DE CONTROLE DE CAVACO

Acabamento ····· Usinagem Leve ····· Usinagem Média ·····

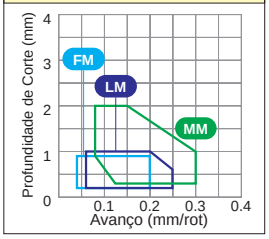
**P** Aço Baixo Carbono



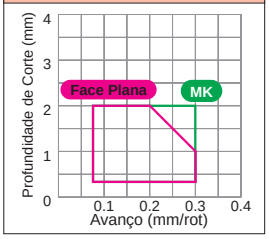

**P** Aço Carbono · Aço Liga (180–280HB)




**M** Aço Inoxidável (≤200HB)




**K** Ferro Fundido (≤350MPa)




**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | NEW | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | | Sem Cobertura | | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | UH6400 | MS6015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | MH515 | MP9005 | MP9015 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | VP45N | UTi20T | HTi05T | HT10 | RT9010 | MT9005 | TF15 | |
| **FP** | **DCMT070202-FP** | 0.2 | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | | C023 |
| | **DCMT070204-FP** | 0.4 | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | | D009 D026 |
| | **DCMT11T302-FP** | 0.2 | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | | E008 |
| | **DCMT11T304-FP** | 0.4 | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | | E009 E029 |
| Acabamento | **DCMT11T308-FP** | 0.8 | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | | E031 |
| **FM** | **DCMT070202-FM** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | C023 |
| | **DCMT070204-FM** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | D009 D026 |
| | **DCMT11T302-FM** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | E008 |
| | **DCMT11T304-FM** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | E009 E029 |
| Acabamento | **DCMT11T308-FM** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | E031 |
| **FS** NEW | **DCGT070201M-FS** | 0.08 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | C023 |
| | **DCGT070202M-FS** | 0.18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | D009 D026 |
| | **DCGT11T301M-FS** | 0.08 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | E008 |
| | **DCGT11T302M-FS** | 0.18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | E009 E029 |
| Acabamento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E031 |
| **FS-P** NEW | **DCGT070201M-FS-P** | 0.08 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | C023 |
| | **DCGT070202M-FS-P** | 0.18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | D009 D026 |
| | **DCGT11T301M-FS-P** | 0.08 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | E008 |
| | **DCGT11T302M-FS-P** | 0.18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | E009 E029 |
| Polido - Acabamento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E031 |
| **FV** | **DCMT070202-FV** | 0.2 | | ● ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● ● | | ● | | | | | | | | | C023 |
| | **DCMT070204-FV** | 0.4 | | ● ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● ● | | ● | | | | | | | | | D009 D026 |
| | **DCMT070208-FV** | 0.8 | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● ● | | | | | | | | | | | E008 |
| | **DCMT11T302-FV** | 0.2 | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● ● | | | | | | | | | | | E009 E029 |
| | **DCMT11T304-FV** | 0.4 | | ● ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● ● | | ● | | | | | | | | | E031 |
| Acabamento | **DCMT11T308-FV** | 0.8 | | ● ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● ● | | ● | | | | | | | | | |
| **AZ** | **DCGT070202-AZ** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | C023 |
| | **DCGT070204-AZ** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | D009 D026 |
| | **DCGT11T302-AZ** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | E008 |
| | **DCGT11T304-AZ** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | E009 E029 |
| Usinagem Média – Acabamento | **DCGT11T308-AZ** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | E031 |

● = NEW

QUEBRA-CAVACOS ➤ A060
CLASSES ➤ A030
IDENTIFICAÇÃO ➤ A002

# 55° DC INSERTOS TIPO COM FURO

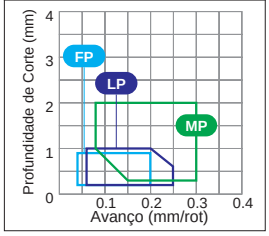
DCGT 07 02 02 R-F
Comprimento da Aresta de Corte | Espessura | Raio da Ponta | R/L | Quebra-cavacos
✶ Consulte a página A002 para maiores informações.



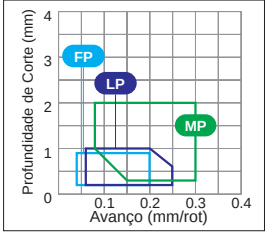
## CAMPO DE CONTROLE DE CAVACO

Acabamento ····· Usinagem Leve ····· Usinagem Média ·····

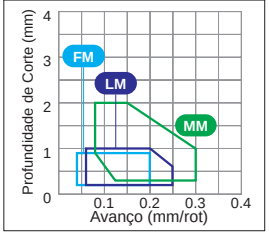
**P** Aço Baixo Carbono



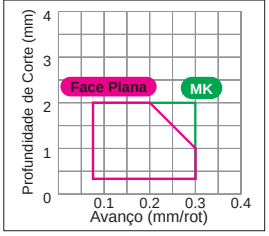

**P** Aço Carbono · Aço Liga (180–280HB)




**M** Aço Inoxidável (≤200HB)




**K** Ferro Fundido (≤350MPa)




**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | | Sem Cobertura | | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | UH6400 | MS6015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | NEW MH515 | MP9005 | MP9015 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | VP45N | UTi20T | HTi05T | HT10 | RT9010 | MT9005 | TF15 | |
| **R/L-F** | **DCGT070202R-F** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | ● | | | | |
| | **DCGT070202L-F** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | ● | | | | | ● | | | |
| | **DCGT070204R-F** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | ● | | | |
| | **DCGT070204L-F** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | ● | | | | | ● | | | |
| | **DCGT11T302R-F** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | ● | | | |
| | **DCGT11T302L-F** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | ● | | | | | ● | | | |
| | **DCGT11T304R-F** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | ● | | | |
| Acabamento | **DCGT11T304L-F** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | ● | | | | | ● | | | |
| **LP** | **DCMT070204-LP** | 0.4 | | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | |
| | **DCMT070208-LP** | 0.8 | | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | |
| | **DCMT11T304-LP** | 0.4 | | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | |
| Usinagem Leve | **DCMT11T308-LP** | 0.8 | | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | |
| **LM** | **DCMT070204-LM** | 0.4 | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| | **DCMT070208-LM** | 0.8 | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| | **DCMT11T304-LM** | 0.4 | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Leve | **DCMT11T308-LM** | 0.8 | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| **LS** NEW | **DCMT070202-LS** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | |
| | **DCMT070204-LS** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | |
| | **DCMT11T302-LS** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | |
| | **DCMT11T304-LS** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | |
| Usinagem Leve | **DCMT11T308-LS** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | |
| **LS** NEW | **DCGT070201M-LS** | 0.08 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **DCGT070202M-LS** | 0.18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **DCGT070204M-LS** | 0.38 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **DCGT11T301M-LS** | 0.08 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **DCGT11T302M-LS** | 0.18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Leve | **DCGT11T304M-LS** | 0.38 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | |
| **LS-P** NEW | **DCGT070201M-LS-P** | 0.08 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | |
| | **DCGT070202M-LS-P** | 0.18 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | |
| | **DCGT070204M-LS-P** | 0.38 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | |
| | **DCGT11T301M-LS-P** | 0.08 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | |
| | **DCGT11T302M-LS-P** | 0.18 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | |
| Polido - Usinagem leve | **DCGT11T304M-LS-P** | 0.38 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | |

● = NEW

● : Estoque mantido. ▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos.
(Nota: 10 insertos por embalagem)

**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | | Sem Cobertura | | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | UH6400 | MS6015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | NEW MH515 | MP9005 | MP9015 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | VP45N | UTi20T | HTi05T | HTi10 | RT9010 | MT9005 | TF15 | |
| **SV** | **DCMT070202-SV** | 0.2 | | ▲ | | | | | | | ▲ | ● | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | ● | | | | | | | C023 D009 D026 E008 E009 E029 E031 |
| | **DCMT070204-SV** | 0.4 | | ● ▲ | | | | | | | ▲ | ● | | | | | | | | | | | ● | | ● ● | | | | ● | | | | | | | |
| | **DCMT070208-SV** | 0.8 | | ● ▲ | | | | | | | ▲ | ● | | | | | | | | | | | ● | | ● ● | | | | ● | | | | | | | |
| | **DCMT11T302-SV** | 0.2 | | ● ▲ | | | | | | | ▲ | ● | | | | | | | | | | | ● | | ● ● | | | | ● | | | | | | | |
| | **DCMT11T304-SV** | 0.4 | | ● ▲ | | | | | | | ▲ | ● | | | | | | | | | | | ● | | ● ● | | | | ● | | | | | | | |
| Usinagem Leve | **DCMT11T308-SV** | 0.8 | | ● ▲ | | | | | | | ▲ | ● | | | | | | | | | | | ● | | ● ● | | | | ● | | | | | | | |
| **R/L-SS** | **DCGT0702V3R-SS** | 0.03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | C023 D009 D026 E008 E009 E029 E031 |
| | **DCGT0702V3L-SS** | 0.03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | |
| | **DCGT070201R-SS** | 0.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | |
| | **DCGT070201L-SS** | 0.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | |
| | **DCGT070202R-SS** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | |
| | **DCGT070202L-SS** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | |
| | **DCGT11T3V3R-SS** | 0.03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | |
| | **DCGT11T301R-SS** | 0.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | |
| | **DCGT11T302R-SS** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | |
| | **DCGT070201MR-SS** | 0.08 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C023 D009 D026 E008 E009 E029 E031 |
| | NEW **DCGT070201ML-SS** | 0.08 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **DCGT070202MR-SS** | 0.18 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | NEW **DCGT070202ML-SS** | 0.18 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **DCGT11T301MR-SS** | 0.08 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | NEW **DCGT11T301ML-SS** | 0.08 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **DCGT11T302MR-SS** | 0.18 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | NEW **DCGT11T302ML-SS** | 0.18 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **DCGT11T304MR-SS** | 0.38 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Leve | NEW **DCGT11T304ML-SS** | 0.38 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **MP** | **DCMT070204-MP** | 0.4 | | ● | | ● ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | C023 D009 D026 E008 E009 E029 E031 |
| | **DCMT070208-MP** | 0.8 | | ● | | ● ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | |
| | **DCMT11T304-MP** | 0.4 | | ● | | ● ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | |
| | **DCMT11T308-MP** | 0.8 | | ● | | ● ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | |
| | **DCMT150404-MP** | 0.4 | | ● | | ● ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | |
| Usinagem Média | **DCMT150408-MP** | 0.8 | | ● | | ● ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | |
| **MM** | **DCMT070204-MM** | 0.4 | | | | | | | | ● ● | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | C023 D009 D026 E008 E009 E029 E031 |
| | **DCMT070208-MM** | 0.8 | | | | | | | | ● ● | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | |
| | **DCMT11T304-MM** | 0.4 | | | | | | | | ● ● | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | |
| | **DCMT11T308-MM** | 0.8 | | | | | | | | ● ● | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | |
| | **DCMT150404-MM** | 0.4 | | | | | | | | ● ● | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Média | **DCMT150408-MM** | 0.8 | | | | | | | | ● ● | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | |
| **MK** | **DCMT070204-MK** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | ● ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C023 D009 D026 E008 E009 E029 E031 |
| | **DCMT070208-MK** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | ● ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **DCMT11T304-MK** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | ● ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **DCMT11T308-MK** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | ● ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **DCMT150404-MK** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | ● ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Média | **DCMT150408-MK** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | ● ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

● = NEW

QUEBRA-CAVACOS ➤ A060
CLASSES ➤ A030
IDENTIFICAÇÃO ➤ A002

# 55° DC INSERTOS TIPO COM FURO

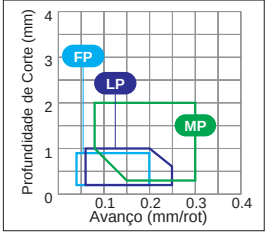
DCMT 07 02 04- MS
Comprimento da Aresta de Corte | Espessura | Raio da Ponta | Quebra-cavacos
✶ Consulte a página A002 para maiores informações.



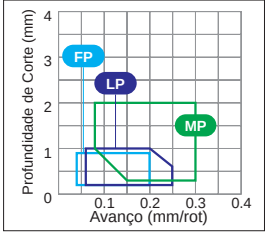
## CAMPO DE CONTROLE DE CAVACO

Acabamento ····· Usinagem Leve ····· Usinagem Média ·····

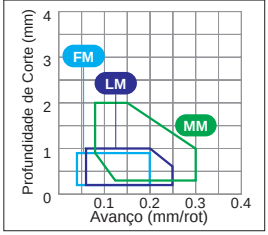
**P** Aço Baixo Carbono



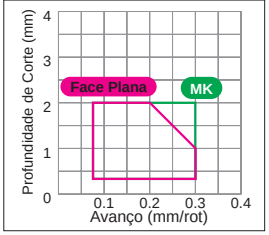

**P** Aço Carbono · Aço Liga (180–280HB)




**M** Aço Inoxidável (≤200HB)




**K** Ferro Fundido (≤350MPa)




**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | NEW | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | | Sem Cobertura | | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | UH6400 | MS6015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | MH515 | MP9005 | MP9015 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | VP45N | UTi20T | HTi05T | HT10 | RT9010 | MT9005 | TF15 | |
| **MS** NEW | **DCMT070204-MS** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | | C023 |
| | **DCMT070208-MS** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | | D009 |
| | **DCMT11T304-MS** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | | D026 |
| | **DCMT11T308-MS** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | | E008 |
| Usinagem Média | **DCMT11T312-MS** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | | E009 E029 E031 |
| **Standard** | **DCMT070202** | 0.2 | | ● | ▲ | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | ● | | | | | |
| | **DCMT070204** | 0.4 | ● | ● | ▲ | | | | | | | | ● | | | | ● | | | | | | | ● | | ● | ● | ● | ● | | | ● | | | | | |
| | **DCMT070208** | 0.8 | | ● | | | | | | | | | ● | | | | ● | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | |
| | **DCMT11T302** | 0.2 | | ● | ▲ | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | ● | | | | | |
| | **DCMT11T304** | 0.4 | ● | ● | ▲ | | | | | | | | ● | | | | ● | | | | | | | ● | | ● | ● | ● | ● | | | ● | | | | | |
| | **DCMT11T308** | 0.8 | ● | ● | ▲ | | | | | | | | ● | | | | ● | | | | | | | ● | | ● | ● | ● | ● | | | ● | | | | | |
| | **DCMT11T312** | 1.2 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **DCMT150404** | 0.4 | | ● | ▲ | | | | | | | | ● | | | | ● | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | ● | | | | | |
| | **DCMT150408** | 0.8 | | ● | ▲ | | | | | | | | ● | | | | ● | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | ● | | | | | |
| Usinagem Média | **DCMT150412** | 1.2 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **MV** | **DCMT070202-MV** | 0.2 | | ● | ▲ | | ● | | | | | ▲ | ● | | | | | | | | | | | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | | | |
| | **DCMT070204-MV** | 0.4 | | ● | ▲ | | ● | | | | | ▲ | ● | | | ● | | | | | | | | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | | | |
| | **DCMT070208-MV** | 0.8 | | ● | ▲ | | ● | | | | | ▲ | ● | | | ● | | | | | | | | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | | | |
| | **DCMT11T302-MV** | 0.2 | | ● | ▲ | | ● | | | | | ▲ | ● | | | | | | | | | | | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | | | |
| | **DCMT11T304-MV** | 0.4 | | ● | ▲ | | ● | | | | | ▲ | ● | | | ● | | | | | | | | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | | | |
| Usinagem Média | **DCMT11T308-MV** | 0.8 | | ● | ▲ | | ● | | | | | ▲ | ● | | | ● | | | | | | | | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | | | |
| **R/L-SR** | **DCET0702V3R-SR** | 0.03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | ● | | | | |
| | **DCET0702V3L-SR** | 0.03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | ● | | | | |
| | **DCET070201R-SR** | 0.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | ● | | | | |
| | **DCET070201L-SR** | 0.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | ● | | | | |
| | **DCET070202R-SR** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | ● | | | | |
| | **DCET070202L-SR** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | ● | | | | |
| | **DCET070204R-SR** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | ● | | | | |
| | **DCET070204L-SR** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | ● | | | | |
| | **DCET11T3V3R-SR** | 0.03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | ● | | | | |
| Usinagem Média | **DCET11T3V3L-SR** | 0.03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | ● | | | | |

● = NEW

● : Estoque mantido. ▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos.
(Nota: 10 insertos por embalagem)

**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | | Sem Cobertura | | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | UH6400 | MS6015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | NEW MH515 | MP9005 | MP9015 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | VP45N | UTi20T | HTi05T | HTi10 | RT9010 | MT9005 | TF15 | |
| **R/L-SR** | **DCET11T301R-SR** | 0.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | ● | | | | C023 D009 D026 E008 E009 E029 E031 |
| | **DCET11T301L-SR** | 0.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | ● | | | | |
| | **DCET11T302R-SR** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | ● | | | | |
| | **DCET11T302L-SR** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | ● | | | | |
| | **DCET11T304R-SR** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | ● | | | | |
| Usinagem Média | **DCET11T304L-SR** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | ● | | | | |
| **R/L-SN** | **DCGT0702V3R-SN** | 0.03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | C023 D009 D026 E008 E009 E029 E031 |
| | **DCGT070201R-SN** | 0.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| | **DCGT070202R-SN** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| | **DCGT070202L-SN** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| | **DCGT11T3V3R-SN** | 0.03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| | **DCGT11T3V3L-SN** | 0.03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| | **DCGT11T301R-SN** | 0.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| | **DCGT11T301L-SN** | 0.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| | **DCGT11T302R-SN** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| | **DCGT11T302L-SN** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| | **DCGT11T304R-SN** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| | **DCGT11T304L-SN** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| | **DCGT070201MR-SN** | 0.08 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C023 D009 D026 E008 E009 E029 E031 |
| | NEW **DCGT070201ML-SN** | 0.08 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **DCGT070202MR-SN** | 0.18 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | NEW **DCGT070202ML-SN** | 0.18 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **DCGT11T301MR-SN** | 0.08 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | NEW **DCGT11T301ML-SN** | 0.08 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **DCGT11T302MR-SN** | 0.18 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | NEW **DCGT11T302ML-SN** | 0.18 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **DCGT11T304MR-SN** | 0.38 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Média | NEW **DCGT11T304ML-SN** | 0.38 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **R/L-SN** | **DCET0702V3R-SN** | 0.03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | ● | | | | C023 D009 D026 E008 E009 E029 E031 |
| | **DCET0702V3L-SN** | 0.03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | ● | | | | |
| | **DCET070200R-SN** | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | ● | | | | |
| | **DCET070200L-SN** | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | ● | | | | |
| | **DCET070201R-SN** | 0.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | ● | | | | |
| | **DCET070201L-SN** | 0.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | ● | | | | |
| | **DCET070202R-SN** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | ● | | | | |
| | **DCET070202L-SN** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | ● | | | | |
| | **DCET070204R-SN** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | ● | | | | |
| | **DCET070204L-SN** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | ● | | | | |
| | **DCET11T3V3R-SN** | 0.03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | ● | | | | |
| | **DCET11T3V3L-SN** | 0.03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | ● | | | | |
| | **DCET11T300R-SN** | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | ● | | | | |
| | **DCET11T300L-SN** | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | ● | | | | |
| | **DCET11T301R-SN** | 0.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | ● | | | | |
| Usinagem Média | **DCET11T301L-SN** | 0.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | ● | | | | |

● = NEW

QUEBRA-CAVACOS ➤ A060
CLASSES ➤ A030
IDENTIFICAÇÃO ➤ A002

# 55° DC INSERTOS TIPO COM FURO

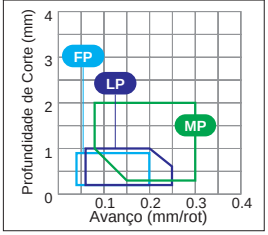
DCET 11 T3 02 R-SN
Comprimento da Aresta de Corte | Espessura | Raio da Ponta | R/L | Quebra-cavacos
⁎ Consulte a página A002 para maiores informações.



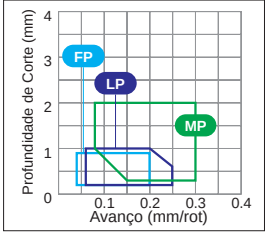
## CAMPO DE CONTROLE DE CAVACO

Acabamento ····· Usinagem Leve ····· Usinagem Média ·····

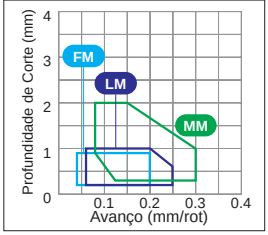
**P** Aço Baixo Carbono



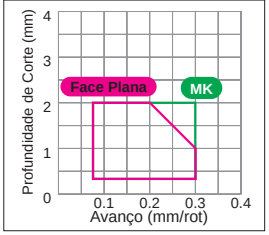

**P** Aço Carbono · Aço Liga (180–280HB)




**M** Aço Inoxidável (≤200HB)




**K** Ferro Fundido (≤350MPa)




**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | | Sem Cobertura | | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | UH6400 | MS6015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | MH515 NEW | MP9005 | MP9015 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | VP45N | UTi20T | HTi05T | HTi10 | RT9010 | MT9005 | TF15 | |
| **R/L-SN** | **DCET11T302R-SN** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | ● | | | | C023 |
| | **DCET11T302L-SN** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | ● | | | | D009 D026 |
| | **DCET11T304R-SN** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | ● | | | | E008 E009 |
| | **DCET11T304L-SN** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | ● | | | | E029 E031 |
| Usinagem Média | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **R/LW-SN** ⁎ | **DCET0702V3RW-SN** | 0.03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | C023 |
| | **DCET0702V3LW-SN** | 0.03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | D009 D026 |
| | **DCET11T3V3RW-SN** | 0.03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | E008 E009 |
| | **DCET11T3V3LW-SN** | 0.03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | E029 E031 |
| Usinagem Média (Alisador) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **SMG** | **DCGT070201M-SMG** | 0.08 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **DCGT070202M-SMG** | 0.18 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | C023 D009 |
| | **DCGT070204M-SMG** | 0.38 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | D026 E008 |
| | **DCGT11T301M-SMG** | 0.08 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E009 E029 |
| | **DCGT11T302M-SMG** | 0.18 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | E031 |
| Usinagem Média | **DCGT11T304M-SMG** | 0.38 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | |
| **Face Plana** | **DCMW070204** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | C023 |
| | **DCMW11T304** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | D009 D026 |
| | **DCMW11T308** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | E008 E009 |
| | **DCMW150404** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | E029 |
| | **DCMW150408** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | E031 |
| **Face Plana** | **DCGW070200** | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | C023 |
| | **DCGW0702V5** | 0.05 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | D009 D026 |
| | **DCGW11T300** | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | E008 E009 |
| | **DCGW11T3V5** | 0.05 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | E029 E031 |

⁎ Consulte a página A028 antes de utilizar o quebra-cavaco R/LW-SN (alisador).

● = NEW

● : Estoque mantido.
(Nota: 10 insertos por embalagem)



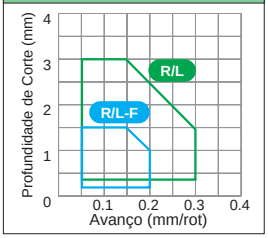
QUEBRA-CAVACOS ➤ A060

DEGX 15 04 02 R-F
Comprimento da Aresta de Corte | Espessura | Raio da Ponta | R/L | Quebra-cavacos
* Consulte a página A002 para maiores informações.

## CAMPO DE CONTROLE DE CAVACO

Acabamento ····· Usinagem Média ·····

**N** Ligas de Alumínio




**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | | Sem Cobertura | | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | UH6400 | MS6015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | MH515 NEW | MP9005 | MP9015 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | VP45N | UTi20T | HTi05T | HT10 | RT9010 | MT9005 | TF15 | |
| **R/L-F** Acabamento (Para Ligas de Alumínio) | **DEGX150402R-F** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | C032 |
| | **DEGX150402L-F** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | |
| | **DEGX150404R-F** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | |
| | **DEGX150404L-F** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | |
| **R/L** Usinagem Média (Para Ligas de Alumínio) | **DEGX150402R** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | C032 |
| | **DEGX150402L** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | |
| | **DEGX150404R** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | |
| | **DEGX150404L** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | |

● = NEW

A
INSERTOS DE TORNEAMENTO
POSI 20°
COM FURO
C
D
R
S
T
V
W
X

QUEBRA-CAVACOS ➤ A072
CLASSES ➤ A030
IDENTIFICAÇÃO ➤ A002

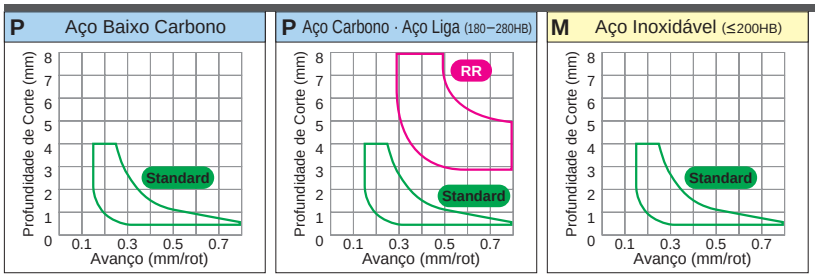
# RC INSERTOS TIPO COM FURO

RCGT 08 03 M0- AZ
Comprimento da Aresta de Corte | Espessura | Raio da Ponta | Quebra-cavacos
✶ Consulte a página A002 para maiores informações.



## CAMPO DE CONTROLE DE CAVACO

Usinagem Média ····· Usinagem Pesada ·····




**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| | | |
|---|---|---|
| Material | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | IC (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | | Sem Cobertura | | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | UH6400 | MS6015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | MH515 NEW | MP9005 | MP9015 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | VP45N | UTi20T | HTi05T | HT10 | RT9010 | MT9005 | TF15 | |
| AZ Usinagem Média – Acabamento | RCGT0803M0-AZ | 8.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | |
| | RCGT10T3M0-AZ | 10.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | C025 |
| Standard Usinagem Média | RCMT0602M0 | 6.0 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● ● | | ● | | | | ● | | | | | |
| | RCMT0803M0 | 8.0 | | ● | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | ● ● | | ● | | | | ● | | | | | C025 |
| Standard Usinagem Média | RCMX1003M0 | 10.0 | | ● ▲ | | ● | | | | | | | ● | | | | | | | | | ● | | | | ● ● | | ● | | | | | | | | |
| | RCMX1204M0 | 12.0 | ● | ● ▲ | | ● | | | | | | | ● ● | | ● | | ● | | | | | ● ● | | | | ● ● | | ● | | | | | | | | |
| | RCMX1606M0 | 16.0 | ● | ● ▲ | | ● ● | | | | | | | ● ● | | | | | | | | | ● ● | | | | | | | | | | | | | | C024 H012 |
| | RCMX2006M0 | 20.0 | ● | ● ▲ | | ● ● | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | RCMX2507M0 | 25.0 | ● | ● ▲ | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | RCMX3209M0 | 32.0 | ● | ● ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RR Usinagem Pesada | RCMX1606M0-RR | 16.0 | | ● ▲ | | ● ● | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | RCMX2006M0-RR | 20.0 | | ● ▲ | | ● ● | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | RCMX2507M0-RR | 25.0 | | ● ▲ | | ● ● | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C024 |
| | RCMX3209M0-RR | 32.0 | | ● ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

● = NEW

● : Estoque mantido. ▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos.
(Nota: 10 insertos por embalagem)



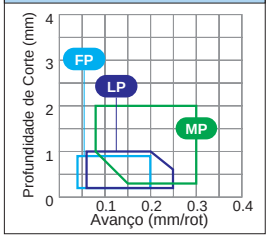
QUEBRA-CAVACOS ➤ A060

SCMT 09 T3 04- FP
Comprimento da Aresta de Corte | Espessura | Raio da Ponta | Quebra-cavacos
✶ Consulte a página A002 para maiores informações.

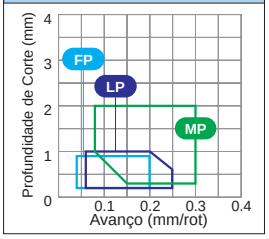
## CAMPO DE CONTROLE DE CAVACO

Acabamento ····· Usinagem Leve ····· Usinagem Média ·····

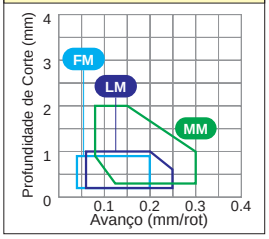
**P** Aço Baixo Carbono



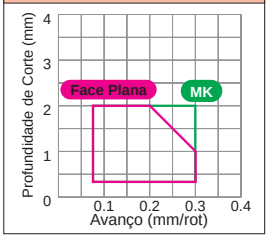

**P** Aço Carbono · Aço Liga (180–280HB)




**M** Aço Inoxidável (≤200HB)




**K** Ferro Fundido (≤350MPa)




**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | | Sem Cobertura | | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | UH6400 | MS6015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | MH515 NEW | MP9005 | MP9015 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | VP45N | UTi20T | HTi05T | HT10 | RT9010 | MT9005 | TF15 | |
| **FP** | **SCMT09T304-FP** | 0.4 | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | C026 E033 |
| | **SCMT09T308-FP** | 0.8 | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | |
| Acabamento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **FM** | **SCMT09T304-FM** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | C026 E033 |
| | **SCMT09T308-FM** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | |
| Acabamento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **FV** | **SCMT09T304-FV** | 0.4 | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | ● | | ● | | | | | | C026 E033 |
| Acabamento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **LP** | **SCMT09T304-LP** | 0.4 | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | C026 E033 |
| | **SCMT09T308-LP** | 0.8 | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | |
| Usinagem Leve | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **LM** | **SCMT09T304-LM** | 0.4 | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | C026 E033 |
| | **SCMT09T308-LM** | 0.8 | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Leve | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **MP** | **SCMT09T304-MP** | 0.4 | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | C026 E033 |
| | **SCMT09T308-MP** | 0.8 | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | |
| | **SCMT120404-MP** | 0.4 | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | |
| | **SCMT120408-MP** | 0.8 | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | |
| Usinagem Média | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **MM** | **SCMT09T304-MM** | 0.4 | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | C026 E033 |
| | **SCMT09T308-MM** | 0.8 | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | |
| | **SCMT120404-MM** | 0.4 | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | |
| | **SCMT120408-MM** | 0.8 | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Média | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

● = NEW

QUEBRA-CAVACOS ➤ A060
CLASSES ➤ A030
IDENTIFICAÇÃO ➤ A002

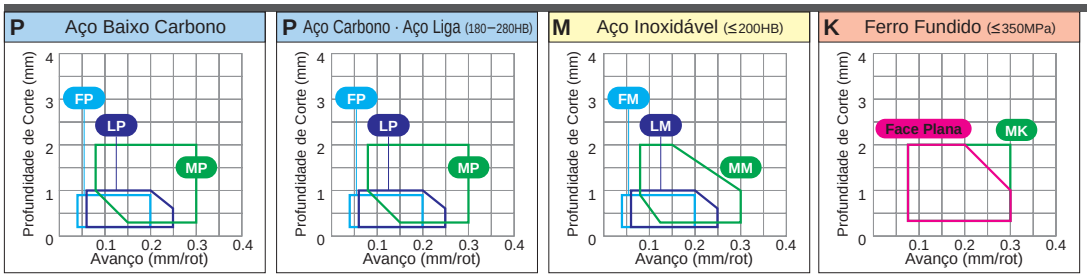
# 90° SC INSERTOS TIPO COM FURO

SCMT 09 T3 04- MK
Comprimento da Aresta de Corte | Espessura | Raio da Ponta | Quebra-cavacos
✶ Consulte a página A002 para maiores informações.



## CAMPO DE CONTROLE DE CAVACO

Acabamento ····· Usinagem Leve ····· Usinagem Média ·····




**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura: UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | UH6400 | MS6015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | NEW MH515 | MP9005 | MP9015 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | Cermet: NX2525 | NX3035 | Cermet c/ Cobertura: MP3025 | AP25N | VP25N | VP45N | Sem Cobertura: UTi20T | HTi05T | HT10 | RT9010 | MT9005 | TF15 | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **MK** | **SCMT09T304-MK** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **SCMT09T308-MK** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **SCMT120404-MK** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C026 E033 |
| | **SCMT120408-MK** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Média | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **MS** NEW | **SCMT09T304-MS** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | |
| | **SCMT09T308-MS** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | |
| | **SCMT120404-MS** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | C026 E033 |
| | **SCMT120408-MS** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | |
| Usinagem Média | **SCMT120412-MS** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | |
| **Standard** | **SCMT09T304** | 0.4 | ● | ● | ▲ | | | | | | | | ● | | | | | ● | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | ● | | | | | | |
| | **SCMT09T308** | 0.8 | ● | ● | ▲ | | | | | | | | ● | | | | | ● | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | ● | | | | | | |
| | **SCMT120404** | 0.4 | ● | ● | ▲ | | | | | | | | ● | | | | | ● | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | C026 E033 |
| | **SCMT120408** | 0.8 | ● | ● | ▲ | | | | | | | | ● | | | | | ● | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | ● | | | | | | |
| Usinagem Média | **SCMT120412** | 1.2 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Face Plana** | **SCMW09T304** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | |
| | **SCMW09T308** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **SCMW120408** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C026 E033 |

● = NEW

● : Estoque mantido. ▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos.
(Nota: 10 insertos por embalagem)



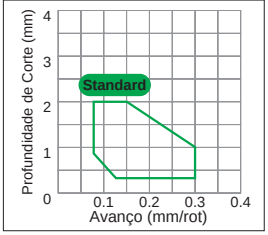
QUEBRA-CAVACOS ➤ A060

SPMT 09 03 04
Comprimento da Aresta de Corte · Espessura · Raio da Ponta
✶ Consulte a página A002 para maiores informações.

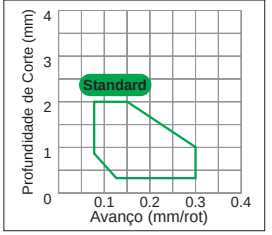
## CAMPO DE CONTROLE DE CAVACO

Usinagem Média

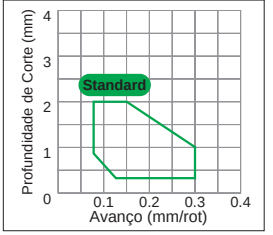
**P** Aço Baixo Carbono




**P** Aço Carbono · Aço Liga (180–280HB)




**M** Aço Inoxidável (≤200HB)




**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura: UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | UH6400 | MS6015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | NEW MH515 | MP9005 | MP9015 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | Cermet: NX2525 | NX3035 | Cermet c/ Cobertura: MP3025 | AP25N | VP25N | VP45N | Sem Cobertura: UTi20T | HTi05T | HT10 | RT9010 | MT9005 | TF15 | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Standard** | **SPMT090304** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | |
| | **SPMT090308** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | |
| | **SPMT120308** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | ● | | | | | | | — |
| Usinagem Média | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Face Plana** | **SPMW090304** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | ● | ● | | | | | | — |
| | **SPMW090308** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | ● | ● | | | | | | |
| | **SPMW120304** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | ● | ● | | | | | | |
| | **SPMW120308** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | ● | ● | | | | | | |
| **Face Plana** | **SPGX090304** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | ● | | | | | | — |
| | **SPGX090308** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | ● | | | | | | |
| | **SPGX120304** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | ● | | | | | | |
| | **SPGX120308** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | ● | | | | | | |

● = NEW

QUEBRA-CAVACOS ➤ A068
CLASSES ➤ A030
IDENTIFICAÇÃO ➤ A002

# 60° TC INSERTOS TIPO COM FURO

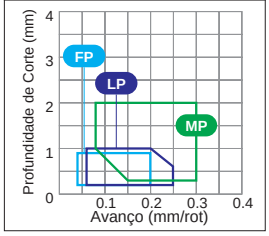
TCMT 09 02 02- FP
Comprimento da Aresta de Corte | Espessura | Raio da Ponta | Quebra-cavacos
✶ Consulte a página A002 para maiores informações.



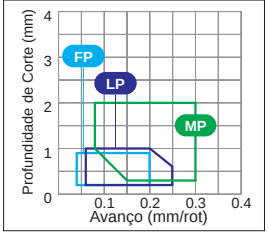
## CAMPO DE CONTROLE DE CAVACO

Acabamento ····· Usinagem Leve ····· Usinagem Média ·····

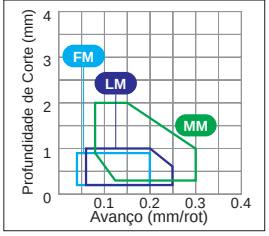
**P** Aço Baixo Carbono



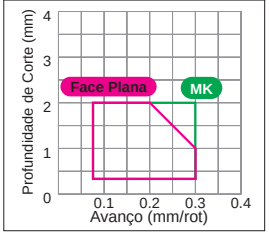

**P** Aço Carbono · Aço Liga (180–280HB)




**M** Aço Inoxidável (≤200HB)




**K** Ferro Fundido (≤350MPa)




**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | | Sem Cobertura | | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | UH6400 | MS6015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | MH515 NEW | MP9005 | MP9015 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | VP45N | UTi20T | HTi05T | HT10 | RT9010 | MT9005 | TF15 | |
| **FP** | **TCMT090202-FP** | 0.2 | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | | C027 E028 |
| | **TCMT090204-FP** | 0.4 | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | | |
| | **TCMT110202-FP** | 0.2 | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | | |
| | **TCMT110204-FP** | 0.4 | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | | |
| Acabamento | **TCMT16T304-FP** | 0.4 | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | | |
| **FM** | **TCMT090202-FM** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | C027 E028 |
| | **TCMT090204-FM** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | |
| | **TCMT110202-FM** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | |
| | **TCMT110204-FM** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | |
| Acabamento | **TCMT16T304-FM** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | |
| **FV** | **TCMT110204-FV** | 0.4 | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● ● | | ● | | ● | | | | | | C027 E028 |
| | **TCMT16T304-FV** | 0.4 | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● ● | | ● | | | | | | | | |
| Acabamento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **AZ** | **TCGT110202-AZ** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | C027 E028 |
| | **TCGT110204-AZ** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | |
| | **TCGT110208-AZ** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | |
| | **TCGT16T302-AZ** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | |
| | **TCGT16T304-AZ** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | |
| Usinagem Média – Acabamento | **TCGT16T308-AZ** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | |
| **R/L-F** | **TCGT0601V3L-F** | 0.03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | E017 |
| | **TCGT060101L-F** | 0.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | | |
| | **TCGT060102R-F** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | ● | | | |
| | **TCGT060102L-F** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | ● | | | |
| | **TCGT060104R-F** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | ● | | | |
| | **TCGT060104L-F** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | ● | | | |
| | NEW **TCGT060101MR-F** | 0.08 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E017 |
| | NEW **TCGT060101ML-F** | 0.08 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | NEW **TCGT060102MR-F** | 0.18 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | NEW **TCGT060102ML-F** | 0.18 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | NEW **TCGT060104MR-F** | 0.38 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Acabamento | NEW **TCGT060104ML-F** | 0.38 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

● = NEW

● : Estoque mantido. ▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos.
(Nota: 10 insertos por embalagem)

**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | | Sem Cobertura | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | UH6400 | MS6015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | NEW MH515 | MP9005 | MP9015 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | VP45N | UTi20T | HTi05T | HTi10 | RT9010 | MT9005 | TF15 | |
| **LP** | **TCMT090204-LP** | 0.4 | ● | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | |
| | **TCMT090208-LP** | 0.8 | ● | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | |
| | **TCMT110204-LP** | 0.4 | ● | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | C027 |
| | **TCMT110208-LP** | 0.8 | ● | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | C028 |
| | **TCMT16T304-LP** | 0.4 | ● | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | |
| Usinagem Leve | **TCMT16T308-LP** | 0.8 | ● | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | |
| **LM** | **TCMT090204-LM** | 0.4 | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| | **TCMT090208-LM** | 0.8 | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| | **TCMT110204-LM** | 0.4 | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | C027 |
| | **TCMT110208-LM** | 0.8 | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | C028 |
| | **TCMT16T304-LM** | 0.4 | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Leve | **TCMT16T308-LM** | 0.8 | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| **LS** NEW | **TCMT090202-LS** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | | C027 |
| | **TCMT110202-LS** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | | C028 |
| Usinagem Leve | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **MP** | **TCMT090204-MP** | 0.4 | | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | |
| | **TCMT090208-MP** | 0.8 | | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | |
| | **TCMT110204-MP** | 0.4 | | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | |
| | **TCMT110208-MP** | 0.8 | | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | C027 |
| | **TCMT130304-MP** | 0.4 | | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | C028 |
| | **TCMT16T304-MP** | 0.4 | | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | |
| | **TCMT16T308-MP** | 0.8 | | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | |
| Usinagem Média | **TCMT16T312-MP** | 1.2 | | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | |
| **MM** | **TCMT090204-MM** | 0.4 | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| | **TCMT090208-MM** | 0.8 | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| | **TCMT110204-MM** | 0.4 | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| | **TCMT110208-MM** | 0.8 | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | C027 |
| | **TCMT130304-MM** | 0.4 | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | C028 |
| | **TCMT16T304-MM** | 0.4 | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| | **TCMT16T308-MM** | 0.8 | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Média | **TCMT16T312-MM** | 1.2 | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| **MK** | **TCMT110204-MK** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **TCMT110208-MK** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C027 |
| | **TCMT16T304-MK** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C028 |
| | **TCMT16T308-MK** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Média | **TCMT16T312-MK** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **MS** NEW | **TCMT090204-MS** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | |
| | **TCMT090208-MS** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | |
| | **TCMT110204-MS** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **TCMT110208-MS** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | C027 |
| | **TCMT16T304-MS** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | C028 |
| | **TCMT16T308-MS** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | |
| Usinagem Média | **TCMT16T312-MS** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | |

● = NEW

QUEBRA-CAVACOS ➤ A060
CLASSES ➤ A030
IDENTIFICAÇÃO ➤ A002

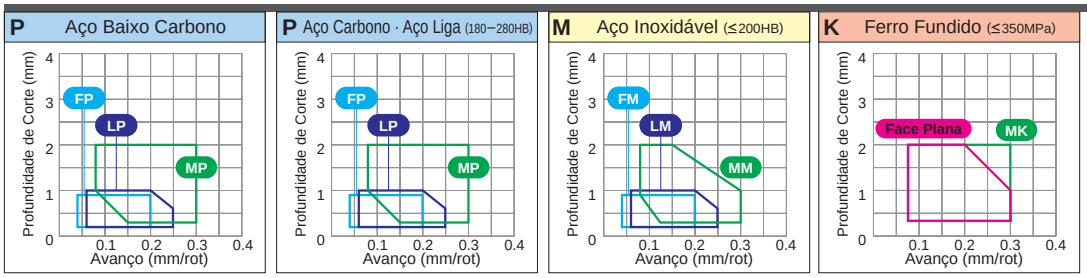
# 60° TC INSERTOS TIPO COM FURO

TCMT 08 02 04
Comprimento da Aresta de Corte | Espessura | Raio da Ponta
✶ Consulte a página A002 para maiores informações.



## CAMPO DE CONTROLE DE CAVACO

Acabamento ····· Usinagem Leve ····· Usinagem Média ·····




**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | | Sem Cobertura | | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | UH6400 | MS6015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | NEW MH515 | MP9005 | MP9015 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | VP45N | UTi20T | HTi05T | HT10 | RT9010 | MT9005 | TF15 | |
| **Standard** | **TCMT080204** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | ● | | | | | | |
| | **TCMT090204** | 0.4 | | ● ▲ | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | ● | | | | | | |
| | **TCMT110202** | 0.2 | | ● ▲ | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | ● | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | |
| | **TCMT110204** | 0.4 | ● | ● ▲ | | | | | | | | | ● | | | | | ● | | | | | | ● | | ● | ● | ● | ● | | | ● | | | | | | |
| | **TCMT110208** | 0.8 | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | ● | | | | | | | | | | C027 |
| | **TCMT130302** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | E028 |
| | **TCMT130304** | 0.4 | | ● | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | |
| | **TCMT16T304** | 0.4 | ● | ● | ▲ | | | | | | | | ● | | | | | ● | | | | | | ● | | ● | ● | ● | ● | | | ● | | | | | | |
| | **TCMT16T308** | 0.8 | ● | ● | ▲ | | | | | | | | ● | | | | | ● | | | | | | ● | | ● | ● | ● | ● | | | ● | | | | | | |
| Usinagem Média | **TCMT16T312** | 1.2 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Face Plana** | **TCMW110204** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | |
| | **TCMW130304** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | |
| | **TCMW16T304** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | C027 |
| | **TCMW16T308** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | E028 |
| | **TCMW16T312** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

● = NEW

● : Estoque mantido. ▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos.
(Nota: 10 insertos por embalagem)



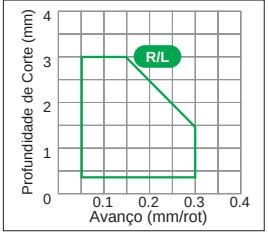
QUEBRA-CAVACOS ➤ A060

TEGX 16 03 02 R
Comprimento da Aresta de Corte | Espessura | Raio da Ponta | R/L
* Consulte a página A002 para maiores informações.

## CAMPO DE CONTROLE DE CAVACO

Usinagem Média

**N** Ligas de Alumínio




**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | | Sem Cobertura | | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | UH6400 | MS6015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | NEW MH515 | MP9005 | MP9015 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | VP45N | UTi20T | HTi05T | HT10 | RT9010 | MT9005 | TF15 | |
| R/L Usinagem Média (Para Ligas de Alumínio) | **TEGX160302R** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | C033 E043 |
| | **TEGX160302L** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | |
| | **TEGX160304R** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | |
| | **TEGX160304L** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | |

● = NEW

A INSERTOS DE TORNEAMENTO
POSI 20°
COM FURO
C D R S T V W X

QUEBRA-CAVACOS ➤ A072
CLASSES ➤ A030
IDENTIFICAÇÃO ➤ A002

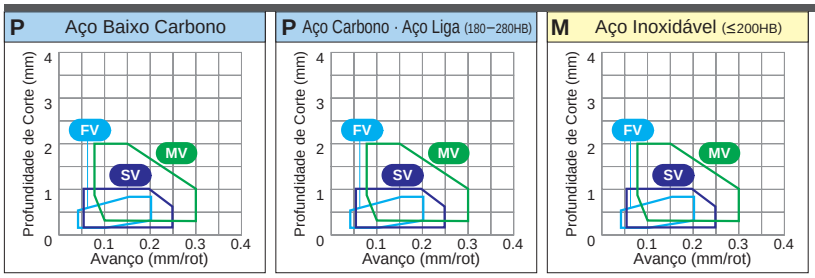
# 60° TP INSERTOS TIPO COM FURO

TPMH 08 02 02- FV
Comprimento da Aresta de Corte | Espessura | Raio da Ponta | Quebra-cavacos
* Consulte a página A002 para maiores informações.



## CAMPO DE CONTROLE DE CAVACO

Acabamento ····· Usinagem Leve ····· Usinagem Média ·····




**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| | | |
|---|---|---|
| Material | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | | Sem Cobertura | | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | UH6400 | MS6015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | NEW MH515 | MP9005 | MP9015 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | VP45N | UTi20T | HTi05T | HT10 | RT9010 | MT9005 | TF15 | |
| FV | TPMH080202-FV | 0.2 | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● ● | ● | | | | | | | | | | E007 |
| | TPMH080204-FV | 0.4 | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● ● | ● | | | | | | | | | | |
| | TPMH090202-FV | 0.2 | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● ● | ● | | | | | | | | | | |
| | TPMH090204-FV | 0.4 | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● ● | ● | | | | | | | | | | |
| | TPMH110302-FV | 0.2 | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● ● | ● | | | | | | | | | | |
| | TPMH110304-FV | 0.4 | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● ● | ● | | | | | | | | | | |
| | TPMH110308-FV | 0.8 | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● ● | ● | | | | | | | | | | |
| | TPMH160302-FV | 0.2 | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● ● | ● | | | | | | | | | | |
| | TPMH160304-FV | 0.4 | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● ● | ● | | | | | | | | | | |
| Acabamento | TPMH160308-FV | 0.8 | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● ● | ● | | | | | | | | | | |
| R/L-FS | TPGH080202R-FS | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | ● | | | E007 |
| | TPGH080202L-FS | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | ● ● | | | | | | ● | | | |
| | TPGH080204R-FS | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | ● | | | |
| | TPGH080204L-FS | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | ● ● | | | | | | ● | | | |
| | TPGH090202R-FS | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | ● | | | |
| | TPGH090202L-FS | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | ● ● | | | | | | ● | | | |
| | TPGH090204R-FS | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | ● | | | |
| | TPGH090204L-FS | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | ● ● | | | | | | ● | | | |
| | TPGH110302R-FS | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | ● | | | |
| | TPGH110302L-FS | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | ● ● | | | | | | ● | | | |
| | TPGH110304R-FS | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | ● | | | |
| | TPGH110304L-FS | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | ● ● | | | | | | ● | | | |
| | TPGH160304R-FS | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | ● | | | |
| | TPGH160304L-FS | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | ● | | | | | | ● | | | |
| | TPGH160308R-FS | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | ● | | | |
| Acabamento | TPGH160308L-FS | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | ● | | | | | | ● | | | |

● = NEW

● : Estoque mantido. ▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos.
(Nota: 10 insertos por embalagem)

**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | | Sem Cobertura | | | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | UH6400 | MS6015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | NEW MH515 | MP9005 | MP9015 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | VP45N | UTi20T | HTi05T | HTi10 | RT9010 | MT9005 | TF15 | |
| **R/L** | **TPGX080202R** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | |
| | **TPGX080202L** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | ● | | ● | | | |
| | **TPGX080204R** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | ● | | | |
| | **TPGX080204L** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | ● | | ● | | | |
| | **TPGX090202R** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| | **TPGX090202L** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | ● | | ● | | | |
| | **TPGX090204R** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | ● | | | |
| | **TPGX090204L** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | ● | | ● | | | E025 |
| | **TPGX090208R** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | ● | | | |
| | **TPGX090208L** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | ● | | | |
| | **TPGX110302L** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | ● | | ● | | | |
| | **TPGX110304R** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | ● | | | |
| | **TPGX110304L** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | ● | | ● | | | |
| | **TPGX110308R** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | ● | | | |
| Acabamento | **TPGX110308L** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | ● | ● | ● | | | |
| **L** | **TPMX090204L** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| | **TPMX110304L** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| Acabamento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E025 |
| **SV** | **TPMH080202-SV** | 0.2 | | | ▲ | ● | | | | ▲ | ● | | | | | | | | | | | | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | |
| | **TPMH080204-SV** | 0.4 | | | ▲ | ● | | | | ▲ | ● | | | | | | | | | | | | ● | | ● | ● | | | | ● | | | | | | |
| | **TPMH090202-SV** | 0.2 | | | ▲ | ● | | | | ▲ | ● | | | | | | | | | | | | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | |
| | **TPMH090204-SV** | 0.4 | | | ▲ | ● | | | | ▲ | ● | | | | | | | | | | | | ● | | ● | ● | | | | ● | | | | | | |
| | **TPMH110302-SV** | 0.2 | | | ▲ | ● | | | | ▲ | ● | | | | | | | | | | | | ● | | ● | ● | | | | ● | | | | | | |
| | **TPMH110304-SV** | 0.4 | | | ▲ | ● | | | | ▲ | ● | | | | | | | | | | | | ● | | ● | ● | | | | ● | | | | | | |
| | **TPMH110308-SV** | 0.8 | | | ▲ | ● | | | | ▲ | ● | | | | | | | | | | | | ● | | ● | ● | | | | ● | | | | | | |
| | **TPMH160302-SV** | 0.2 | | | ▲ | ● | | | | ▲ | ● | | | | | | | | | | | | ● | | ● | ● | | | | ● | | | | | | |
| | **TPMH160304-SV** | 0.4 | | | ▲ | ● | | | | ▲ | ● | | | | | | | | | | | | ● | | ● | ● | | | | ● | | | | | | |
| Usinagem Leve | **TPMH160308-SV** | 0.8 | | | ▲ | ● | | | | ▲ | ● | | | | | | | | | | | | ● | | ● | ● | | | | ● | | | | | | E007 |
| **Standard** | **TPMX110304** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | |
| | **TPMX110308** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | |
| Usinagem Média | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E025 |
| **MV** | **TPMH080202-MV** | 0.2 | | | ▲ | ● | | | | ▲ | ● | | | | | | | | | | | | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | |
| | **TPMH080204-MV** | 0.4 | | | ▲ | ● | | | | ▲ | ● | | | | | ● | | | | | | | ● | | ● | ● | | | | ● | ● | | | | | |
| | **TPMH090202-MV** | 0.2 | | | ▲ | ● | | | | ▲ | ● | | | | | | | | | | | | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | |
| | **TPMH090204-MV** | 0.4 | | | ▲ | ● | | | | ▲ | ● | | | | | ● | | | | | | | ● | | ● | ● | | | | ● | ● | | | | | |
| | **TPMH090208-MV** | 0.8 | | | ▲ | ● | | | | | | | | | | ● | | | | | | | ● | | | ● | ● | | | | | | | | | |
| | **TPMH110302-MV** | 0.2 | | | ▲ | ● | | | | ▲ | ● | | | | | | | | | | | | ● | | ● | ● | | | | ● | ● | | | | | |
| | **TPMH110304-MV** | 0.4 | | | ▲ | ● | | | | ▲ | ● | | | | | ● | | | | | | | ● | | ● | ● | | | | ● | ● | | | | | |
| | **TPMH110308-MV** | 0.8 | | | ▲ | ● | | | | ▲ | ● | | | | | ● | | | | | | | ● | | ● | ● | | | | ● | ● | | | | | |
| | **TPMH160304-MV** | 0.4 | | | ▲ | ● | | | | ▲ | ● | | | | | ● | | | | | | | ● | | ● | ● | | | | ● | ● | | | | | |
| Usinagem Média | **TPMH160308-MV** | 0.8 | | | ▲ | ● | | | | ▲ | ● | | | | | ● | | | | | | | ● | | ● | ● | | | | ● | ● | | | | | E007 |

● = NEW

QUEBRA-CAVACOS ➤ A068
CLASSES ➤ A030
IDENTIFICAÇÃO ➤ A002

# 60° TP INSERTOS TIPO COM FURO

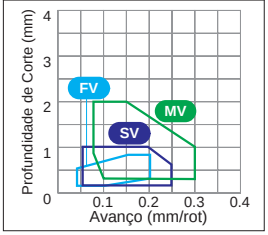
TPGX 08 02 02
Comprimento da Aresta de Corte · Espessura · Raio da Ponta
✶ Consulte a página A002 para maiores informações.



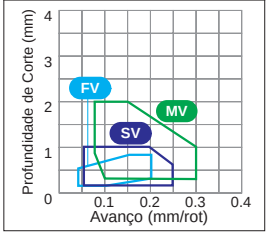
## CAMPO DE CONTROLE DE CAVACO

Acabamento····· Usinagem Leve····· Usinagem Média·····

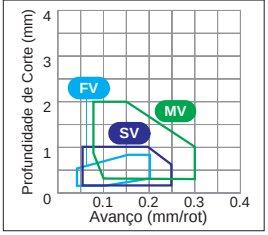
**P** Aço Baixo Carbono




**P** Aço Carbono · Aço Liga (180–280HB)




**M** Aço Inoxidável (≤200HB)




**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | | Sem Cobertura | | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | UH6400 | MS6015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | NEW MH515 | MP9005 | MP9015 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | VP45N | UTi20T | HTi05T | HT10 | RT9010 | MT9005 | TF15 | |
| Face Plana | TPGX080202 | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | E025 |
| | TPGX080204 | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● ● | ● | | | | | | ● | | ● | | | | |
| | TPGX080208 | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | ● | | ● | | | | |
| | TPGX090202 | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | |
| | TPGX090204 | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | ● | | ● | | | | |
| | TPGX090208 | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | ● | | ● | | | | |
| | TPGX110302 | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | |
| | TPGX110304 | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● ● | ● | | | | | | ● | ● | ● | | | | |
| | TPGX110308 | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | ● | ● | ● | | | | |
| | TPGX160304 | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | ● | | ● | | | | |
| | TPGX160308 | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | ● | | ● | | | | |

● = NEW

● : Estoque mantido. ▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos.
(Nota: 10 insertos por embalagem)



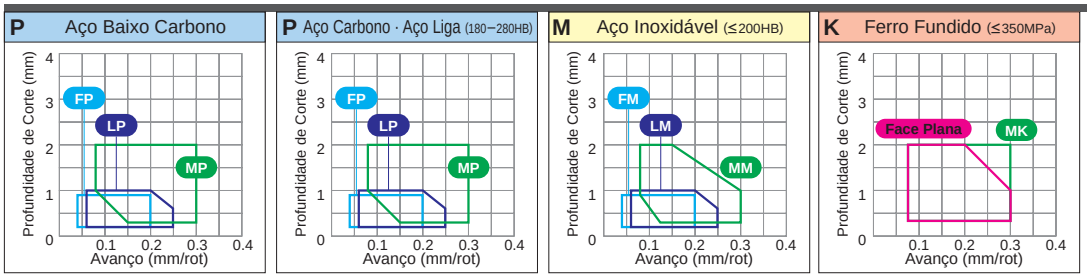
QUEBRA-CAVACOS ➤ A068

# 35° VB INSERTOS TIPO COM FURO

VBMT 11 03 02- FP
Comprimento da Aresta de Corte | Espessura | Raio da Ponta | Quebra-cavacos
✶ Consulte a página A002 para maiores informações.

## CAMPO DE CONTROLE DE CAVACO

Acabamento ····· Usinagem Leve ····· Usinagem Média ·····




**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | | Sem Cobertura | | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | UH6400 | MS6015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | MH515 NEW | MP9005 | MP9015 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | VP45N | UTi20T | HTi05T | HT10 | RT9010 | MT9005 | TF15 | |
| **FP** | **VBMT110302-FP** | 0.2 | | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | D010 |
| | **VBMT110304-FP** | 0.4 | | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | D011 |
| | **VBMT110308-FP** | 0.8 | | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | E011 |
| | **VBMT160404-FP** | 0.4 | | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | E012 |
| Acabamento | **VBMT160408-FP** | 0.8 | | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | H013 |
| **FM** | **VBMT110302-FM** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | D010 |
| | **VBMT110304-FM** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | D011 |
| | **VBMT110308-FM** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | E011 |
| | **VBMT160404-FM** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | E012 |
| Acabamento | **VBMT160408-FM** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | H013 |
| **FV** | **VBMT110304-FV** | 0.4 | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | ● ● | | | | | | | | | | D010 |
| | **VBMT110308-FV** | 0.8 | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | ● ● | | | | | | | | | | D011 |
| | **VBMT160404-FV** | 0.4 | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | ● ● | | | | | | | | | | E011 |
| Acabamento | **VBMT160408-FV** | 0.8 | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | ● ● | | | | | | | | | | E012 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | H013 |
| **R/L-F** | **VBGT110302R-F** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | ● | | ● ● | | | | | ● | | | |
| | **VBGT110302L-F** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | ● | | ● ● | | | | | ● | | | |
| | **VBGT110304R-F** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | ● | | ● | | | | | ● | | | D010 |
| | **VBGT110304L-F** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | ● | | ● | | | | | ● | | | D011 |
| | **VBGT160402R-F** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | ● | | ● | | | | | ● | | | E011 |
| | **VBGT160402L-F** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | ● | | ● | | | | | ● | | | E012 |
| | **VBGT160404R-F** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | ● | | ● | | | | | ● | | | H013 |
| Acabamento | **VBGT160404L-F** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | ● | | ● | | | | | ● | | | |
| **LP** | **VBMT110304-LP** | 0.4 | | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | D010 |
| | **VBMT110308-LP** | 0.8 | | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | D011 |
| | **VBMT160404-LP** | 0.4 | | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | E011 |
| Usinagem Leve | **VBMT160408-LP** | 0.8 | | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | E012 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | H013 |
| **LM** | **VBMT110304-LM** | 0.4 | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | D010 |
| | **VBMT110308-LM** | 0.8 | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | D011 |
| | **VBMT160404-LM** | 0.4 | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | E011 |
| Usinagem Leve | **VBMT160408-LM** | 0.8 | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | E012 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | H013 |

● = NEW

QUEBRA-CAVACOS ➤ A054
CLASSES ➤ A030
IDENTIFICAÇÃO ➤ A002

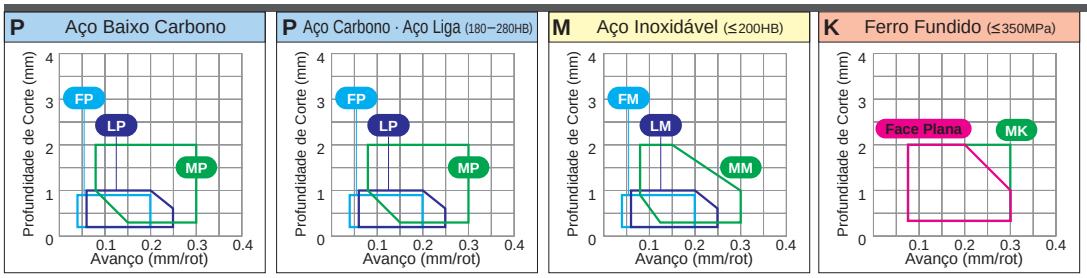
# 35° VB INSERTOS TIPO COM FURO

VBMT 11 03 02- LS
Comprimento da Aresta de Corte | Espessura | Raio da Ponta | Quebra-cavacos
* Consulte a página A002 para maiores informações.



## CAMPO DE CONTROLE DE CAVACO

Acabamento····· Usinagem Leve····· Usinagem Média·····




**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | | Sem Cobertura | | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | UH6400 | MS6015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | NEW MH515 | MP9005 | MP9015 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | VP45N | UTi20T | HTi05T | HT10 | RT9010 | MT9005 | TF15 | |
| **LS** NEW Usinagem Leve | **VBMT110302-LS** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | ◔ | ◔ | | | | | | | | ● | | D010 |
| | **VBMT110304-LS** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | ◔ | ◔ | | | | | | | | ● | | D011 |
| | **VBMT110308-LS** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | ◔ | ◔ | | | | | | | | ● | | E011 |
| | **VBMT160404-LS** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | ◔ | ◔ | | | | | | | | ● | | E012 |
| | **VBMT160408-LS** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | ◔ | ◔ | | | | | | | | ● | | H013 |
| **SV** Usinagem Leve | **VBMT110304-SV** | 0.4 | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | ● | | | | | | | | | |
| | **VBMT110308-SV** | 0.8 | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | ● | | | | | | | | | |
| | **VBMT160404-SV** | 0.4 | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | ● | | | | | | | | | |
| | **VBMT160408-SV** | 0.8 | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | ● | | | | | | | | | |
| **MP** Usinagem Média | **VBMT160404-MP** | 0.4 | | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | E011 H013 |
| | **VBMT160408-MP** | 0.8 | | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | |
| **MM** Usinagem Média | **VBMT160404-MM** | 0.4 | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | E011 H013 |
| | **VBMT160408-MM** | 0.8 | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| **MK** Usinagem Média | **VBMT160404-MK** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E011 H013 |
| | **VBMT160408-MK** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **MS** NEW Usinagem Média | **VBMT160402-MS** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | | E011 H013 |
| | **VBMT160404-MS** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | | |
| | **VBMT160408-MS** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | | |
| | **VBMT160412-MS** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | | |
| **Standard** Usinagem Média | **VBMT160404** | 0.4 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E011 H013 |
| | **VBMT160408** | 0.8 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

● = NEW

● : Estoque mantido. ▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos.
(Nota: 10 insertos por embalagem)

**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | | Sem Cobertura | | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | UH6400 | MS6015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | NEW MH515 | MP9005 | MP9015 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | VP45N | UTi20T | HTi05T | HTi10 | RT9010 | MT9005 | TF15 | |
| **MV** | **VBMT110304-MV** | 0.4 | | | ▲ | | ● | | | | | ▲ | ● | | | ● | | | | | | | | ● | | ● | ● | | ● | | | | | | | D010 |
| | **VBMT110308-MV** | 0.8 | | | ▲ | | ● | | | | | ▲ | ● | | | ● | | | | | | | | ● | | ● | ● | | ● | | | | | | | D011 |
| | **VBMT160404-MV** | 0.4 | | | ▲ | | ● | | | | | ▲ | ● | | | ● | | | | | | | | ● | | ● | ● | | ● | | | | | | | E011 |
| | **VBMT160408-MV** | 0.8 | | | ▲ | | ● | | | | | ▲ | ● | | | ● | | | | | | | | ● | | ● | ● | | ● | | | | | | | E012 |
| Usinagem Média | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | H013 |
| **R/L-SR** | **VBET1103V3R-SR** | 0.03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | ● | | | |
| | **VBET1103V3L-SR** | 0.03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | ● | | | |
| | **VBET110301R-SR** | 0.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | ● | | | D010 |
| | **VBET110301L-SR** | 0.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | ● | | | D011 |
| | **VBET110302R-SR** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | ● | | | E011 |
| | **VBET110302L-SR** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | ● | | | E012 |
| | **VBET110304R-SR** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | ● | | | |
| Usinagem Média | **VBET110304L-SR** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | ● | | | |
| **R/L-SN** | **VBET1103V3R-SN** | 0.03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | ● | | | |
| | **VBET1103V3L-SN** | 0.03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | ● | | | |
| | **VBET110300R-SN** | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | ● | | | |
| | **VBET110300L-SN** | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | ● | | | D010 |
| | **VBET110301R-SN** | 0.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | ● | | | D011 |
| | **VBET110301L-SN** | 0.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | ● | | | E011 |
| | **VBET110302R-SN** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | ● | | | E012 |
| | **VBET110302L-SN** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | ● | | | |
| | **VBET110304R-SN** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | ● | | | |
| Usinagem Média | **VBET110304L-SN** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | ● | | | |
| **R/LW-SN** * | **VBET1103V3RW-SN** | 0.03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | |
| | **VBET1103V3LW-SN** | 0.03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | D010 |
| Usinagem Média (Alisador) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | D011 E011 E012 |
| **Face Plana** | **VBMW160408** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E011 H013 |

* Consulte a página A028 antes de utilizar o quebra-cavaco R/LW-SN (alisador).

● = NEW

QUEBRA-CAVACOS ➤ A054
CLASSES ➤ A030
IDENTIFICAÇÃO ➤ A002

# 35° VC INSERTOS TIPO COM FURO

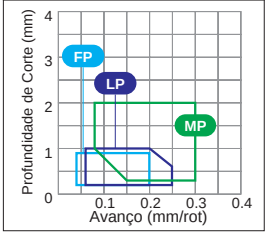
VCMT 11 03 02- FP
Comprimento da Aresta de Corte | Espessura | Raio da Ponta | Quebra-cavacos
✶ Consulte a página A002 para maiores informações.



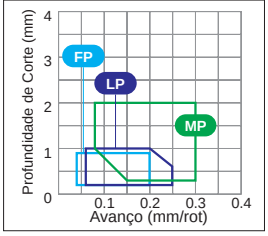
## CAMPO DE CONTROLE DE CAVACO

Acabamento ····· Usinagem Leve ····· Usinagem Média ·····

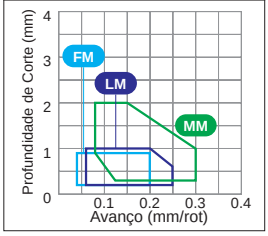
**P** Aço Baixo Carbono



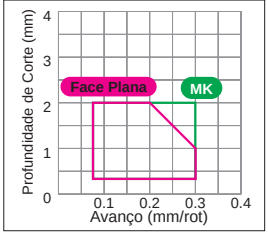

**P** Aço Carbono · Aço Liga (180–280HB)




**M** Aço Inoxidável (≤200HB)




**K** Ferro Fundido (≤350MPa)




**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | | Sem Cobertura | | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | UH6400 | MS6015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | MH515 NEW | MP9005 | MP9015 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | VP45N | UTi20T | HTi05T | HT10 | RT9010 | MT9005 | TF15 | |
| **FP** | **VCMT110302-FP** | 0.2 | | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | C028 |
| | **VCMT110304-FP** | 0.4 | | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | C029 |
| | **VCMT160404-FP** | 0.4 | | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | D011 |
| | **VCMT160408-FP** | 0.8 | | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | E032 |
| Acabamento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E033 |
| **FM** | **VCMT110302-FM** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | C028 |
| | **VCMT110304-FM** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | C029 |
| | **VCMT160404-FM** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | D011 |
| | **VCMT160408-FM** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | E032 |
| Acabamento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E033 |
| **FV** | **VCMT080202-FV** | 0.2 | | | ▲ | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● ● | | ● | | | | | | | | | C028 |
| | **VCMT080204-FV** | 0.4 | | | ▲ | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● ● | | ● | | | | | | | | | C029 |
| | **VCMT160404-FV** | 0.4 | | ● ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● ● | | | ● | | | | | | | | E011 |
| | **VCMT160408-FV** | 0.8 | | ● ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● ● | | | ● | | | | | | | | E012 |
| Acabamento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E032 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E033 |
| **AZ** | **VCGT160404-AZ** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | |
| | **VCGT160408-AZ** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | C028 |
| | **VCGT160412-AZ** | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | C029 |
| Usinagem Média – Acabamento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E032 E033 |
| **R/L-F** | **VCGT080202R-F** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | ● | | | | | | ● | | | |
| | **VCGT080202L-F** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | ● | | | | | | ● | | | E011 |
| | **VCGT080204R-F** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | ● | | | | | | ● | | | E012 |
| | **VCGT080204L-F** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | ● | | | | | | ● | | | |
| Acabamento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **LP** | **VCMT110304-LP** | 0.4 | | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | C028 |
| | **VCMT110308-LP** | 0.8 | | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | C029 |
| | **VCMT160404-LP** | 0.4 | | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | D011 |
| | **VCMT160408-LP** | 0.8 | | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | E032 |
| Usinagem Leve | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E033 |
| **LM** | **VCMT110304-LM** | 0.4 | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | C028 |
| | **VCMT110308-LM** | 0.8 | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | C029 |
| | **VCMT160404-LM** | 0.4 | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | D011 |
| | **VCMT160408-LM** | 0.8 | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | E032 |
| Usinagem Leve | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E033 |

● = NEW

● : Estoque mantido. ▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos.
(Nota: 10 insertos por embalagem)

**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | | Sem Cobertura | | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | UH6400 | MS6015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | NEW MH515 | MP9005 | MP9015 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | VP45N | UTi20T | HTi05T | HTi10 | RT9010 | MT9005 | TF15 | |
| **LS** NEW Usinagem Leve | **VCMT110302-LS** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | | C028 |
| | **VCMT110304-LS** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | | C029 |
| | **VCMT160404-LS** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | | D011 |
| | **VCMT160408-LS** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | | E032 E033 |
| **LS** NEW Usinagem Leve | **VCGT110301M-LS** | 0.08 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | C028 D011 E032 E033 |
| | **VCGT110302M-LS** | 0.18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **VCGT110304M-LS** | 0.38 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **VCGT130301M-LS** | 0.08 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **VCGT130302M-LS** | 0.18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **VCGT130304M-LS** | 0.38 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **LS-P** NEW Polido - Usinagem leve | **VCGT110301M-LS-P** | 0.08 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | C028 D011 E032 E033 |
| | **VCGT110302M-LS-P** | 0.18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | |
| | **VCGT110304M-LS-P** | 0.38 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | |
| | **VCGT130301M-LS-P** | 0.08 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | |
| | **VCGT130302M-LS-P** | 0.18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | |
| | **VCGT130304M-LS-P** | 0.38 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | |
| **SV** Usinagem Leve | **VCMT080202-SV** | 0.2 | | | ▲ | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | ● | ● | | | | | | | | E011 E012 |
| | **VCMT080204-SV** | 0.4 | | | ▲ | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | ● | ● | | | | | | | | |
| **MP** Usinagem Média | **VCMT160404-MP** | 0.4 | | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | C028 C029 E032 E033 |
| | **VCMT160408-MP** | 0.8 | | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | |
| | **VCMT160412-MP** | 1.2 | | ● | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | |
| **MM** Usinagem Média | **VCMT160404-MM** | 0.4 | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | C028 C029 E032 E033 |
| | **VCMT160408-MM** | 0.8 | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| | **VCMT160412-MM** | 1.2 | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| **MK** Usinagem Média | **VCMT160404-MK** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | C028 C029 E032 E033 |
| | **VCMT160408-MK** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **MS** NEW Usinagem Média | **VCMT110302-MS** | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | C028 C029 D011 E032 E033 |
| | **VCMT110304-MS** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | | |
| | **VCMT110308-MS** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | | |
| | **VCMT160404-MS** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | | |
| | **VCMT160408-MS** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | | |

● = NEW

QUEBRA-CAVACOS ➤ A060
CLASSES ➤ A030
IDENTIFICAÇÃO ➤ A002

# 35° VC INSERTOS TIPO COM FURO

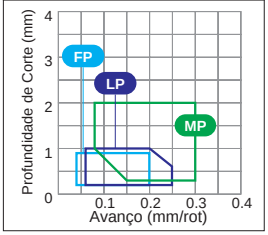
VCMT 11 03 04
Comprimento da Aresta de Corte | Espessura | Raio da Ponta
✶ Consulte a página A002 para maiores informações.



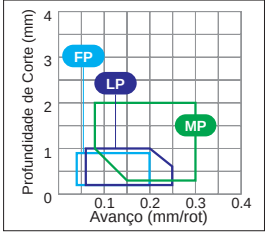
## CAMPO DE CONTROLE DE CAVACO

Acabamento····· Usinagem Leve····· Usinagem Média·····

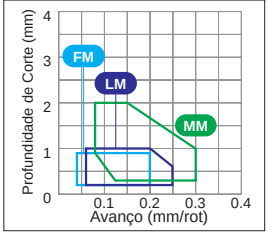
**P** Aço Baixo Carbono



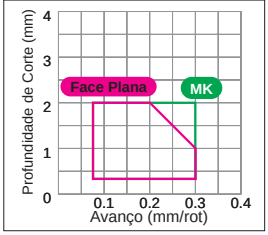

**P** Aço Carbono · Aço Liga (180–280HB)




**M** Aço Inoxidável (≤200HB)




**K** Ferro Fundido (≤350MPa)




**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | | Sem Cobertura | | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | UH6400 | MS6015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | NEW MH515 | MP9005 | MP9015 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | VP45N | UTi20T | HTi05T | HT10 | RT9010 | MT9005 | TF15 | |
| **Standard** | **VCMT110304** | 0.4 | | ● | ▲ | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | ● | | ● | ● | | | ● | | ● | | | | C028 |
| | **VCMT160404** | 0.4 | ● | ● | ▲ | | | | | | | | ● | | | | ● | | | | | | | ● | | ● | ● | | | ● | | ● | | | | C029 |
| | **VCMT160408** | 0.8 | ● | ● | ▲ | | | | | | | | ● | | | | ● | | | | | | | ● | | ● | ● | | | ● | | | | | | D011 |
| | **VCMT160412** | 1.2 | | ● | ▲ | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | E032 |
| Usinagem Média | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E033 |
| **MV** | **VCMT080202-MV** | 0.2 | | | ▲ | | ● | | | | | ▲ | ● | | | | | | | | | | | ● | | ● | ● | | ● | | | | | | | |
| | **VCMT080204-MV** | 0.4 | | | ▲ | | ● | | | | | ▲ | ● | | | ● | | | | | | | | ● | | ● | ● | | ● | | | | | | | E011 |
| Usinagem Média | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E012 |
| **Face Plana** | **VCMW110304** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | |
| | **VCMW160404** | 0.4 | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | C028 C029 |
| | **VCMW160408** | 0.8 | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | E032 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E033 |

● = NEW

● : Estoque mantido. ▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos.
(Nota: 10 insertos por embalagem)



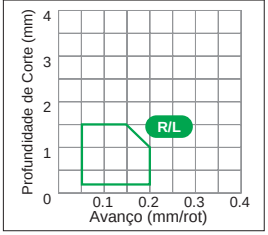
QUEBRA-CAVACOS ➤ A060

VDGX 16 03 02 R
Comprimento da Aresta de Corte | Espessura | Raio da Ponta | R/L
* Consulte a página A002 para maiores informações.

## CAMPO DE CONTROLE DE CAVACO

Usinagem Média

**N** Ligas de Alumínio




**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | NEW | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | | Sem Cobertura | | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | UH6400 | MS6015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | MH515 | MP9005 | MP9015 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | VP45N | UTi20T | HTi05T | HT10 | RT9010 | MT9005 | TF15 | |
| R/L | VDGX160302R | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | |
| | VDGX160302L | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | |
| | VDGX160304R | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | C034 |
| | VDGX160304L | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | |
| Usinagem Média (Para Ligas de Alumínio) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

● = NEW


QUEBRA-CAVACOS ➤ A072
CLASSES ➤ A030
IDENTIFICAÇÃO ➤ A002

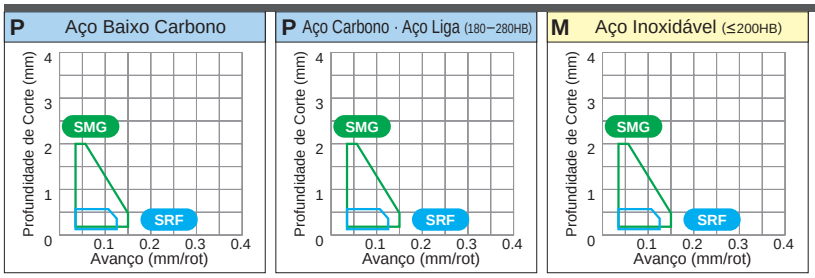
# 35° VP INSERTOS TIPO COM FURO

VPGT 08 02 01 R-SRF
Comprimento da Aresta de Corte · Espessura · Raio da Ponta · R/L · Quebra-cavacos
✶ Consulte a página A002 para maiores informações.



## CAMPO DE CONTROLE DE CAVACO

Acabamento ····· Usinagem Média ·····




**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| | | |
|---|---|---|
| Material | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | | Sem Cobertura | | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | UH6400 | MS6015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | NEW MH515 | MP9005 | MP9015 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | VP45N | UTi20T | HTi05T | HT10 | RT9010 | MT9005 | TF15 | |
| R/L-SRF | VPET080201R-SRF | 0.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| | VPET080201L-SRF | 0.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| | VPET080202R-SRF | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| | VPET080202L-SRF | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| | VPET1103V3R-SRF | 0.03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | D010 |
| | VPET1103V3L-SRF | 0.03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | D011 |
| | VPET110301R-SRF | 0.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| | VPET110301L-SRF | 0.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| | VPET110302R-SRF | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| Acabamento | VPET110302L-SRF | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| SMG | VPGT080201M-SMG | 0.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| | VPGT080202M-SMG | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | D010 |
| | VPGT110301M-SMG | 0.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | D011 |
| | VPGT110302M-SMG | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem Média | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

● = NEW

● : Estoque mantido. ▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos.
(Nota: 10 insertos por embalagem)



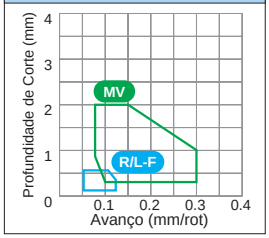
QUEBRA-CAVACOS ➤ A068

WBGT 02 01 V3 L-F
Comprimento da Aresta de Corte · Espessura · Raio da Ponta · R/L Quebra-cavacos
✶ Consulte a página A002 para maiores informações.

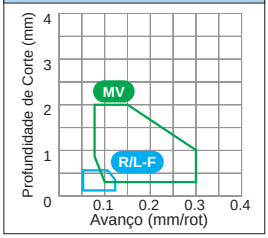
## CAMPO DE CONTROLE DE CAVACO

Acabamento ····· Usinagem Média ·····

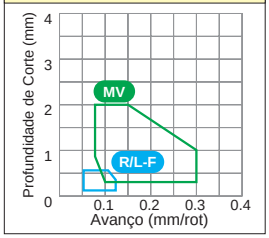
**P** Aço Baixo Carbono




**P** Aço Carbono · Aço Liga (180–280HB)




**M** Aço Inoxidável (≤200HB)




**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | | Sem Cobertura | | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | UH6400 | MS6015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | MH515 NEW | MP9005 | MP9015 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | VP45N | UTi20T | HTi05T | HT10 | RT9010 | MT9005 | TF15 | |
| R/L-F | WBGT0201V3L-F | 0.03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | E010 E016 |
| | WBGT020101L-F | 0.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | |
| | WBGT020102L-F | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | ● | | | | | | | | | |
| | WBGT020104L-F | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | ● | | | | | | | | | |
| | WBGTL302V3L-F | 0.03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | |
| | WBGTL30201L-F | 0.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | |
| | WBGTL30202R-F | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | |
| | WBGTL30202L-F | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | ● | | | | | | | | | |
| | WBGTL30204R-F | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | |
| Acabamento | WBGTL30204L-F | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | ● | | | | | | | | | |
| R/L-MV | WBMTL30202R-MV | 0.2 | | | ▲ | ● | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | ● | | | ● | | | | | | E010 E016 |
| | WBMTL30202L-MV | 0.2 | | | ▲ | ● | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | ● | | | ● | | | | | | |
| | WBMTL30204R-MV | 0.4 | | | ▲ | ● | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | ● | | | ● | | | | | | |
| Usinagem Média | WBMTL30204L-MV | 0.4 | | | ▲ | ● | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | ● | | | ● | | | | | | |

● = NEW

QUEBRA-CAVACOS ➤ A054
CLASSES ➤ A030
IDENTIFICAÇÃO ➤ A002

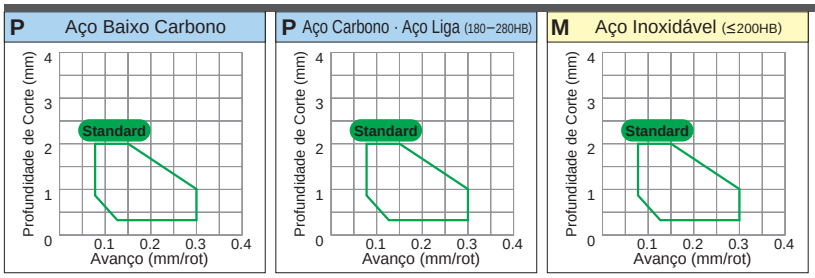
# 80° WC INSERTOS TIPO COM FURO

WCGT 02 01 02 R
Comprimento da Aresta de Corte · Espessura · Raio da Ponta · R/L
★ Consulte a página A002 para maiores informações.



## CAMPO DE CONTROLE DE CAVACO

Usinagem Média




**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| | | |
|---|---|---|
| Material | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura: UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | UH6400 | MS6015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | MH515 (NEW) | MP9005 | MP9015 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | Cermet: NX2525 | NX3035 | Cermet c/ Cobertura: MP3025 | AP25N | VP25N | VP45N | Sem Cobertura: UTi20T | HTi05T | HT10 | RT9010 | MT9005 | TF15 | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R/L | WCGT020102R | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | |
| | WCGT020102L | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | ● | | | | | |
| | WCGT020104R | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | E027 |
| | WCGT020104L | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | ● | | | | | |
| | WCGTL30202L | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | |
| Acabamento | WCGTL30204L | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | |
| Standard | WCMT020102 | 0.2 | | ● | ▲ | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | ● | | | | | | |
| | WCMT020104 | 0.4 | | ● | ▲ | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | ● | | | | | | |
| | WCMTL30202 | 0.2 | | ● | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | ● | | | | | | |
| | WCMTL30204 | 0.4 | | ● | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | ● | | | | | | |
| | WCMT040202 | 0.2 | | ● | ▲ | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | ● | | | | | | E027 |
| | WCMT040204 | 0.4 | | ● | ▲ | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | ● | | | | | | |
| | WCMT040208 | 0.8 | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | WCMT06T304 | 0.4 | | ● | ▲ | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | ● | | | | | | |
| Usinagem Média | WCMT06T308 | 0.8 | | ● | ▲ | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | ● | | | | | | |

● = NEW

● : Estoque mantido. ▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos.
(Nota: 10 insertos por embalagem)

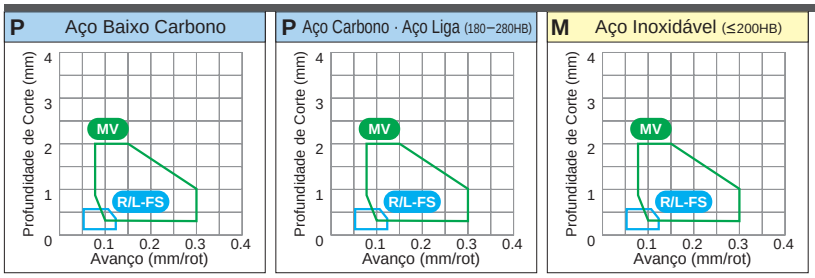


QUEBRA-CAVACOS ➤ A060

WPMT 04 02 04 R-FS
Comprimento da Aresta de Corte · Espessura · Raio da Ponta · R/L · Quebra-cavacos
* Consulte a página A002 para maiores informações.

## CAMPO DE CONTROLE DE CAVACO

Acabamento ····· Usinagem Média ·····




**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | | Sem Cobertura | | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | UH6400 | MS6015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | NEW MH515 | MP9005 | MP9015 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | VP45N | UTi20T | HTi05T | HT10 | RT9010 | MT9005 | TF15 | |
| R/L-FS | WPGT040204R-FS | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | | | E010 |
| | WPGT040204L-FS | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | | | |
| | WPGT060304R-FS | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | | | |
| | WPGT060304L-FS | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | | | |
| Acabamento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MV | WPMT040202-MV | 0.2 | | | ▲ | ● | | | | | | ▲ | ● | | | | | | | | | | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | E010 |
| | WPMT040204-MV | 0.4 | | | ▲ | ● | | | | | | ▲ | ● | | ● | | | | | | | | ● | | ● | ● | ● | | | ● | | | | | | |
| | WPMT060304-MV | 0.4 | | | ▲ | ● | | | | | | ▲ | ● | | ● | | | | | | | | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | | | |
| | WPMT060308-MV | 0.8 | | | ▲ | ● | | | | | | ▲ | ● | | ● | | | | | | | | ● | | ● | ● | ● | | | ● | | | | | | |
| Usinagem Média | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

● = NEW


QUEBRA-CAVACOS ➤ A068
CLASSES ➤ A030
IDENTIFICAÇÃO ➤ A002

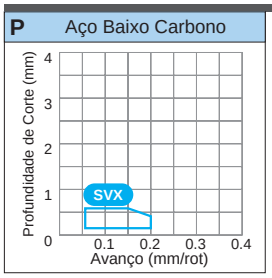
# 25° XC INSERTOS TIPO COM FURO

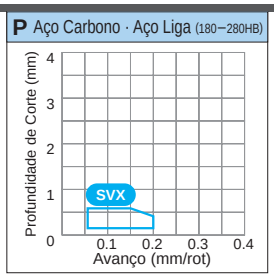
XCMT 15 03 02- SVX
Comprimento da Aresta de Corte | Espessura | Raio da Ponta | Quebra-cavacos
✶ Consulte a página A002 para maiores informações.



## CAMPO DE CONTROLE DE CAVACO

Acabamento




**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | | Sem Cobertura | | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | UH6400 | MS6015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | NEW MH515 | MP9005 | MP9015 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | VP45N | UTi20T | HTi05T | HT10 | RT9010 | MT9005 | TF15 | |
| SVX | XCMT150302-SVX | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| | XCMT150304-SVX | 0.4 | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| | XCMT150308-SVX | 0.8 | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | C030 |
| Acabamento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

● = NEW

● : Estoque mantido. ▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos.
(Nota: 10 insertos por embalagem)



QUEBRA-CAVACOS ➤ A060

# RTG INSERTOS TIPO SEM FURO

**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | | Sem Cobertura | | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | UH6400 | MS6015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | NEW MH515 | MP9005 | MP9015 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | VP45N | UTi20T | HTi05T | HTi10 | RT9010 | MT9005 | TF15 | |
| Para Uso Especial (Para Suporte TL) | **RTG05A** | – | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | C035 |
| | **RTG06A** | – | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | |
| | **RTG07A** | – | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | |
| | **RTG08A** | – | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | |
| | **RTG10A** | – | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | |

● = NEW

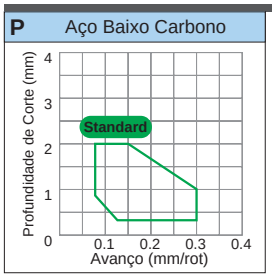
# 90° SP INSERTOS TIPO SEM FURO

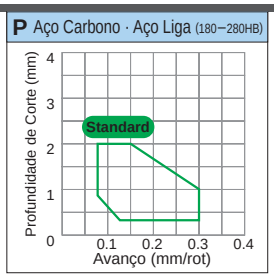
SPGR 09 03 04 R
Comprimento da Aresta de Corte | Espessura | Raio da Ponta | R/L
* Consulte a página A002 para maiores informações.



## CAMPO DE CONTROLE DE CAVACO

Usinagem Média




**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | | Sem Cobertura | | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | UH6400 | MS6015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | MH515 NEW | MP9005 | MP9015 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | VP45N | UTi20T | HTi05T | HT10 | RT9010 | MT9005 | TF15 | |
| R | SPGR090304R | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | — |
| Acabamento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Standard | SPMR090304 | 0.4 | | ●▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ●● | | ● | | | | | | | | | |
| | SPMR090308 | 0.8 | | ●▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ●● | | ● | | | | | | | | | |
| | SPMR120304 | 0.4 | | ●▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ●● | | ● | | | | | | | | | — |
| | SPMR120308 | 0.8 | | ●▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ●● | | ● | | | | | | | | | |
| Usinagem Média | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Face Plana | SPMN090304 | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | ● | | ● | | | |
| | SPMN090308 | 0.8 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | ● | | ● | | | |
| | SPMN120304 | 0.4 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | ● | | ● | | | |
| | SPMN120304T | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | |
| | SPMN120308 | 0.8 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ●● | | | | | | | | ● | | ● | | | |
| | SPMN120312 | 1.2 | | ●▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | ● | | ● | | | |
| | SPMN120408 | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | — |
| | SPMN120412 | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | |
| | SPMN150408 | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | |
| | SPMN150412 | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | |
| | SPMN190404 | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | |
| | SPMN190408 | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | |
| | SPMN190412 | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | |
| Face Plana | SPGN090304 | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | ● | | ● | | | |
| | SPGN090308 | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | |
| | SPGN120304 | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | ● | | ● | | | |
| | SPGN120308 | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | | | | ● | | ● | | | |
| | SPGN120312 | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | — |
| | SPGN120404 | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | |
| | SPGN120408 | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | | |
| | SPGN150404 | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | |
| | SPGN150408 | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | |

● = NEW

● : Estoque mantido. ▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos.
(Nota: 10 insertos por embalagem)



QUEBRA-CAVACOS ➤ A074

# 60° TC INSERTOS TIPO SEM FURO

TCGN 06 01 04
Comprimento da Aresta de Corte | Espessura | Raio da Ponta
✶ Consulte a página A002 para maiores informações.

**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | | Sem Cobertura | | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | UH6400 | MS6015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | NEW MH515 | MP9005 | MP9015 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | VP45N | UTi20T | HTi05T | HTi10 | RT9010 | MT9005 | TF15 | |
| Face Plana | TCGN060104 | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | — |
| | TCGN090204 | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | |

● = NEW


QUEBRA-CAVACOS ➤ A074
CLASSES ➤ A030
IDENTIFICAÇÃO ➤ A002

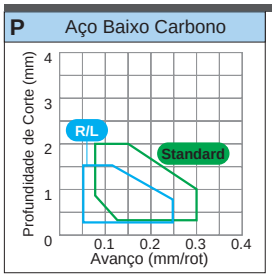
# 60° TP INSERTOS TIPO SEM FURO

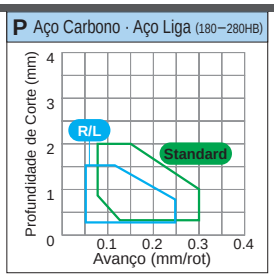
TPGR 11 03 04 R
Comprimento da Aresta de Corte · Espessura · Raio da Ponta · R/L
✶ Consulte a página A002 para maiores informações.



## CAMPO DE CONTROLE DE CAVACO

Acabamento ····· Usinagem Média ·····




**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

| Formato | Referência para Pedido | RE (mm) | Com Cobertura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cermet | | Cermet c/ Cobertura | | | | Sem Cobertura | | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UE6105 | UE6110 | UE6020 | MC6015 | MC6025 | UH6400 | MS6015 | MC7025 | MP7035 | US7020 | US735 | US905 | MC5005 | MC5015 | UC5105 | UC5115 | MH515 NEW | MP9005 | MP9015 | VP05RT | VP10RT | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX3035 | MP3025 | AP25N | VP25N | VP45N | UTi20T | HTi05T | HT10 | RT9010 | MT9005 | TF15 | |
| R/L | TPGR110304R | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | ● | | | | |
| | TPGR110304L | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | ● | ● | | | | |
| | TPGR160304R | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | ● | ● | | | | |
| | TPGR160304L | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | ● | ● | | | | E026 |
| | TPGR160308R | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| Acabamento | TPGR160308L | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | ● | ● | | | | |
| Standard | TPMR090202 | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | |
| | TPMR090204 | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | |
| | TPMR090208 | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | |
| | TPMR110302 | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | |
| | TPMR110304 | 0.4 | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | E026 |
| | TPMR110308 | 0.8 | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | |
| | TPMR160304 | 0.4 | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | |
| | TPMR160308 | 0.8 | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | |
| Usinagem Média | TPMR160312 | 1.2 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | |
| Face Plana | TPMN110304 | 0.4 | | ● | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | ● | | ● | | | | | | ● | | ● | | | |
| | TPMN110308 | 0.8 | | ● | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | ● | | | | | | ● | | ● | | | |
| | TPMN160304 | 0.4 | | ● | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | ● | | ● | | | |
| | TPMN160308 | 0.8 | | ● | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | ● | ● | ● | | | |
| | TPMN160312 | 1.2 | | ● | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | ● | | | | | | | | | ● | | | E026 |
| | TPMN160320 | 2.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | |
| | TPMN220404 | 0.4 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | |
| | TPMN220408 | 0.8 | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | ● | | ● | | | |
| | TPMN220412 | 1.2 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | ● | | ● | | | |
| Face Plana | TPGN110302 | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | |
| | TPGN110304 | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | ● | ● | ● | | | |
| | TPGN110308 | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | ● | | | |
| | TPGN160302 | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | |
| | TPGN160304 | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | ● | ● | ● | | | |
| | TPGN160308 | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | ● | ● | ● | | | E026 |
| | TPGN160312 | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | |
| | TPGN160316 | 1.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | |
| | TPGN160408 | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | |
| | TPGN220404 | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | ● | | | |
| | TPGN220408 | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | ● | | | |

● = NEW

● : Estoque mantido.
(Nota: 10 insertos por embalagem)

QUEBRA-CAVACOS ➤ A074
CLASSES ➤ A030
IDENTIFICAÇÃO ➤ A002

## Anotações

# COMO ENTENDER O CATÁLOGO DOS INSERTOS DE CBN E PCD PARA TORNEAMENTO

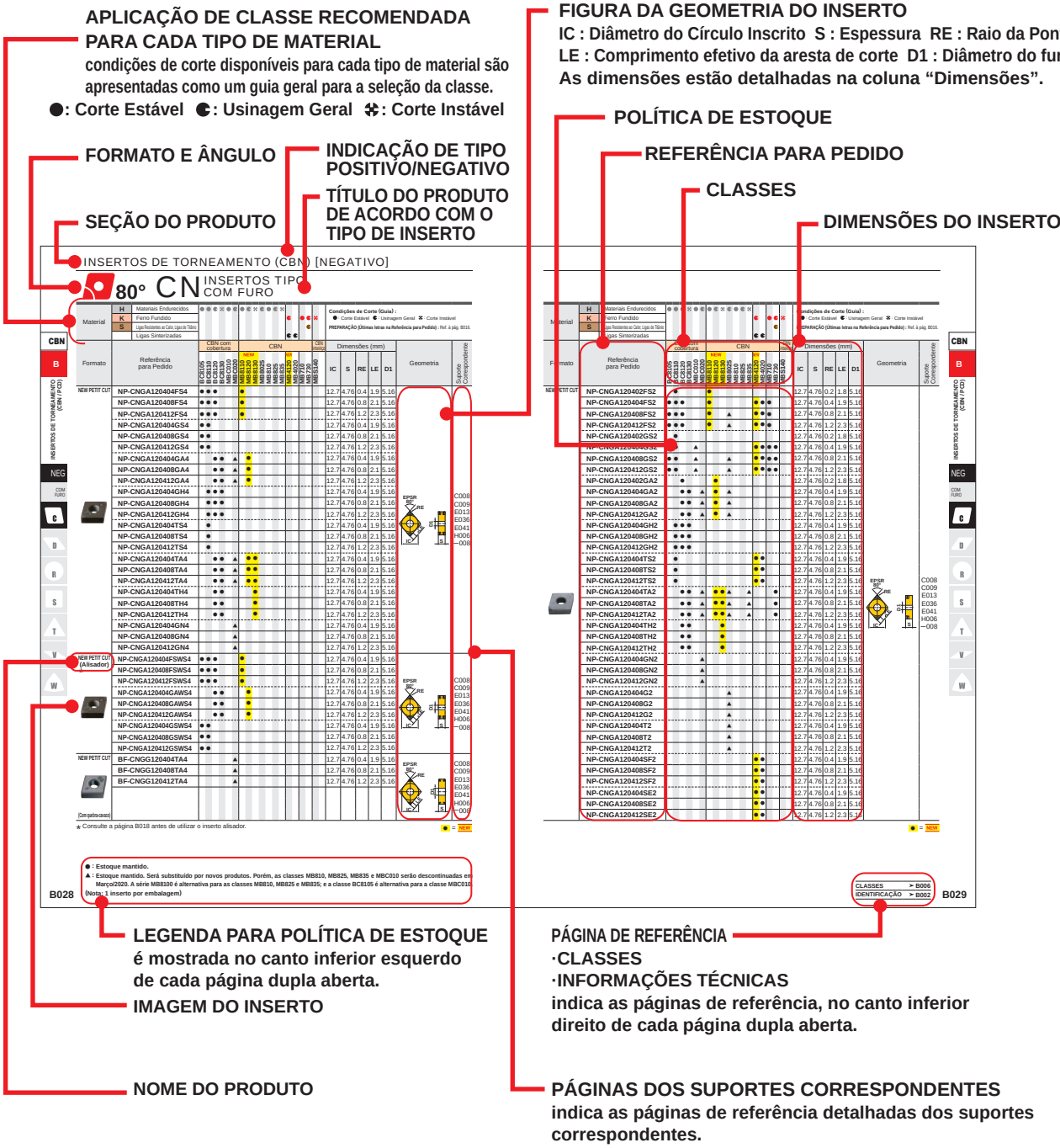
## ●Como esta seção está organizada

①Organizada de acordo com o formato do inserto.
(Refere-se ao índice da próxima página.)

②Os insertos estão organizados por ordem de:

- Insertos negativos (com furo→sem furo)
- Insertos positivos (com furo→sem furo)

---




●Para pedidos : Especifique referência do inserto ① e classe ② .

TORNEAMENTO

# INSERTOS DE TORNEAMENTO (CBN / PCD)


IDENTIFICAÇÃO ..... B002
CLASSES DE CBN E PCD ..... B004
CBN (NITRETO CÚBICO DE BORO) ..... B006
PCD (DIAMANTE SINTERIZADO) ..... B021
CLASSIFICAÇÃO DOS INSERTOS DE CBN E PCD ... B022


## INSERTOS DE CBN


### INSERTOS NEGATIVOS COM FURO

TIPO CN○○ ... ROMBOIDAL 80° ..... B028
TIPO DN○○ ... ROMBOIDAL 55° ..... B032
TIPO SN○○ ... QUADRADO 90° ..... B037
TIPO TN○○ ... TRIANGULAR 60° ..... B039
TIPO VN○○ ... ROMBOIDAL 35° ..... B042
TIPO WN○○ ... TRIGON 80° ..... B044

### INSERTOS NEGATIVOS SEM FURO

TIPO CN○○ ... ROMBOIDAL 80° ..... B045
TIPO DN○○ ... ROMBOIDAL 55° ..... B045
TIPO RN○○ ... REDONDO ..... B046
TIPO SN○○ ... QUADRADO 90° ..... B047
TIPO TN○○ ... TRIANGULAR 60° ..... B048

### INSERTOS POSITIVOS COM FURO

TIPO CC○○ ... ROMBOIDAL 80° ..... B049
TIPO CP○○ ... ROMBOIDAL 80° ..... B053
TIPO DC○○ ... ROMBOIDAL 55° ..... B054
TIPO TC○○ ... TRIANGULAR 60° ..... B057
TIPO TP○○ ... TRIANGULAR 60° ..... B058
TIPO VB○○ ... ROMBOIDAL 35° ..... B061
TIPO VC○○ ... ROMBOIDAL 35° ..... B062
TIPO WC○○ ... TRIGON 80° ..... B063

### INSERTOS POSITIVOS SEM FURO

TIPO SP○○ ... QUADRADO 90° ..... B064
TIPO TB○○ ... TRIANGULAR 60° ..... B065
TIPO TP○○ ... TRIANGULAR 60° ..... B065
TIPO RTG ..... B063
TIPO GY ..... B066
TIPO MGTR ..... B067


## INSERTOS DE PCD


### INSERTOS NEGATIVOS COM FURO

TIPO CN○○ ... ROMBOIDAL 80° ..... B068
TIPO DN○○ ... ROMBOIDAL 55° ..... B068
TIPO SN○○ ... QUADRADO 90° ..... B069
TIPO TN○○ ... TRIANGULAR 60° ..... B069
TIPO VN○○ ... ROMBOIDAL 35° ..... B070

### INSERTOS NEGATIVOS SEM FURO

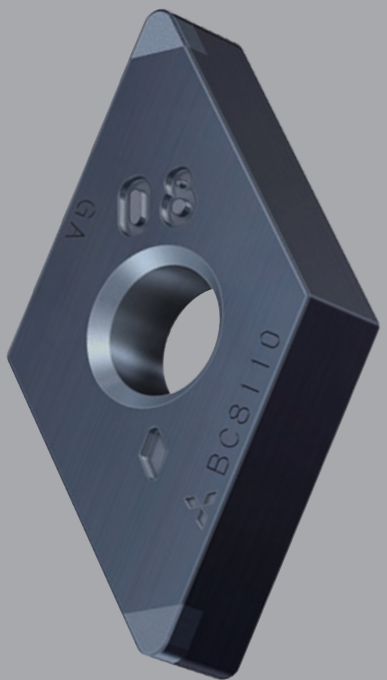
TIPO SN○○ ... QUADRADO 90° ..... B071

### INSERTOS POSITIVOS COM FURO

TIPO CC○○ ... ROMBOIDAL 80° ..... B072
TIPO CP○○ ... ROMBOIDAL 80° ..... B072
TIPO DC○○ ... ROMBOIDAL 55° ..... B073
TIPO SP○○ ... QUADRADO 90° ..... B073
TIPO TC○○ ... TRIANGULAR 60° ..... B074
TIPO TP○○ ... TRIANGULAR 60° ..... B075
TIPO VB○○ ... ROMBOIDAL 35° ..... B077
TIPO VC○○ ... ROMBOIDAL 35° ..... B077
TIPO WC○○ ... TRIGON 80° ..... B078
TIPO WP○○ ... TRIGON 80° ..... B078
TIPO DE○○ ... ROMBOIDAL 55° ..... B079
TIPO TE○○ ... TRIANGULAR 60° ..... B079
TIPO VD○○ ... ROMBOIDAL 35° ..... B080

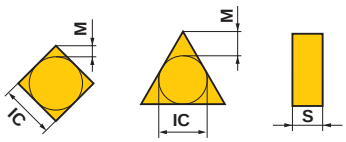
### INSERTOS POSITIVOS SEM FURO

TIPO SP○○ ... QUADRADO 90° ..... B081
TIPO TP○○ ... TRIANGULAR 60° ..... B081

# IDENTIFICAÇÃO






| Símbolo | Tolerância do Raio da Ponta **M** (mm) | Tolerância do Círculo Inscrito **IC** (mm) | Tolerância da Espessura **S** (mm) |
|---|---|---|---|
| **G** | ±0.025 | ±0.025 | ±0.13 |
| **M*** | ±0.08–±0.18 | ±0.05–±0.15 | ±0.13 |

A marcação * indica que a superfície do inserto é sinterizada.

Detalhe dos Insertos com Classe de Tolerância

● Tolerância do Raio da Ponta **M** (mm)

| D.C.I. | Triangular | Quadrado | Romboidal 80° | Romboidal 55° | Romboidal 35° | Redondo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **6.35** | ±0.08 | ±0.08 | ±0.08 | ±0.11 | ±0.16 | – |
| **9.525** | ±0.08 | ±0.08 | ±0.08 | ±0.11 | ±0.16 | – |
| **12.70** | ±0.13 | ±0.13 | ±0.13 | ±0.15 | – | – |

● Tolerância do Círculo Inscrito **IC** (mm)

| D.C.I. | Triangular | Quadrado | Romboidal 80° | Romboidal 55° | Romboidal 35° | Redondo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **6.35** | ±0.05 | ±0.05 | ±0.05 | ±0.05 | ±0.05 | – |
| **9.525** | ±0.05 | ±0.05 | ±0.05 | ±0.05 | ±0.05 | ±0.05 |
| **12.70** | ±0.08 | ±0.08 | ±0.08 | ±0.08 | – | ±0.08 |

**⑤ Classe de Tolerância**

| | |
|---|---|
| **T** | Embalagem com 10 insertos |
| **Sem marca** | Embalagem com 1 inserto |

**① Tipo da Embalagem**

| | |
|---|---|
| **BM** | Com quebra-cavaco |
| **BF** | Com quebra-cavaco |
| **NP** | New Petit Cut |
| **Sem marca** | Tipo Standard |

**② Geometria do Inserto**

| ① | ② | | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **T** | **NP** | **-** | **C** | **N** | **G** | **A** |

**③ Formato do Inserto**

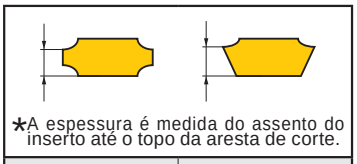
| Símbolo | Formato do Inserto |
|---|---|
| **S** | Quadrado |
| **T** | Triangular |
| **C** | Romboidal 80° |
| **D** | Romboidal 55° |
| **V** | Romboidal 35° |
| **W** | Trigon |
| **R** | Redondo |

**④ Ângulo de Folga**

| Símbolo | Ângulo de Folga |
|---|---|
| **B** | 5° |
| **C** | 7° |
| **D** | 15° |
| **E** | 20° |
| **N** | 0° |
| **P** | 11° |

**⑥ Fixação e/ou Quebra-Cavaco**

| Métrico | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Símbolo | Furo | Configurações do Furo | Quebra-Cavacos | Figura |
| **W** | Com Furo | Furo Cilíndrico + Chanfro Unifacial (40–60°) | Face Plana | |
| **T** | Com Furo | | Unifacial | |
| **B** | Com Furo | Furo Cilíndrico + Chanfro Unifacial (70–90°) | Face Plana | |
| **H** | Com Furo | | Unifacial | |
| **A** | Com Furo | Furo Cilíndrico | Face Plana | |
| **M** | Com Furo | Furo Cilíndrico | Unifacial | |
| **N** | Sem Furo | – | Face Plana | |
| **X** | – | – | – | Desenho Especial |



*A espessura é medida do assento do inserto até o topo da aresta de corte.

| Símbolo | Espessura (mm) |
|---|---|
| S1 | 1.39 |
| 01 | 1.59 |
| T0 | 1.79 |
| 02 | 2.38 |
| T2 | 2.78 |
| 03 | 3.18 |
| T3 | 3.97 |
| 04 | 4.76 |

**⑧ Espessura do Inserto**

| Símbolo | Raio da Ponta (mm) |
|---|---|
| 02 | 0.2 |
| 04 | 0.4 |
| 08 | 0.8 |
| 12 | 1.2 |
| 16 | 1.6 |

**⑨ Configuração do raio de ponta**

| Diâmetro do Círculo Inscrito (mm) | Símbolo | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | W | V | D | C | S | T |
| 3.97 | | 02 | | 04 | 03 | 03 | 06 |
| 4.76 | | L3 | 08 | 05 | 04 | 04 | 08 |
| 5.56 | | 03 | 09 | 06 | 05 | 05 | 09 |
| 6.35 | | 04 | 11 | 07 | 06 | 06 | 11 |
| 7.94 | | 05 | 13 | 09 | 08 | 07 | 13 |
| 9.525 | 09 | 06 | 16 | 11 | 09 | 09 | 16 |
| 12.70 | 12 | 08 | 22 | 15 | 12 | 12 | 22 |

**⑦ Tamanho do Inserto**

| ⑦ | ⑧ | ⑨ | ⑩ | ⑪ | ⑫ | ⑬ | ⑭ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12 | 04 | 04 | G | WS | 2 | J | R |

**⑩ Preparação da aresta**

| Símbolo | Aplicação |
|---|---|
| GS GA GB GH GN G | Usinagem Geral |
| FS FA FB F | Corte Contínuo |
| TS TA TH T | Corte Interrompido |
| SF SE | Usinagem de ligas sinterizadas |

Consulte detalhes na seção "PREPARAÇÃO DE ARESTA".

**⑪ Alisador**

| | |
|---|---|
| WS | Para peças de alta rigidez |
| WL | Para controle de deflexão e vibração |
| Sem marca | Sem Alisador |

**⑫ Número de Dentes**

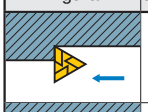
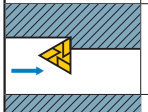
| | |
|---|---|
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 6 | 6 |
| Sem marca | 1 |

**⑬ Ângulo da Aresta de Corte**

| | |
|---|---|
| F | 91° |
| J | 93° |
| Sem marca | Sem Restrição |

Atenção especial quando utilizar um inserto alisador.

**⑭ Sentido de corte**

| Figura | Sentido | Símbolo |
|---|---|---|
|  | Direito | R |
|  | Esquerdo | L |
| | Neutro | N |

# CLASSES DE CBN E PCD

## CARACTERÍSTICAS

### CBN SEM COBERTURA

Ferramentas de corte com CBN sinterizado, um material com dureza próxima ao diamante. É produzido a partir da mistura de CBN (nitreto cúbico de boro) e um elemento de liga cerâmico ou metálico, sendo sinterizada em altas temperaturas e pressão.
O CBN possui menor afinidade com o ferro do que o diamante. A baixa afinidade e alta dureza são responsáveis pelo alto desempenho especialmente na usinagem *high speed* de materiais como aço endurecido, ferro fundido, ligas sinterizadas, etc.

### CBN COM COBERTURA

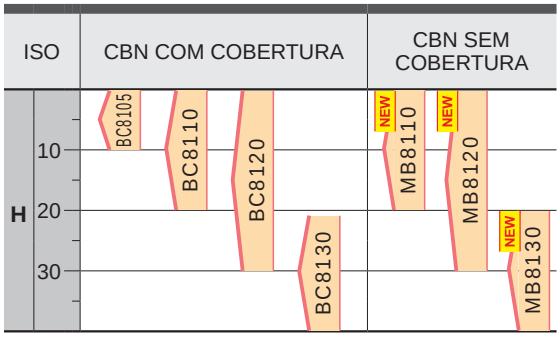
Para garantir longa vida útil, a Mitsubishi combina sua exclusiva tecnologia "Método de Sinterização por Partículas Ativadas", com arestas de corte de alta resistência. Com a cobertura cerâmica PVD resistente ao desgaste, estas classes oferecem longa vida útil e alta eficiência de usinagem.

### PCD (DIAMANTE SINTERIZADO)

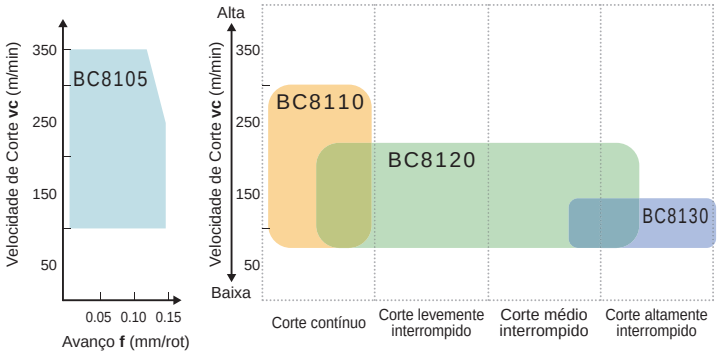
Ideal para usinagem de materiais como ligas de alumínio, metais não ferrosos e plásticos reforçados com fibra.
Indicado para acabamento em altíssimas velocidades de corte.

### ■ Classes e campo de aplicação

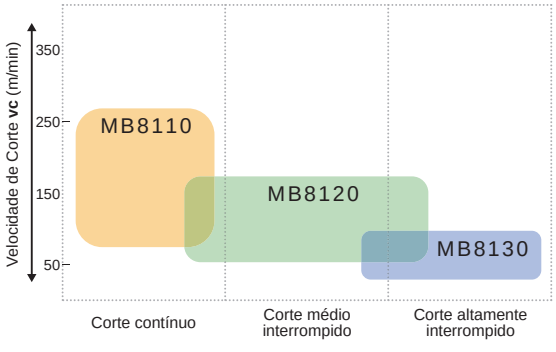
●Aço Endurecido




#### CBN COM COBERTURA



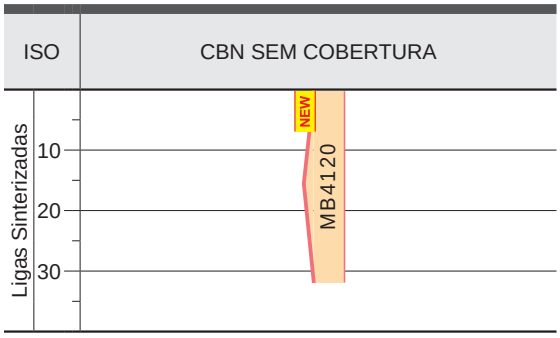

#### CBN SEM COBERTURA

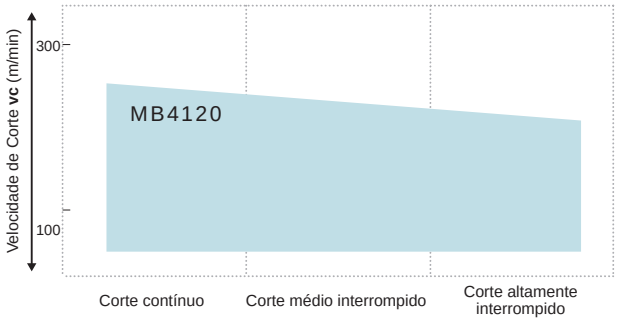



Ideal para acabamento com rugosidade superficial igual ou inferior a Ra 0.6 µm ou Rz 2.4 µm.

**As classes de CBN com cobertura da Série BC8100 e as classes de CBN sem cobertura da Série MB8100 têm um amplo campo de aplicação, abrangendo desde acabamento, corte contínuo a interrompido pesado na usinagem de aço endurecido.**

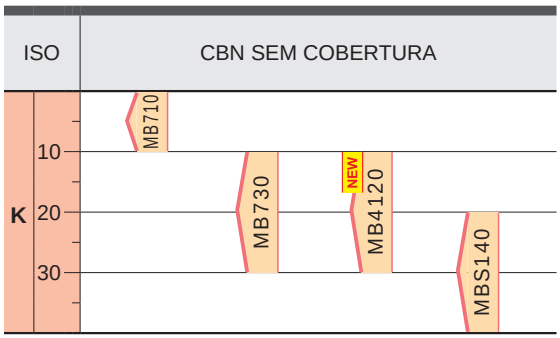
## ●Ligas Sinterizadas

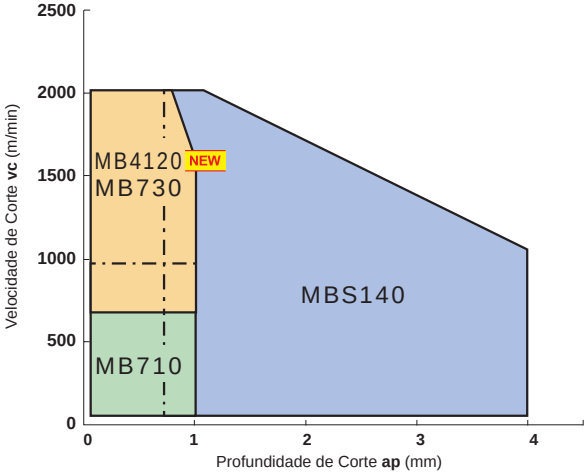



A MB4120, classe de CBN para usinagem de ligas sinterizadas e ferro fundido, pode ser usada amplamente no corte contínuo a interrompido de ferro fundido, assim como na usinagem de peças de mecanismo de válvulas e bombas de óleo em ligas sinterizadas.

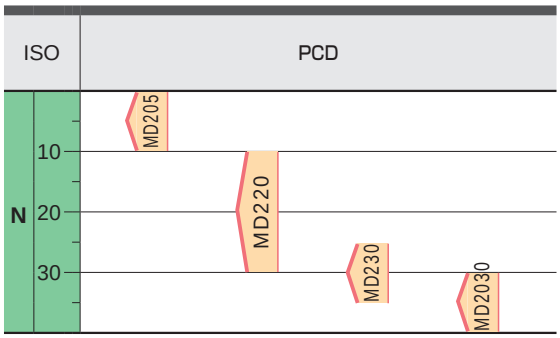
## ●Ferro Fundido

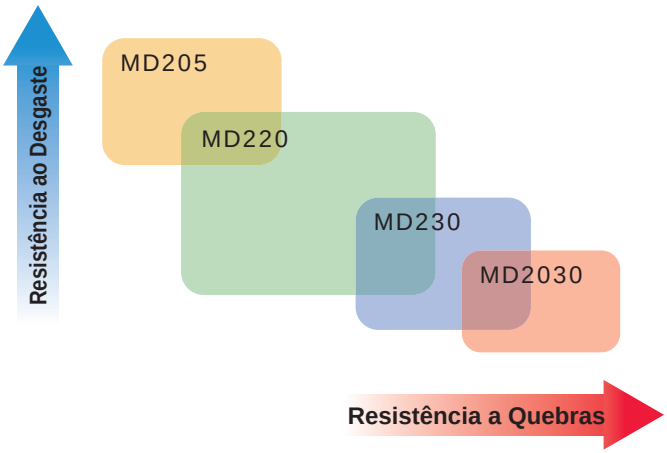



Classes disponíveis para usinagem geral e usinagem de alta eficiência com grandes profundidades de corte.

## ●Ligas de Alumínio




Ideal para usinagem de materiais como ligas de alumínio, metais não ferrosos e plásticos reforçados com fibra.
Indicado para acabamento em altíssimas velocidades de corte.

# CLASSES DE CBN COM COBERTURA
## Série BC8100 para torneamento de aço endurecido



## CARACTERÍSTICAS

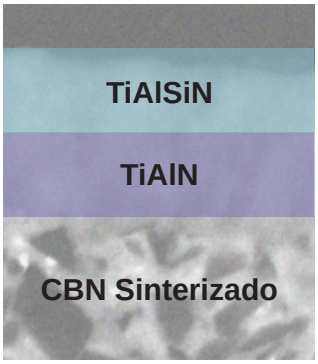
As classes de CBN das Séries BC8100 com cobertura e MB8100 sem cobertura têm substrato com tecnologia de "elemento de liga ultramicropartículas", que previne fraturas repentinas durante o corte, prolongando a vida útil. A cobertura PVD da Série BC8100 proporciona excelente resistência à fratura e ao desgaste, atendendo diversas aplicações.

### ■ Cobertura PVD especial

**BC8105**

Oferece excelente acabamento superficial.
Ótima resistência ao desplacamento e alta força de adesão da cobertura, devido à lubricidade e resistência ao desgaste.

**BC8110**

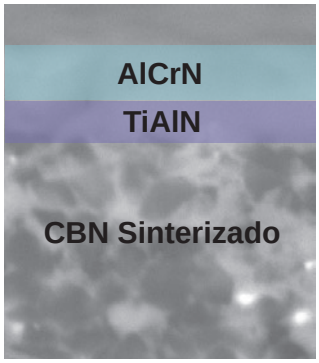



Previne o microlascamento causado por formação de aresta postiça, devido à alta resistência à soldagem.
Superfície de CBN com elevada resistência ao desgaste e alta força de adesão.

**BC8120**

Previne o microlascamento causado por formação de aresta postiça, devido à alta resistência à soldagem.
A alta força de adesão da cobertura sobre a superfície de CBN aumenta a resistência ao desplacamento.
Substrato de CBN mais tenaz devido ao novo elemento de liga e método de sinterização.

**BC8130**




Com alta resistência à fratura, previne o desplacamento causado por impactos severos e microlascamento.
Alta força de adesão da cobertura à superfície de CBN.

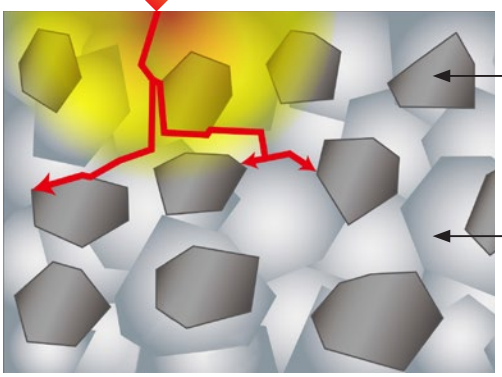
*Representação gráfica

### ■ O recém-desenvolvido elemento de liga ultramicropartículas previne fraturas repentinas.

**●Convencional**

Esforço de Corte

As forças dispersadas em sentido linear podem causar fraturas repentinas.

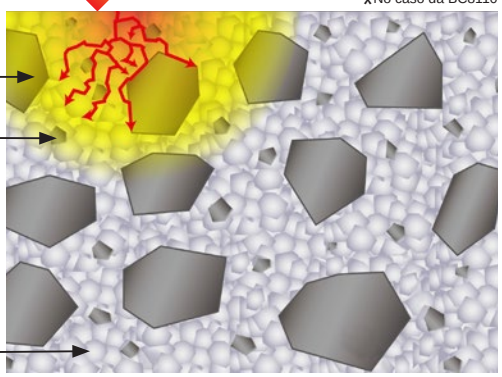


**●Série BC8100**

Esforço de Corte

As forças dispersadas em sentido radial ajudam a prevenir fraturas repentinas.

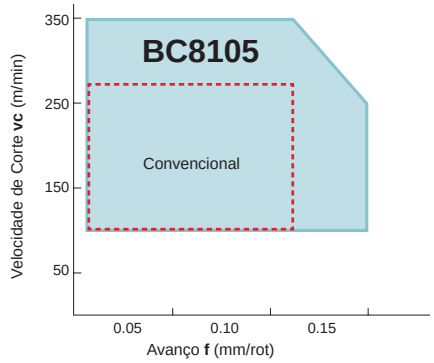
*No caso da BC8110



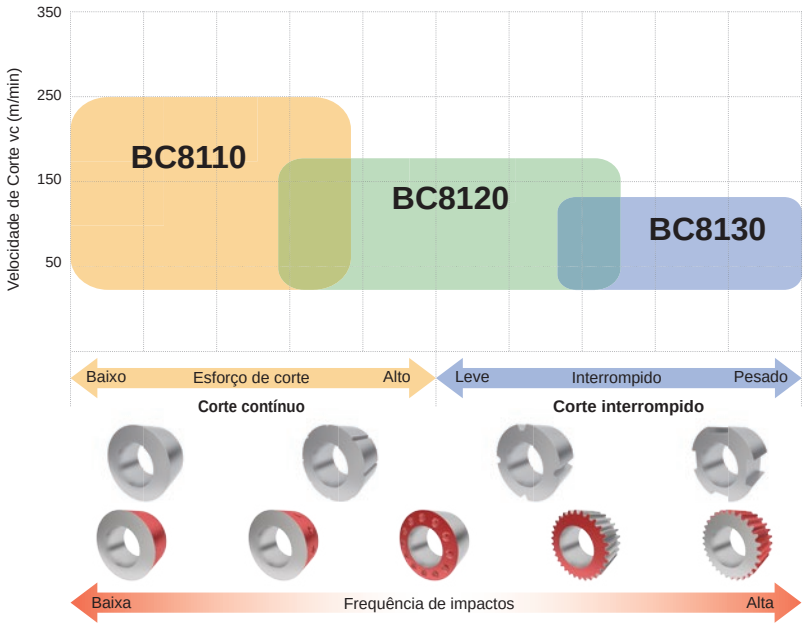
CBN grão médio
CBN micrograo
Elemento de liga convencional
Elemento de liga ultramicropartículas

A dispersão do recém-desenvolvido elemento de liga ultramicropartículas previne fraturas repentinas.

## Campo de aplicação




*BC8110 é recomendado para aplicações com foco na resistência ao desgaste.




## Condições de corte recomendadas

| Classe | | Tipo de usinagem | Velocidade de Corte vc (m/min) 50 150 250 350 | Avanço f (mm/rot) | Profundidade de Corte ap (mm) | Refrigeração |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Série BC8100 | BC8105 | Contínuo | | ≤0.15 | ≤0.2 | Com / Sem |
| | BC8110 | Contínuo | | ≤0.20 | ≤0.35 | Com / Sem |
| | BC8120 | Contínuo | | ≤0.3 | ≤0.5 | Com / Sem |
| | | Interrompido | | ≤0.2 | ≤0.3 | Com / Sem |
| | BC8130 | Interrompido | | ≤0.20 | ≤0.30 | Com / Sem |

# CBN COM COBERTURA
## Série BC8100 para torneamento de aço endurecido

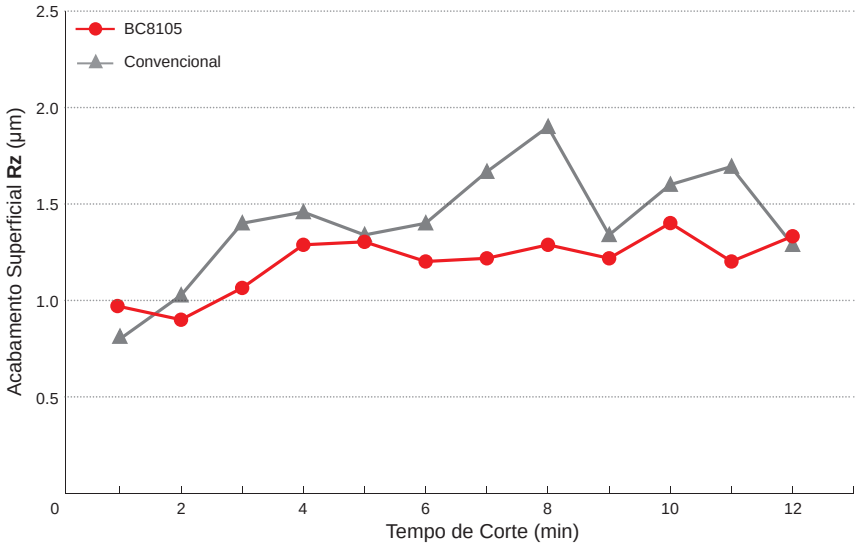


### Exemplos de aplicação

## BC8105 Alta precisão

O substrato de CBN com excelente resistência ao desgaste e ao microlascamento, combinado com um revestimento de alta lubricidade, controla a ocorrência de entalhe e proporciona um ótimo acabamento superficial.

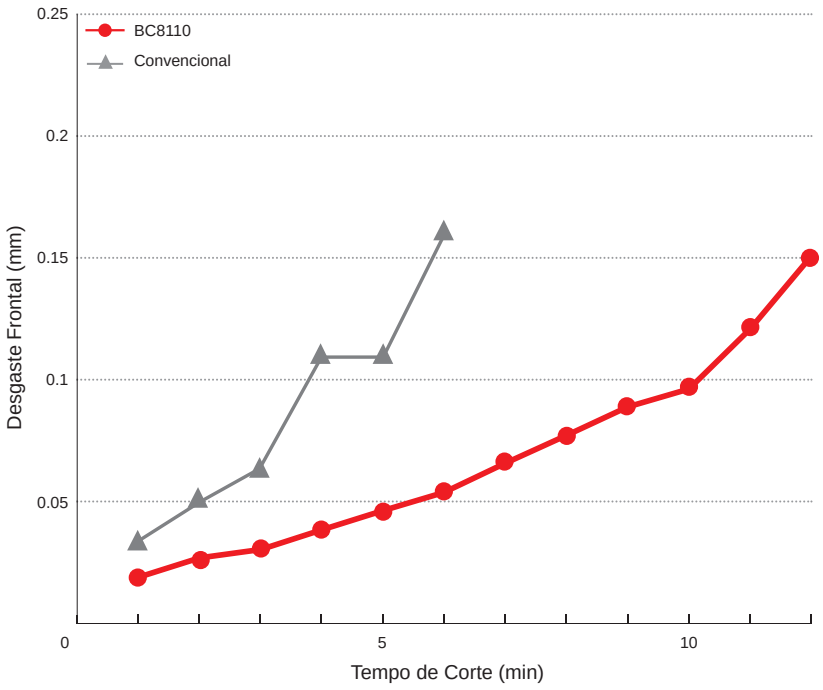
Ideal para acabamento com rugosidade superficial igual ou inferior a Ra 0.6 µm ou Rz 2.4 µm.




| | |
|---|---|
| Inserto | NP-CNGA120408GS2 |
| Material | AISI 5120 (60 HRC) |
| Tipo de usinagem | Corte contínuo externo |
| Velocidade de Corte vc (m/min) | 200 |
| Avanço f (mm/rot) | 0.05 |
| Profundidade de Corte ap (mm) | 0.05 |
| Modo de Usinagem | Sem Refrigeração |

## BC8110 Torneamento *high speed*

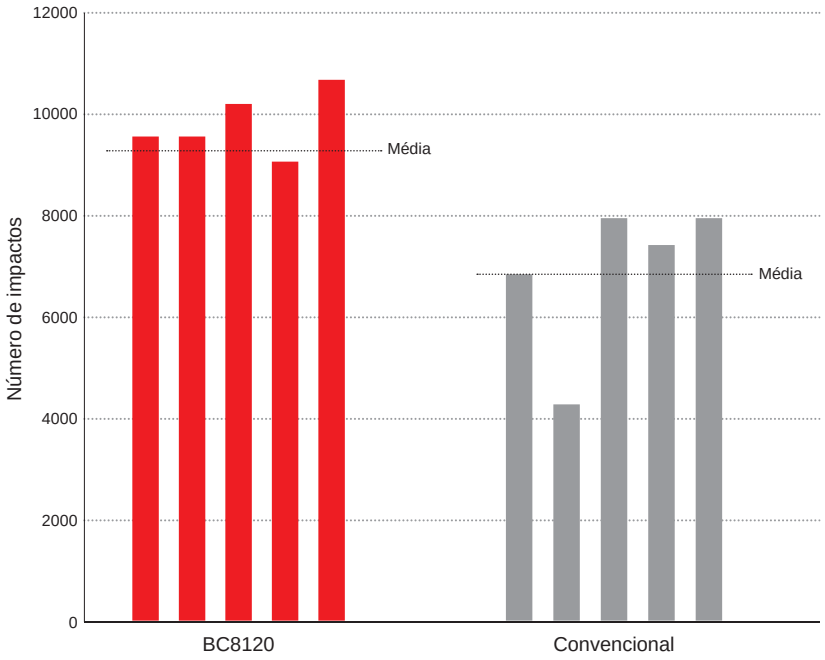
O substrato de CBN com excelente resistência ao desgaste e ao microlascamento, combinado com uma cobertura de alta dureza, proporciona elevada resistência ao desgaste frontal.




| | |
|---|---|
| Inserto | NP-CNGA120408GS2 |
| Material | AISI 5120 (60 HRC) |
| Tipo de usinagem | Corte contínuo externo |
| Velocidade de Corte vc (m/min) | 250 |
| Avanço f (mm/rot) | 0.10 |
| Profundidade de Corte ap (mm) | 0.2 |
| Modo de Usinagem | Sem Refrigeração |

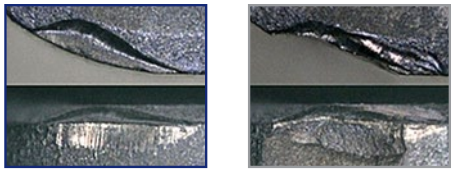
# BC8120 Uso geral

Além do equilíbrio entre resistência ao desgaste e resistência à fratura, oferece excelente resistência à craterização.




Número de impactos antes da fratura

**Condição da aresta de corte após 8000 impactos**

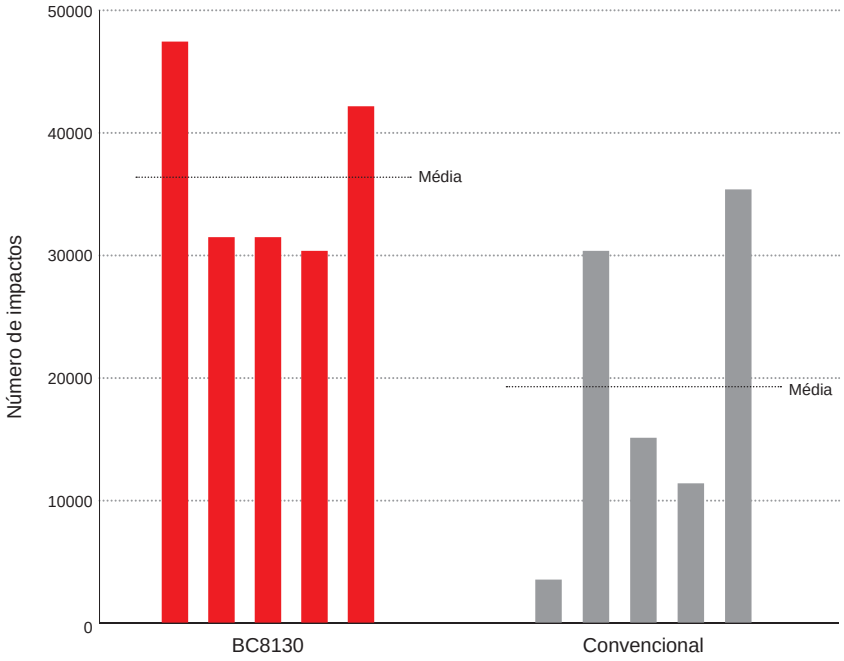


BC8120 Convencional

| | |
|---|---|
| Inserto | NP-CNGA120408GA2 |
| Material | AISI 5120 (60HRC) |
| Tipo de usinagem | Corte interrompido externo |
| Velocidade de Corte vc (m/min) | 250 |
| Avanço f (mm/rot) | 0.15 |
| Profundidade de Corte ap (mm) | 0.1 |
| Modo de Usinagem | Sem Refrigeração |

# BC8130 Corte interrompido pesado

Proporciona elevada resistência da aresta de corte e excelente resistência à fratura.




Número de impactos antes da fratura

| | |
|---|---|
| Inserto | NP-CNGA120408GA2 |
| Material | AISI 5120 (60HRC) |
| Tipo de usinagem | Corte interrompido pesado externo |
| Velocidade de Corte vc (m/min) | 250 |
| Avanço f (mm/rot) | 0.05 |
| Profundidade de Corte ap (mm) | 0.1 |
| Modo de Usinagem | Com Refrigeração |

# CBN SEM COBERTURA

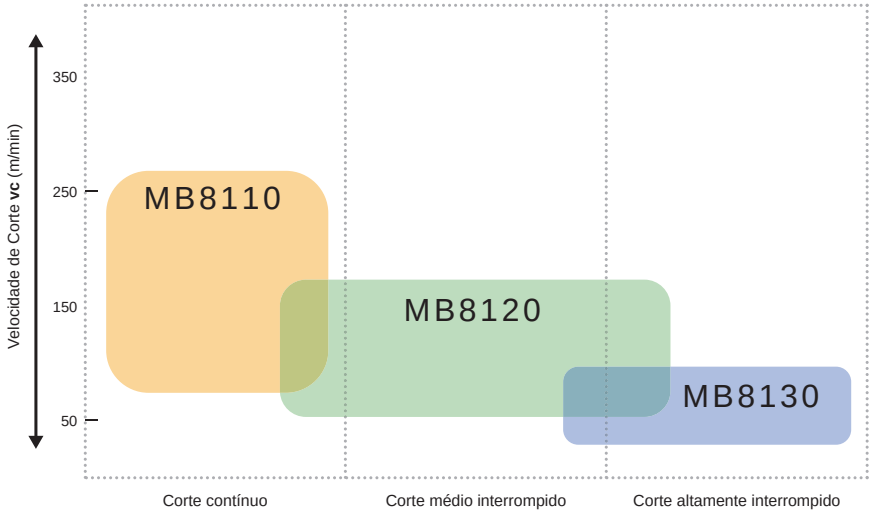
## Série MB8100 para torneamento de aço endurecido



## CARACTERÍSTICAS

**Assim como a BC8100, a Série MB8100 de classes de CBN sem cobertura também apresenta a tecnologia de "elemento de liga ultramicropartículas", prevenindo fraturas repentinas durante o corte e prolongando a vida útil da ferramenta.**
**A Série MB8100 tem um amplo campo de aplicação, sendo composta pelas classes MB8110 para corte contínuo, MB8120 para uso geral e MB8130 para corte interrompido.**

### ■ Campo de aplicação




### ■ Condições de corte recomendadas

| Classe | Tipo de usinagem | Velocidade de Corte vc (m/min) | Avanço f (mm/rot) | Profundidade de Corte ap (mm) | Refrigeração |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 50 100 150 200 250 300 | | | |
| Série MB8100 **MB8110** | Contínuo | | ≤0.2 | ≤0.3 | Com / Sem |
| Série MB8100 **MB8120** | Contínuo | | ≤0.2 | ≤0.5 | Com / Sem |
| Série MB8100 **MB8120** | Interrompido | | ≤0.2 | ≤0.3 | Com / Sem |
| Série MB8100 **MB8130** | Interrompido | | ≤0.2 | ≤0.3 | Com / Sem |

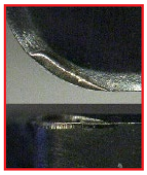
## Exemplos de aplicação

# MB8110 Corte contínuo

### Comparação da vida útil (desgaste frontal)

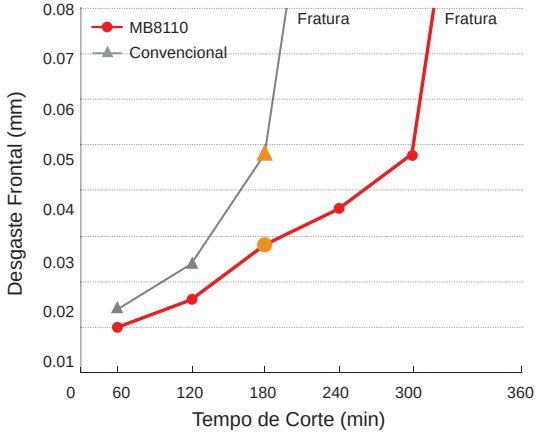
| | |
|---|---|
| Inserto | NP-CNGA120408GA2 |
| Material | AISI 5120 (60 HRC) |
| Tipo de usinagem | Corte contínuo externo |
| Velocidade de Corte vc (m/min) | 250 |
| Avanço f (mm/rot) | 0.1 |
| Profundidade de Corte ap (mm) | 0.2 |
| Modo de Usinagem | Sem Refrigeração |

**Aresta de corte após usinar por 180 segundos.**



MB8110

Convencional

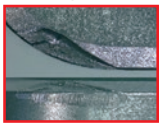



# MB8120 Uso geral

### Comparação da resistência à fratura

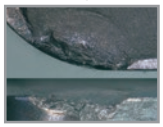
| | |
|---|---|
| Inserto | NP-CNGA120408GA2 |
| Material | AISI 5120 (60 HRC) |
| Tipo de usinagem | Corte interrompido externo |
| Velocidade de Corte vc (m/min) | 250 |
| Avanço f (mm/rot) | 0.15 |
| Profundidade de Corte ap (mm) | 0.1 |
| Modo de Usinagem | Sem Refrigeração |

17000 impactos

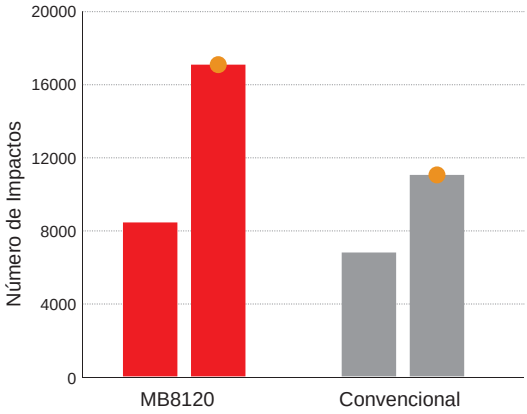


MB8120

11000 impactos



Convencional

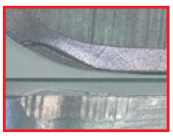



# MB8130 Corte interrompido

### Comparação da resistência à fratura

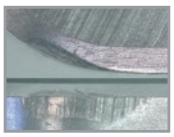
| | |
|---|---|
| Inserto | NP-CNGA120408GA2 |
| Material | AISI 5120 (60 HRC) |
| Tipo de usinagem | Corte interrompido pesado externo |
| Velocidade de Corte vc (m/min) | 150 |
| Avanço f (mm/rot) | 0.05 |
| Profundidade de Corte ap (mm) | 0.1 |
| Modo de Usinagem | Com Refrigeração |

77000 impactos

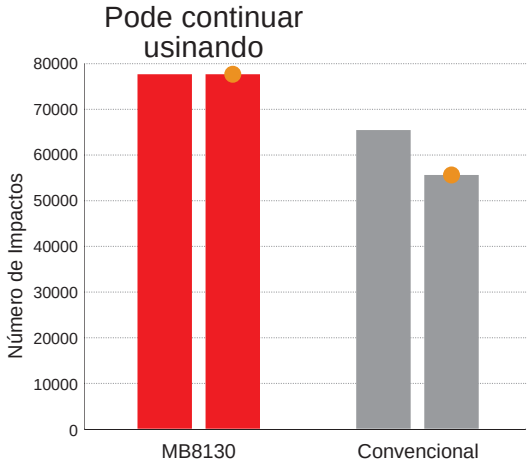


MB8130

54000 impactos



Convencional



# CBN SEM COBERTURA

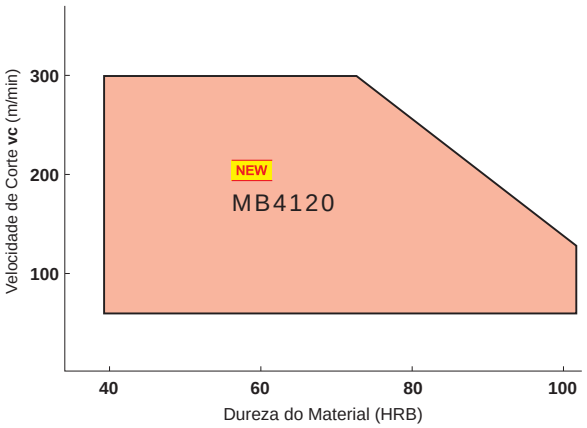
## Usinagem de ligas sinterizadas • Usinagem de ferro fundido

# MB4120/MB710/MB730/MBS140

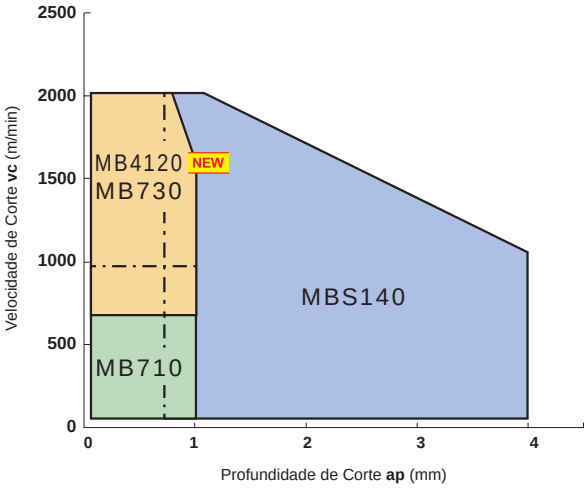


## ■ Campo de aplicação

### ●Usinagem de ligas sinterizadas




### ●Usinagem de ferro fundido




## ■ Condições de corte recomendadas

### ●Usinagem de ligas sinterizadas

| Material | Campo de aplicação | Classe | Velocidade de Corte vc (m/min) 100 150 200 250 300 | Avanço f (mm/rot) | Profundidade de Corte ap (mm) | Refrigeração |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ligas Sinterizadas em Geral | Usinagem Geral | **MB4120** NEW | | ≤0.2 | ≤0.3 | Com / Sem |
| Ligas Sinterizadas de Alta Resistência | Usinagem Geral | **MB4120** NEW | | ≤0.2 | ≤0.3 | Com / Sem |
| Ligas Sinterizadas | Usinagem Geral | **MB4120** NEW | | ≤0.2 | ≤0.3 | Com / Sem |

### ●Usinagem de ferro fundido

| Material | Campo de aplicação | Classe | Velocidade de Corte vc (m/min) 250 500 750 1000 1250 1500 | Avanço f (mm/rot) | Profundidade de Corte ap (mm) | Refrigeração |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ferro Fundido Cinzento DIN GG-25, DIN GG-30 | Usinagem Geral | **MB4120** NEW | | ≤0.4 | ≤0.5 | Com / Sem |
| | Usinagem Geral | **MB730** | | ≤0.5 | ≤1.0 | Com / Sem |
| | Usinagem Geral | **MB710** | | ≤0.5 | ≤1.0 | Com / Sem |
| | Usinagem Pesada | **MBS140** | | ≤0.5 | ≤5 | Com / Sem |

# MB4120

**●Primeira recomendação para usinagem de ligas sinterizadas e ferro fundido, aplicável em corte contínuo a interrompido.**

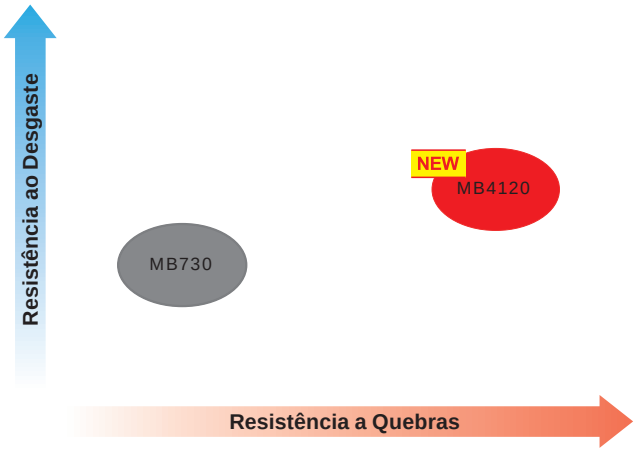
## CARACTERÍSTICAS

### Alta resistência à fratura

As partículas finas de CBN aumentam a resistência da aresta de corte. Devido à alta resistência à fratura, apresenta desempenho estável mesmo durante o corte interrompido.

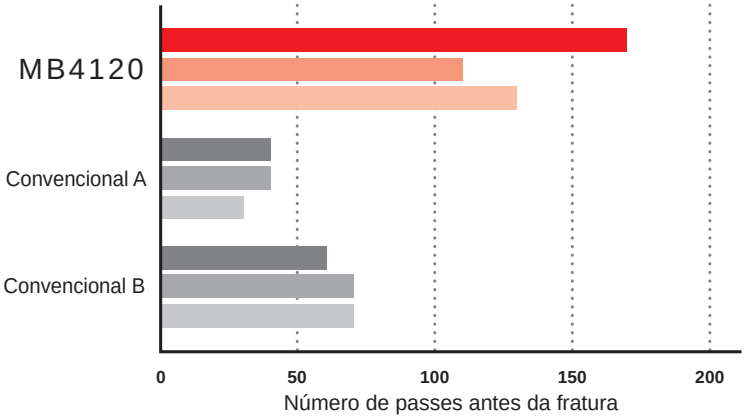
### Alta força de adesão entre as partículas finas de CBN

Com a otimização do processo de sinterização, há um aumento da força de adesão entre as partículas finas de CBN, melhorando a resistência à fratura e ao desgaste.




## ■ Exemplos de aplicação

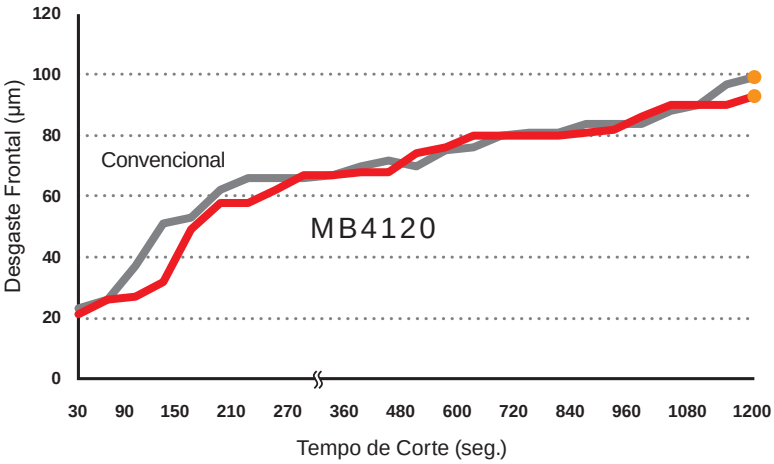
### Comparação da resistência à fratura no faceamento interrompido de liga sinterizada de alta resistência

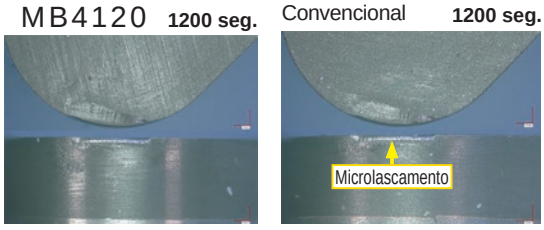



<Condições de Corte>
Material : Ligas sinterizadas de alta resistência
Inserto : NP-TNGA160408SE3
Velocidade de Corte : vc=150m/min
Avanço : f=0.15mm/rot
Profundidade de Corte : ap=0.1mm
Modo de Usinagem : Com Refrigeração

**Alta resistência à fratura mesmo no corte interrompido pesado.**

### Comparação no corte contínuo de ferro fundido (DIN GG-25)




<Condições de Corte>
Material : DIN GG-25 (Perlítico)
Inserto : NP-TNGA160408SF3
Velocidade de Corte : vc=800m/min
Avanço : f=0.1mm/rot
Profundidade de Corte : ap=0.2mm
Modo de Usinagem : Sem Refrigeração

**Excelente resistência à fratura em comparação ao produto convencional.**

# CBN INTEIRIÇO

## Usinagem de ferro fundido MBS140

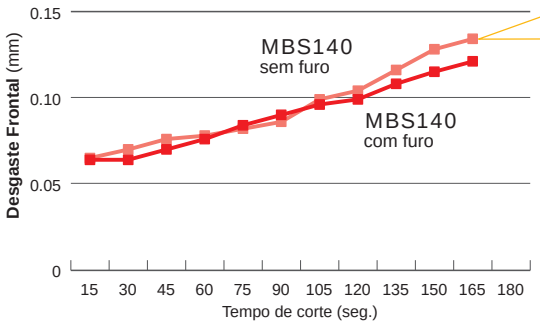
## CARACTERÍSTICAS

### Para usinagem de alta eficiência em grandes profundidades de corte

Por ser um inserto inteiriço de CBN, permite usinagem com grandes profundidades de corte.
Realiza usinagem *high speed* e de alta eficiência no desbaste de ferro fundido.

### Equilíbrio entre resistência ao desgaste e resistência à fratura

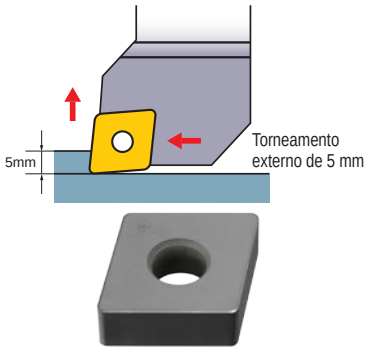
O substrato de CBN micrograo combinado ao elemento de liga especial proporciona alta resistência ao desgaste.
A tecnologia de sinterização de alta eficiência, exclusiva da Mitsubishi, oferece alta resistência à fratura e permite realizar usinagem com grandes profundidades de corte.



<Condições de Corte>
Material : FC250 (DIN GG25)
Inserto : CNGA120408/CNGN120408
Suporte : Tipo Double Clamp
Velocidade de Corte : vc=400 m/min
Avanço : f=0.05 mm/rot
Profundidade de Corte : ap=5.0 mm
Modo de Usinagem : Com Refrigeração

### Insertos com furo

**Comparação da profundidade de corte**
Faceamento de 5 mm




# CBN

## PARA CABEÇOTES DE MOTOR MB5015

**✱ Sem estoque, produzido somente por pedido.**

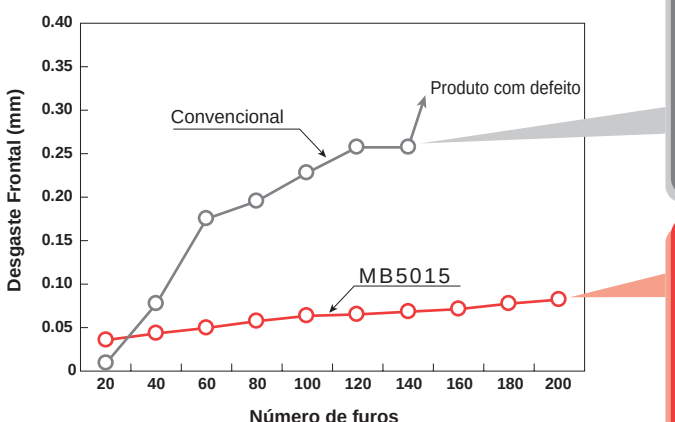
## CARACTERÍSTICAS

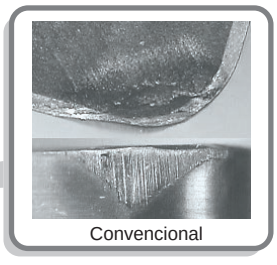
A **MB5015** é uma classe exclusiva para mandrilamento de cabeçotes de motor por fundição centrífuga, em aplicações de semiacabamento ou acabamento, com grande resistência ao desgaste.

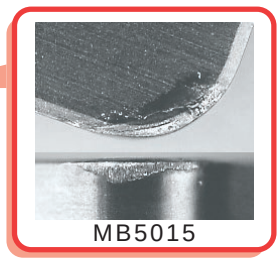
## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | | Modo de Usinagem | Velocidade de Corte vc (m/min) 100 500 1000 1500 | Avanço f (mm/rot) | Prof. de Corte ap (mm) | Refrigeração |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Fundição centrífuga | Ferro fundido | Corte contínuo | | –0.3(Acabamento)<br>–0.8(Semiacabamento) | –0.05(Acabamento)<br>–0.2(Semiacabamento) | Com Refrigeração |

## PERFORMANCE DE CORTE




Condições de Corte
Material : DIN GG-20 (Fundição centrífuga) ϕ63.0
Velocidade de Corte : vc=800m/min Avanço : f=0.35mm/rot
Profundidade de Corte : ap=0.03mm Peça : Cabeçote de motor por fundição centrífuga Prof. do Furo : 100mm

# CBN

- Apropriado para acabamento em altas velocidades de aços temperados, ligas ferrosas sinterizadas e ferro fundido.
- Proporciona ótimo acabamento superficial devido à baixa afinidade com ferro.
- Retífica pode ser substituída por usinagem.

## ●Aço Temperado

| Material | | Tipo | Modo de Usinagem | Classe Recomendada | Condições de Corte Recomendadas | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Velocidade de Corte vc (m/min) | Avanço f (mm/rot) | Prof. de Corte ap (mm) | Refrigeração |
| Aço estrutural, especialmente aço cementado (SC, SCM, SCr) Aço Alta Liga (SKD, SKH) | 35—65 HRC | Com cobertura | Acabamento em alta velocidade | **BC8105** | 250 (100—350) | ≤0.15 | ≤0.2 | Com / Sem |
| | | | Corte contínuo geral | **BC8110** | 200 (100—300) | ≤0.2 | ≤0.35 | Com / Sem |
| | | | | **BC8120** | 200 (100—230) | ≤0.3 | ≤0.8 | Com / Sem |
| | | | Corte médio interrompido | **BC8120** | 150 (60—200) | ≤0.2 | ≤0.3 | Com / Sem |
| | | | Corte interrompido | **BC8130** | 120 (60—150) | ≤0.2 | ≤0.3 | Com / Sem |
| | | Sem cobertura | Corte contínuo geral | NEW **MB8110** | 200 (100—250) | ≤0.2 | ≤0.3 | Com / Sem |
| | | | | NEW **MB8120** | 150 (80—220) | ≤0.2 | ≤0.5 | Com / Sem |
| | | | Corte médio interrompido | NEW **MB8120** | 130 (85—180) | ≤0.2 | ≤0.3 | Com / Sem |
| | | | Corte interrompido | NEW **MB8130** | 100 (60—150) | ≤0.2 | ≤0.3 | Com / Sem |

## ●Ferro Fundido

| Material | | Estrutura do Material | Velocidade de Corte vc (m/min) 250 500 750 1000 1250 | Avanço f (mm/rot) | Prof. de corte ap (mm) | Refrigeração |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ferro Fundido Cinzento | DIN GG-25 | Ferrítico + Perlítico | MBS140, MB730, MB710, MB4120 NEW | —0.5 | —1.0 MBS140 —5.0 | Com / Sem |
| | DIN GG-30 | Perlítico | | | | |
| Ferro Fundido | | Perlítico | | —0.4 | —0.5 | Com / Sem |
| Ferro Fundido Nodular | DIN GGG-40 | Ferrítico | MB710, MB730 | —0.4 | —0.5 | Com / Sem |
| | DIN GGG-70 | Ferrítico + Perlítico Perlítico | | | | |

## ●Ligas Sinterizadas

| Material | Classe Recomendada | Condições de Corte Recomendadas | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Velocidade de Corte vc (m/min) | Avanço f (mm/rot) | Prof. de Corte ap (mm) |
| Ligas Sinterizadas em Geral | NEW **MB4120** | 180 (80—300) | —0.2 | —0.3 |
| Ligas Sinterizadas de Alta Densidade | NEW **MB4120** | 150 (80—230) | —0.2 | —0.3 |
| Ligas Sinterizadas | NEW **MB4120** | 130 (80—180) | —0.2 | —0.3 |

## ●Assentos de Válvulas

| Quantidade de partículas duras | Pequeno ou inexistente ← → Grande | | | |
|---|---|---|---|---|
| Dureza da peça (HV) | 150 | 250 | 300 | 350 |
| Mergulho | NEW MB4120, MB4020 | MB825 | MB835 | |
| Corte transversal | NEW MB4120, MB4020 | MB710 | MB825 | |

## ●Rolos de Laminação

| Material | Classe Recomendada | Condições de Corte Recomendadas | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Velocidade de Corte vc (m/min) | Avanço f (mm/rot) | Prof. de corte ap (mm) |
| Aço Fundido Aço Fundido Adamite | **MB8025** | 80 (30—130) | 0.3 (0.1—0.5) | 0.2—3.0 |
| Ferro Fundido Nodular Ferro Fundido Granular Ferro Fundido com Níquel | **MB710** | 80 (30—130) | 0.3 (0.1—0.5) | 0.2—3.0 |
| Aço com alto teor de cromo Aço de Alta Liga | **MB8025** | 80 (30—130) | 0.3 (0.1—0.5) | 0.2—3.0 |
| Aço Rápido | **MB730** | 50 (20—70) | 0.25 (0.1—0.4) | 0.1—3.0 |
| Metal Duro Sem Cobertura | **MB730, MBS140** | 20 (10—30) | —0.2 | —0.2 |

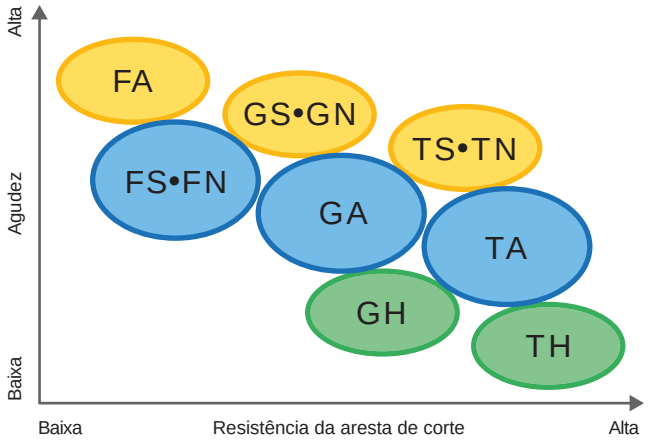
## ●Ligas Resistentes ao Calor

| Material | Classe Recomendada | Condições de Corte Recomendadas | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Velocidade de Corte vc (m/min) | Avanço f (mm/rot) | Prof. de Corte ap (mm) |
| Ligas Resistentes ao Calor com Ni (ex. Inconel) | **MB730, MB8025** | 120 (100—150) | —0.2 | —0.5 |
| Ligas Resistentes ao Calor com Co (ex. Stellite) | **MB730, MB8025** | 70 (50—100) | —0.2 | —0.5 |

# PREPARAÇÃO DE ARESTA



## ■ Preparação de aresta para aço endurecido




### ● Usinagem Geral

Preparação **GA** - Usinagem geral
Preparação **GS** - Controle de vibrações e rebarbas
Preparação **GN** - Se a craterização for excessiva.
Preparação **GH** - Para profundidade de corte maior ou igual a 0,15

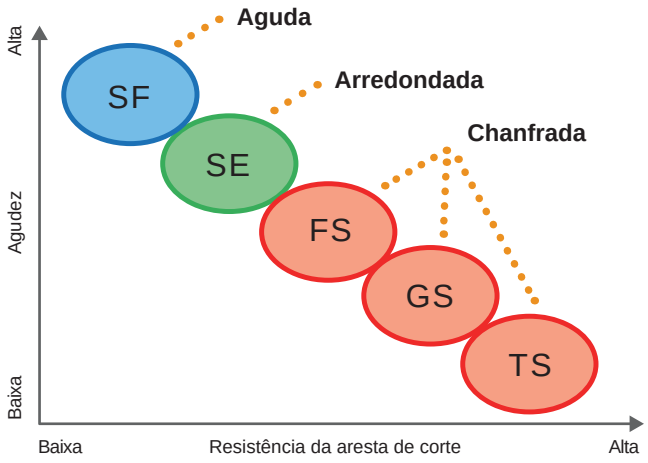
### ● Corte contínuo, corte estável

Preparação **FS** - Usinagem geral
Preparação **FA** - Para agudez maior que a preparação FS
Preparação **FN** - Se a craterização for excessiva.

### ● Usinagem média e corte interrompido pesado, corte instável

Preparação **TA** - Usinagem geral
Preparação **TS** - Controle de vibrações e rebarbas
Preparação **TN** - Se a craterização for excessiva.
Preparação **TH** - Para profundidade de corte maior ou igual a 0,15

## ■ Preparação de aresta para ligas sinterizadas




### ● Corte contínuo, corte estável

Preparação **FS** - Corte contínuo, Usinagem geral

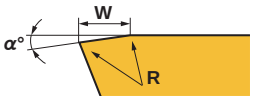
### ● Corte interrompido médio a pesado, corte instável

Preparação **GS,TS** - Para corte interrompido, na ocorrência de fratura da aresta

### ● Usinagem de alta precisão, foco na precisão dimensional e rugosidade superficial

Preparação **SF** - Foco na superfície acabada, controle de rebarbas
Preparação **SE** - Se ocorrer microlascamento

## NP-CNGA120408-GA2




**Aplicação principal** — **Tipo de preparação da aresta**

(mm)

| | A Usinagem geral | | | S Controle de vibrações e rebarbas | | | N Controle de craterização | | | H Alta eficiência | | | F Foco na precisão dimensional | | | E Controle de microlascamento | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | α | W | R | α | W | R | α | W | R | α | W | R | α | W | R | α | W | R |
| **F** Corte contínuo | 15° | 0.1 | 0 | 15° | 0.1 | 0.01 | 15° | 0.05 | 0.01 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| **G** Usinagem geral | 25° | 0.13 | 0.03 | 25° | 0.13 | 0.01 | 25° | 0.05 | 0.01 | 25° | 0.27 | 0.03 | — | — | — | — | — | — |
| **T** Corte interrompido | 35° | 0.13 | 0.03 | 35° | 0.13 | 0.01 | 35° | 0.05 | 0.01 | 35° | 0.27 | 0.03 | — | — | — | — | — | — |
| **S** Usinagem de alta precisão | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 0° | 0 | 0 | 0° | 0 | 0.01 |

Preparações de aresta convencionais
Preparação **F** : 0.1mm×15°+R0
Preparação **G** : 0.13mm×25°+R0.03
Preparação **T** : 0.13mm×35°+R0.03

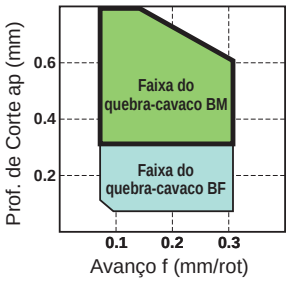
# INSERTO DE CBN COM QUEBRA-CAVACO

## CARACTERÍSTICAS

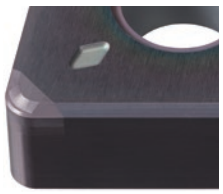
### Geometria do quebra-cavaco projetada para um excelente controle de cavacos
Quebra-cavaco radial garante otimização do ponto de corte e posição do quebra-cavaco. Oferece eficiente controle de cavacos mesmo na usinagem em cópia e previne o emaranhamento de cavacos no suporte durante o acabamento.

### Classe de CBN com cobertura para maior durabilidade
Combinação de classe, cobertura e quebra-cavaco para alta eficiência e grande vida da ferramenta em diversas aplicações.

## ■FAIXA DE APLICAÇÃO




## ■ Quebra-cavaco BM (Fresamento profundo a 90º)

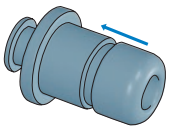


Recomendado para usinagem profunda da camada cementada.

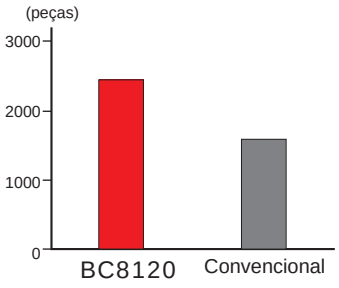
Recomendado abaixo da profundidade ap=0.6mm.

Disponível na classe BC8120.

## ●DESEMPENHO DE CORTE

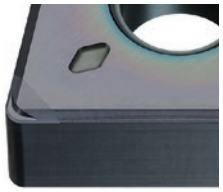


Condições de Corte
Material : AISI 4142 (56-59HRC)
Peça : Contra-eixo (Corte interrompido externo)
Inserto : BM-DNGM150608TA2
Velocidade de Corte : vc = 170m/min
Avanço : f = 0.15mm/rot
Profundidade de Corte : ap = 0.07 — 0.10mm
Sem Refrigeração




A BC8120 obteve vida útil 1.5 vezes maior.

## ■ Quebra-cavaco BF (Pequena profundidade de corte)

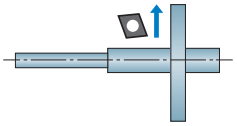


Recomendado para baixos avanços e profundidades de corte.

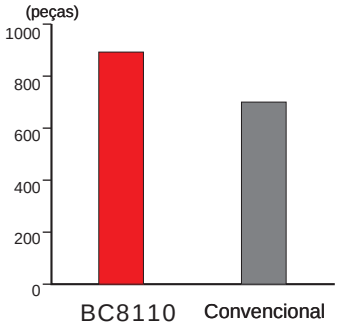
Para profundidade de corte menor que ap=0.03mm.

Disponível na classe BC8110

## ●DESEMPENHO DE CORTE



Condições de Corte
Material : SCr420H (61-65HRC)
Peça : Eixo - embreagem (Faceamento contínuo)
Inserto : BF-DNGM150404TN2
Velocidade de Corte : vc = 150m/min
Avanço : f = 0.12mm/rot
Profundidade de Corte : ap = 0.15mm
Com Refrigeração




A BC8110 obteve vida útil 1.3 vezes maior.

# INSERTOS MULTIARESTAS

**●Os insertos multiarestas unifaciais possuem arestas de corte apenas na face superior.**

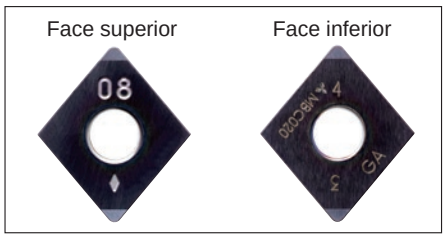
### INSERTOS BIFACIAIS MULTIARESTAS, EX.

**NP-CNGA120408GA4**
No. de Arestas de Corte

### INSERTOS UNIFACIAIS MULTIARESTAS, EX.

**NP-CNGA120408GA2**
No. de Arestas de Corte

**Insertos bifaciais multiarestas**




### EMBALAGENS COM 10 INSERTOS

Os insertos multiarestas MB8025 estão disponíveis em dois tipos de embalagem: a caixa com um único inserto e a caixa com 10 insertos para facilitar o armazenamento.

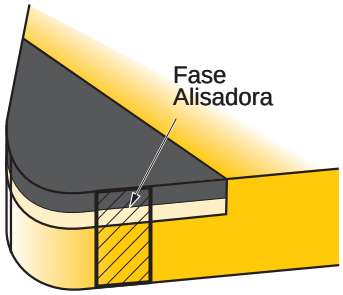
**TNP-CNGA120404G2**
Símbolo da Embalagem com 10 Insertos

Embalagem com 10 Insertos

# INSERTO ALISADOR



## CARACTERÍSTICAS




### Melhorando a Rugosidade da Superfície Acabada

Sob as mesmas condições de corte que os quebra-cavacos convencionais mas com a taxa de avanço aumentada, o acabamento superficial da peça pode ser melhorado.

### Melhorando a Eficiência

As altas taxas de avanço não só reduzem os tempos de corte como também permitem realizar o desbaste e o acabamento com uma única ferramenta.

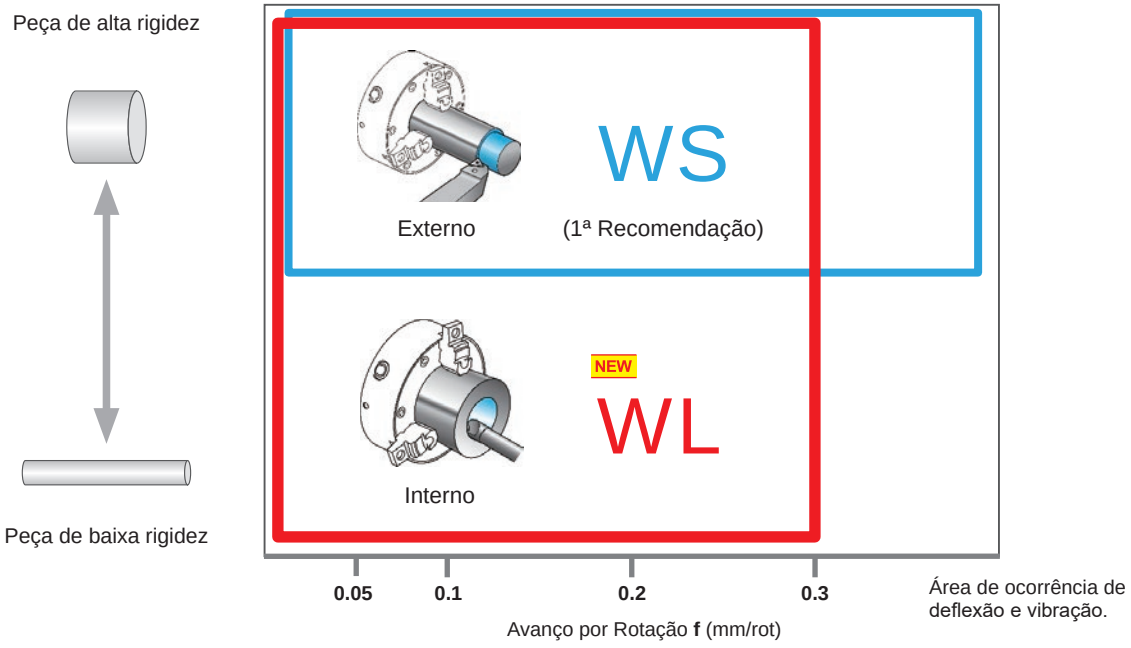
### Aumentando a Durabilidade da Ferramenta

Em condições de alto avanço, o tempo necessário para usinar uma peça é reduzido, o que permite aumentar o número de peças usinadas por aresta. Além disso, o alto avanço previne o atrito, retardando a progressão do desgaste e aumentando a vida útil do inserto.

### Melhorando o Controle do Cavaco

Sob altos avanços, os cavacos geralmente se tornam mais espessos e mais fáceis de serem quebrados, dessa maneira, seu controle é melhorado.

## ■ Aplicação dos insertos alisadores




NEW

## ■ Inserto Alisador WL

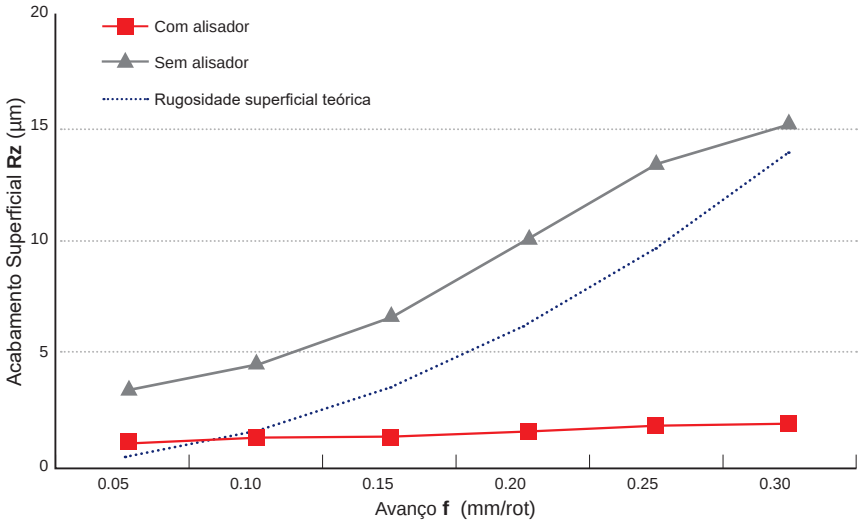
Controla a vibração no torneamento interno e usinagem de peças pequenas, reduzindo o esforço de corte e proporcionando excelente acabamento.

Largura otimizada da aresta alisadora

Aplicando uma pequena inclinação na aresta alisadora, o esforço de corte é reduzido.

# DESEMPENHO DE CORTE

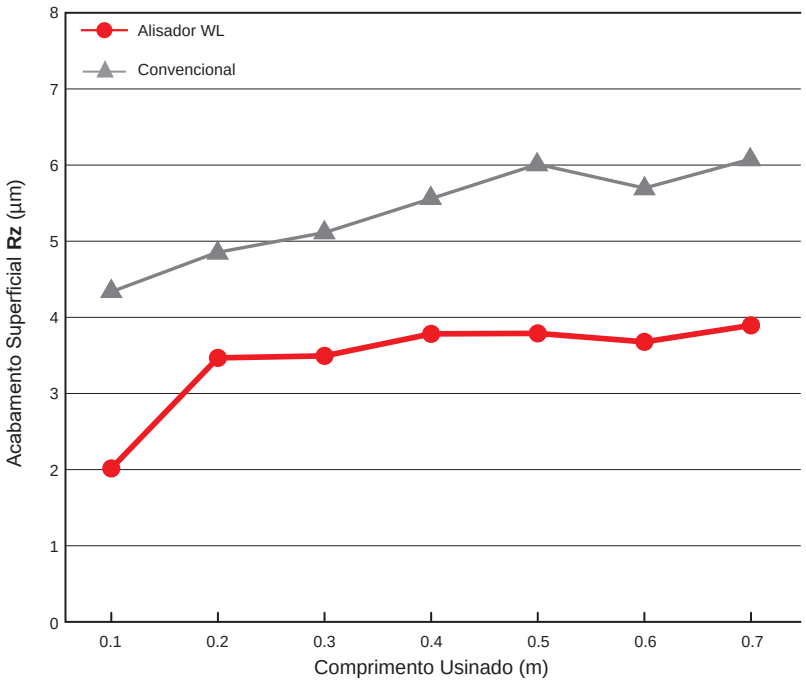
## Alisador WL (Externo)




Condições de Corte
Material : Aço Endurecido (60HRC)
Inserto : NP-CNGA120408
Tipo de usinagem : Contínuo
Velocidade de Corte : vc=120m/min
Profundidade de Corte : ap=0.1mm
Modo de Usinagem : Sem Refrigeração

NEW

## Alisador WL (Interno)



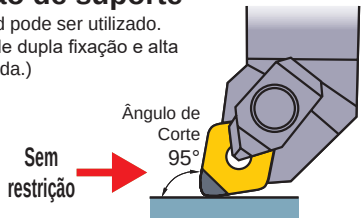

Condições de Corte
Material : SCr415 (60HRC)
Inserto : NP-CNGA120408FBWL2
Tipo de usinagem : Contínuo
Velocidade de Corte : vc=160m/min
Avanço : f=0.3mm/rot
Profundidade de Corte : ap=0.1mm
Modo de Usinagem : Sem Refrigeração

Acabamento superficial estável mesmo durante o corte instável.

# OBSERVAÇÕES

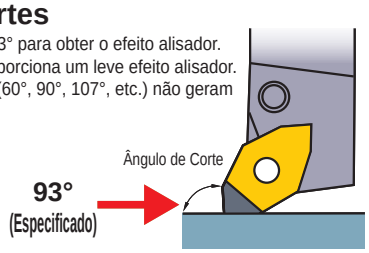
### Sem restrição de suporte

Um suporte standard pode ser utilizado.
(★Uma ferramenta de dupla fixação e alta rigidez é recomendada.)




### Restrição para Suportes

Use um suporte com ângulo de corte 93° para obter o efeito alisador.
O suporte com ângulo de corte 91° proporciona um leve efeito alisador.
Suportes com outros ângulos de corte (60°, 90°, 107°, etc.) não geram efeito alisador.



# SÉRIES PARA TORNEAMENTO DE CANAIS (GY/MG)



## CARACTERÍSTICAS

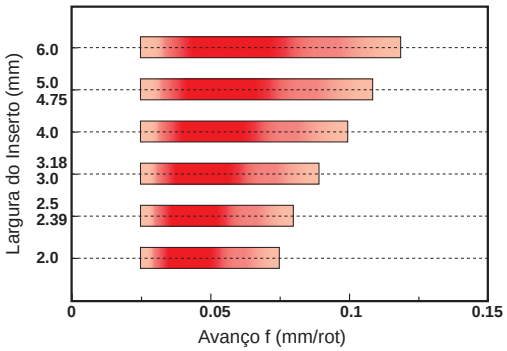
### A utilização de um suporte de alta rigidez garante alta precisão e maior vida da ferramenta.

A rigidez do suporte é essencial para o torneamento de canais em aço endurecido. A série GY possui o Sistema Tri Lock que oferece alta rigidez, equivalente a um suporte monobloco, mesmo sendo composto por dois módulos. A série MG possui uma ampla área de contato para alta força de fixação. A combinação com estes suportes permite obter excelente desempenho no torneamento de canais em aços endurecidos.

### Insertos GY disponíveis na classe BC8110 de CBN com cobertura para corte contínuo de aço endurecido

Em comparação às classes convencionais, a classe BC8110 apresenta excelente resistência ao desgaste, prolongando a vida útil da ferramenta. Disponíveis insertos até 6,0 mm de largura.

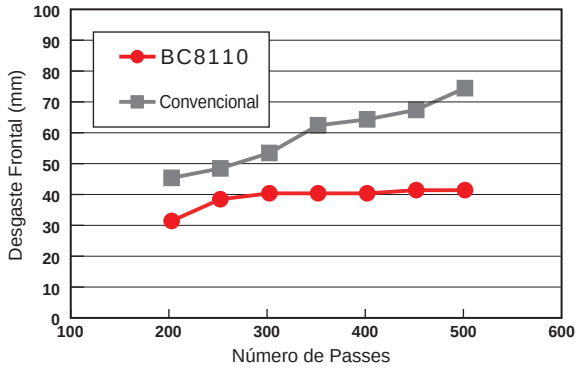
## ■ CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS




| Material | | Dureza | Classe | Veloc. de Corte vc (m/min) | Refrigeração |
|---|---|---|---|---|---|
| H | Aço Endurecido | 35−65HRC | **BC8110** **MB8025** | 100 (60−120) | Com / Sem |

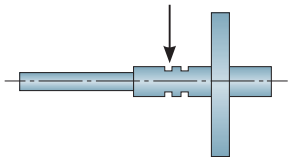
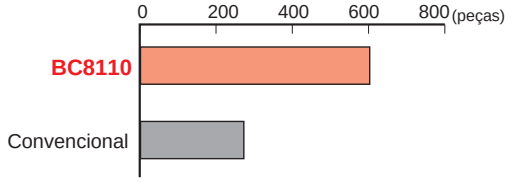
## ■ PERFORMANCE DE CORTE

### Avaliação da vida útil com o suporte GY



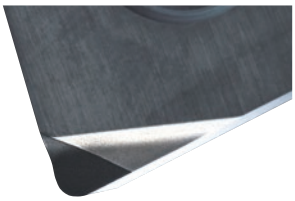

<Condições de Corte>
Inserto : GY1G0200D020N-GFGS
Material : AISI 5120 (60HRC)
Velocidade de Corte : vc=120 m/min
Avanço : f=0.1 mm/rot
Profundidade de Corte : ap=0.3 mm
Sem Refrigeração

## ■ Exemplos de Aplicação

| Inserto | | **GY1G0300F020N-GFGS** (Classe : **BC8110**) |
|---|---|---|
| Peça | |  SNCM230H (58−62HRC) |
| Componente | | Eixo de entrada |
| Condições de Corte | Velocidade de Corte vc (m/min) | 130 |
| | Avanço f (mm/rot) | 0.1 |
| Resultado | |  A BC8110 obteve o dobro da vida útil de uma ferramenta convencional. |

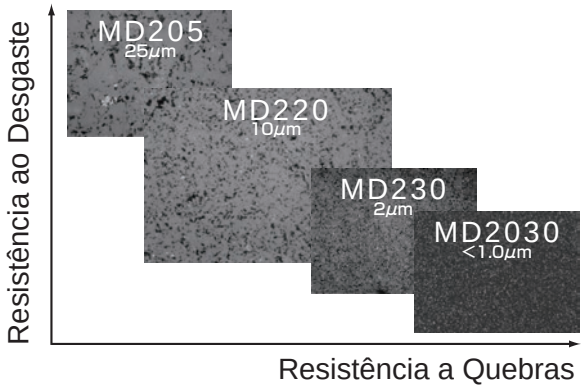
# PCD (DIAMANTE SINTERIZADO)

- Indicado para materiais como ligas de alumínio, metais não ferrosos e fibras plásticas reforçadas.
- Indicado para acabamento em altíssimas velocidades de corte.





## CARACTERÍSTICAS




| Classe | Características |
|---|---|
| MD205 | **Para corte contínuo** Apresenta partículas de diamante em grãos grossos. Indicado para operações que exigem elevada resistência ao desgaste. |
| MD220 | **Para uso geral** Com partículas de diamante em grãos médios, oferece excelente equilíbrio entre resistência ao desgaste e resistência à fratura. Indicado para acabamento em geral e usinagem de metais não ferrosos e não metálicos. |
| MD230 | **Para corte interrompido** Com partículas de diamante em grãos finos, proporciona excelente resistência à fratura e alta agudez da aresta. Indicado para operações que exigem resistência à fratura e alta qualidade da superfície acabada. |
| MD2030 | **Para corte altamente interrompido** Proporciona excelente resistência à fratura devido à sinterização das partículas de PCD ultramicrograo. Controla o microlascamento no fresamento em operações de acabamento *high speed*. |

## ■ SELEÇÃO STANDARD

### TORNEAMENTO

| Material | Classes Recomendadas | | | Condições de Corte Recomendadas | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | MD205 | MD220 | MD2030 | Velocidade de Corte Vc (m/min) | Avanço f (mm/rot) | Profundidade de Corte ap (mm) |
| Liga de Alumínio (Si < 12%) | | ◎ | ○ | 800 (200—1200) | —0.2 | —1.0 |
| Liga de Alumínio (Si > 13%) | ◎ | ○ | | 600 (200—1000) | —0.2 | —1.0 |
| Ligas de Cobre | | ◎ | | 700 (200—1200) | —0.2 | —1.0 |
| Plástico Reforçado | | ◎ | | 600 (100—1000) | —0.4 | —1.0 |
| Fibra de Vidro Reforçado | | ◎ | | 500 (100—800) | —0.25 | —1.0 |
| Carbono | ○ | ◎ | | 400 (100—600) | —0.3 | —1.0 |
| Cerâmicas | | ○ | | 50 (30—80) | —0.1 | —1.0 |
| Borracha Endurecida | | ◎ | | 600 (300—800) | —0.15 | —1.0 |
| Placas de Madeira Inorgânica | | ◎ | | 1300 (300—4000) | —0.4 | — |
| Metal Duro Sem Cobertura | ◎ | ○ | | 15 (5—20) | —0.2 | —0.5 |

Nota 1) ◎ :1ª recomendação. ○ : 2ª recomendação
Nota 2) Não aplicável em aço.

## ■ LINHA DE INSERTOS NEW PETIT CUT

- **Econômico** A redução da área da ponta de diamante sinterizado oferece maior economia. Além disso, o gerenciamento de ferramentas torna-se mais fácil e econômico, já que dispensa a operação de reafiação.
- **Com Quebra-cavacos** O quebra-cavaco formado diretamente na porção de PCD permite maior controle de cavacos.
- Insertos disponíveis com raio de canto R0.05mm, adequado para usinagem de raios pequenos.

# CLASSIFICAÇÃO

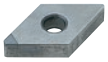


## INSERTOS NEGATIVOS COM FURO

| Nome do Produto | TIPO | Tolerância | Quebra-cavacos e Perfil | Romboidal 80° | Romboidal 55° | Quadrado 90° | Triangular 60° | Romboidal 35° | Trigon 80° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NEW PETIT CUT | Multiarestas Bifacial | G | Face Plana | NP-CNGA_○4 → B028 | NP-DNGA_○4 → B032 | NP-SNGA_○4 → B037 | NP-TNGA_○6 → B039 | NP-VNGA_○4 → B042 | NP-WNGA_○6 → B044 |
| | Multiarestas Bifacial Com alisador | | Face Plana | NP-CNGA_○WS4 → B028 | | | | | |
| | Multiarestas Bifacial Com quebra-cavaco | | BF | BF-CNGG_○4 → B028 | BF-DNGG_○4 → B033 | | | | |
| | Multiarestas Unifacial | | Face Plana | NP-CNGA_○2 * → B029 | NP-DNGA_○2 * → B033 | NP-SNGA_○2 * → B037 | NP-TNGA_○3 * → B039 | NP-VNGA_○2 * → B042 | NP-WNGA_○3 → B044 |
| | Multiarestas Unifacial Com alisador | | Face Plana | NP-CNGA_○W○2 → B030 | NP-DNGA_○WS2J_R/L → B035 | | | | NP-WNGA_○WS3 → B044 |
| | Multiarestas Unifacial Com quebra-cavaco | | BF | BF-CNGM_○2 → B030 | BF-DNGM_○2 → B035 | | | | |
| | Multiarestas Unifacial Com quebra-cavaco | | BM | BM-CNGM_○2 → B030 | BM-DNGM_○2 → B035 | | BM-TNGM_○3 → B040 | | |
| | Aresta única Unifacial | M | Face Plana | NP-CNMA_○ → B031 | NP-DNMA_○ → B036 | NP-SNMA_○ → B038 | NP-TNMA_○ → B040 | NP-VNMA_○ → B043 | |
| | Aresta única Unifacial Com quebra-cavaco | | R/L-F | NP-CNMM_R/L-F → B068 | NP-DNMM_R/L-F → B068 | NP-SNMM_R/L-F → B069 | NP-TNMM_R/L-F → B069 | NP-VNMM_R/L-F → B070 | |

Nota 1) Os insertos indicados com * estão disponíveis em dois tipos de embalagem: embalagem com 1 inserto e embalagem com 10 insertos. (A embalagem com 1 inserto é standard). Veja “Classificação dos insertos”.

## INSERTOS NEGATIVOS COM FURO

| Nome do Produto | TIPO | Tolerância | Quebra-cavacos e Perfil | Romboidal 80° | Romboidal 55° | Quadrado 90° | Triangular 60° | Romboidal 35° | Trigon 80° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| STANDARD | Multiarestas Bifacial (CBN inteiriço) | G | Face Plana | CNGA B031 | | SNGA B038 | TNGA B041 | | |
| | Aresta única Unifacial | M | Face Plana | CNMA B031, B068 | | | | | |
| | Aresta única Unifacial | G | Face Plana | | DNGA  B036, B068 | SNGA B038, B069 | TNGA B041, B069 | VNGA B043, B070 | |

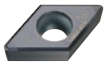
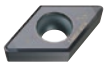
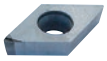
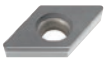
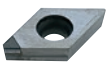
## INSERTOS 5º POSITIVOS COM FURO

| Nome do Produto | TIPO | Tolerância | Quebra-cavacos e Perfil | Romboidal 80° | Romboidal 55° | Quadrado 90° | Triangular 60° | Romboidal 35° | Trigon 80° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NEW PETIT CUT | Multiarestas Unifacial | G | Face Plana | | | | | NP-VBGW_○2 B061 | |
| | Aresta única Unifacial | | Face Plana | | | | | NP-VBGW_○ B062 | |
| | Aresta única Unifacial Com quebra-cavaco | | R-F | | | | | NP-VBGT_R-F B077 | |

# CLASSIFICAÇÃO

## INSERTOS 7º POSITIVOS COM FURO



| Nome do Produto | TIPO | Tolerância | Quebra-cavacos e Perfil | Romboidal 80° | Romboidal 55° | Quadrado 90° | Triangular 60° | Romboidal 35° | Trigon 80° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NEW PETIT CUT | Multiarestas Unifacial | G | Face Plana | NP-CCGW/B_○2 * B049 | NP-DCGW_○2 * B054 | | NP-TCGW_○3 B057 | NP-VCGW_○2 B062 | |
| | Multiarestas Unifacial Com alisador | | Face Plana | NP-CCGW_○W○2 B050 | | | | | |
| | Multiarestas Unifacial Com quebra-cavaco | | BF | BF-CCGT_○2 B051 | BF-DCGT_○2  B055 | | | | |
| | Multiarestas Unifacial Com quebra-cavaco | | BM | BM-CCGT_○2 B051 | BM-DCGT_○2  B055 | | | | |
| | Aresta única Unifacial | M | Face Plana | NP-CCMB_○ B051 | | | | | |
| | Aresta única Unifacial Com quebra-cavaco | | Standard | NP-CCMH B072 | | | | | |
| | Aresta única Unifacial | G | Face Plana | NP-CCGW_○ B051 | NP-DCGW_○ B056 | | | | |
| | Aresta única Unifacial | M | Face Plana | NP-CCMW_○ B052 | NP-DCMW_○ B056 | | | | NP-WCMW_○ B063 |
| | Aresta única Unifacial | | Face Plana | NP-CCMW B072 | | | | | |
| | Aresta única Unifacial Com quebra-cavaco | | R/L-F | | NP-DCMT_R/L-F  B073 | | | | |
| | Aresta única Unifacial Com quebra-cavaco | G | R-F | | | | | NP-VCGT_R-F B077 | |
| STANDARD | Multiarestas Unifacial | G | Face Plana | CCGW B052 | DCGW  B056 | | TCGW B057 | | |
| | Aresta única Unifacial | M G | Face Plana | CCMW B052, B072 | DCMW  B056, B073 | | TCMW TCGW B057, B074 | | WCMW B078 |

Nota 1) Os insertos indicados com * estão disponíveis em dois tipos de embalagem: embalagem com 1 inserto e embalagem com 10 insertos. (A embalagem com 1 inserto é standard). Veja “Classificação dos insertos”.

## INSERTOS 11º POSITIVOS COM FURO

| Nome do Produto | TIPO | Tolerância | Quebra-cavacos e Perfil | Romboidal 80° | Romboidal 55° | Quadrado 90° | Triangular 60° | Romboidal 35° | Trigon 80° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NEW PETIT CUT | Multiarestas Unifacial | G | Face Plana | NP-CPGB_○2 B053 | | | NP-TPGB_○3 B058 | | |
| | Multiarestas Unifacial | | Face Plana | | | | NP-TPGX_○3 B059 | | |
| | Aresta única Unifacial | M | Face Plana | NP-CPMB_○ B053 | | | NP-TPMB_○ B059 | | |
| | Aresta única Unifacial Com quebra-cavaco | | Standard | NP-CPMH B072 | | | | | |
| | Aresta única Unifacial | G | Face Plana | | | | NP-TPGX_○ B059 | | |
| | Aresta única Unifacial Com quebra-cavaco | M | R/L-F | | | | NP-TPMX_R/L-F B075 | | |
| | Aresta única Unifacial Com quebra-cavaco | | R/L-F | | | | NP-TPMH_R/L-F B075 | | |
| STANDARD | Aresta única Unifacial Com quebra-cavaco | G | Standard | CPGT B072 | | | | | WPGT B078 |
| | Aresta única Unifacial | | Face Plana | | | SPGX B073 | TPGX B060, B076 | | |
| | Aresta única Unifacial Com quebra-cavaco | | R/L-F | | | | TPGT/V_R/L-F B075, B076 | | |

# CLASSIFICAÇÃO



## INSERTOS 15º POSITIVOS COM FURO

| TIPO | Tolerância | Quebra-cavacos e Perfil | Romboidal 35° | |
|---|---|---|---|---|
| **Aresta única Unifacial** (PARA ALUMÍNIO Com quebra-cavaco) | G | R/L | **VDGX_R/L-F** ➔ B080 | |

## INSERTOS 20º POSITIVOS COM FURO

| TIPO | Tolerância | Quebra-cavacos e Perfil | Romboidal 55° | Triangular 60° |
|---|---|---|---|---|
| **Aresta única Unifacial** (PARA ALUMÍNIO Com quebra-cavaco) | G | R/L | | **TEGX_R/L** ➔ B079 |
| **Aresta única Unifacial** (PARA ALUMÍNIO Com quebra-cavaco) | | R/L-F | **DEGX_R/L-F** ➔ B079 | |
| **Aresta única Unifacial (PARA ALUMÍNIO)** | | Face Plana | | **TEGX** ➔ B079 |

## INSERTOS NEGATIVOS SEM FURO

| TIPO | Tolerância | Quebra-cavacos e Perfil | Romboidal 80° | Romboidal 55° | Quadrado 90° | Triangular 60° | Redondo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Aresta única Unifacial** | G | Face Plana | | | SNGN B047, B071 | TNGN B048 | |
| **Multiarestas Bifacial (CBN inteiriço)** | G | Face Plana | CNGN B045 | DNGN B045 | SNGN B047 | TNGN B048 | RNGN B046 |

## INSERTOS 5º POSITIVOS SEM FURO

| TIPO | Tolerância | Quebra-cavacos e Perfil | Triangular 60° | |
|---|---|---|---|---|
| **Multiarestas Unifacial** | G | Face Plana | TBGN B065 | |

## INSERTOS 11º POSITIVOS SEM FURO

| TIPO | Tolerância | Quebra-cavacos e Perfil | Quadrado 90° | Triangular 60° |
|---|---|---|---|---|
| **Aresta única Unifacial** | G | Face Plana | SPGN B064, B081 | TPGN B065, B081 |

## INSERTOS ESPECIAIS

| Tipo do Suporte | Tolerância | Insertos |
|---|---|---|
| Tipo GY | G | GY_GFGS B066 |
| Tipo MG | G | MGTR B067 |
| Tipo TL | G | RTG-A B063 |

# 80° CN INSERTOS TIPO COM FURO



| Material | | |
|---|---|---|
| | H | Materiais Endurecidos |
| | K | Ferro Fundido |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |
| | | Ligas Sinterizadas |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✲ : Corte Instável

**PREPARAÇÃO (Últimas letras na Referência para Pedido) :** Ref. à pág. B016.

| Formato | Referência para Pedido | CBN com cobertura | | | | | | CBN | | | | | | | | | | | | CBN inteiriço | Dimensões (mm) | | | | | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | NEW | | | | | | NEW | | | | | | | | | | | | |
| | | BC8105 | BC8110 | BC8120 | BC8130 | MBC010 | MBC020 | MB8110 | MB8120 | MB8130 | MB8025 | MB810 | MB825 | MB835 | MB4120 | MB4020 | MB710 | MB730 | MBS140 | | IC | S | RE | LE | D1 | | |
| NEW PETIT CUT | NP-CNGA120404FS4 | ● | ● | ● | | | | ● | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 1.9 | 5.16 | EPSR 80° RE LE IC D1 S | C008 C009 E013 E036 E041 H006 –008 |
| | NP-CNGA120408FS4 | ● | ● | ● | | | | ● | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120412FS4 | ● | ● | ● | | | | ● | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 2.3 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120404GS4 | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120408GS4 | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120412GS4 | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 2.3 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120404GA4 | | | ● | ● | | ▲ | | ● | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120408GA4 | | | ● | ● | | ▲ | | ● | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120412GA4 | | | ● | ● | | ▲ | | ● | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 2.3 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120404GH4 | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120408GH4 | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120412GH4 | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 2.3 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120404TS4 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120408TS4 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120412TS4 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 2.3 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120404TA4 | | | ● | ● | | ▲ | | ● | ● | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120408TA4 | | | ● | ● | | ▲ | | ● | ● | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120412TA4 | | | ● | ● | | ▲ | | ● | ● | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 2.3 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120404TH4 | | | ● | ● | | | | | ● | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120408TH4 | | | ● | ● | | | | | ● | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120412TH4 | | | ● | ● | | | | | ● | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 2.3 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120404GN4 | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120408GN4 | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120412GN4 | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 2.3 | 5.16 | | |
| NEW PETIT CUT (Alisador) * | NP-CNGA120404FSWS4 | ● | ● | ● | | | | ● | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 1.9 | 5.16 | EPSR 80° RE LE IC D1 S | C008 C009 E013 E036 E041 H006 –008 |
| | NP-CNGA120408FSWS4 | ● | ● | ● | | | | ● | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120412FSWS4 | ● | ● | ● | | | | ● | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 2.3 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120404GAWS4 | | | ● | ● | | | | ● | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120408GAWS4 | | | ● | ● | | | | ● | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120412GAWS4 | | | ● | ● | | | | ● | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 2.3 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120404GSWS4 | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120408GSWS4 | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120412GSWS4 | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 2.3 | 5.16 | | |
| NEW PETIT CUT (Com quebra-cavaco) | BF-CNGG120404TA4 | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 1.9 | 5.16 | EPSR 80° RE LE IC D1 S | C008 C009 E013 E036 E041 H006 –008 |
| | BF-CNGG120408TA4 | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.1 | 5.16 | | |
| | BF-CNGG120412TA4 | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 2.3 | 5.16 | | |

* Consulte a página B018 antes de utilizar o inserto alisador.

● = NEW

**● : Estoque mantido.**

**▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos. As classes MB810, MB825, MB835 e MBC010 serão descontinuadas em Março/2020. A série MB8100 é alternativa para as classes MB810, MB825 e MB835; e a classe BC8105 é alternativa para a classe MBC010.**

**(Nota: 1 inserto por embalagem)**

| Material | | |
|---|---|---|
| | H | Materiais Endurecidos |
| | K | Ferro Fundido |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |
| | | Ligas Sinterizadas |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

**PREPARAÇÃO (Últimas letras na Referência para Pedido) :** Ref. à pág. B016.

| Formato | Referência para Pedido | CBN com cobertura | | | | | | CBN | | | | | | | | | | CBN inteiriço | Dimensões (mm) | | | | | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | NEW | | | | | | NEW | | | | | | | | | | | |
| | | BC8105 | BC8110 | BC8120 | BC8130 | MBC010 | MBC020 | MB8110 | MB8120 | MB8130 | MB8025 | MB810 | MB825 | MB835 | MB4120 | MB4020 | MB710 | MB730 | MBS140 | IC | S | RE | LE | D1 | | |
| NEW PETIT CUT | NP-CNGA120402FS2 | | ● | | | | | ● | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.2 | 1.8 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120404FS2 | | ● | ● | | | | ● | | | | | | | ● | ● | ● | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120408FS2 | | ● | ● | | | | ● | | | ▲ | | | | ● | ● | ● | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120412FS2 | | ● | ● | | | | ● | | | ▲ | | | | ● | ● | ● | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 2.3 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120402GS2 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.2 | 1.8 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120404GS2 | | ● | ● | | ▲ | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120408GS2 | | ● | ● | | ▲ | | | | | ▲ | | | | ● | ● | ● | ● | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120412GS2 | | ● | ● | | ▲ | | | | | ▲ | | | | ● | ● | ● | ● | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 2.3 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120402GA2 | | | ● | | | | ● | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.2 | 1.8 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120404GA2 | | | ● | ● | | ▲ | ● | | | ▲ | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120408GA2 | | | ● | ● | | ▲ | ● | | | ▲ | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120412GA2 | | | ● | ● | | ▲ | ● | | | ▲ | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 2.3 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120404GH2 | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120408GH2 | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120412GH2 | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 2.3 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120404TS2 | | ● | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120408TS2 | | ● | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120412TS2 | | ● | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 2.3 | 5.16 | EPSR 80° RE LE IC D1 S | C008 C009 E013 E036 E041 H006 −008 |
| | NP-CNGA120404TA2 | | | ● | ● | | ▲ | ● | ● | ▲ | | | ▲ | | | | | ● | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120408TA2 | | | ● | ● | | ▲ | ● | ● | ▲ | | | ▲ | | | | | ● | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120412TA2 | | | ● | ● | | ▲ | ● | ● | ▲ | | | ▲ | | | | | ● | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 2.3 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120404TH2 | | | ● | ● | | | | ● | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120408TH2 | | | ● | ● | | | | ● | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120412TH2 | | | ● | ● | | | | ● | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 2.3 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120404GN2 | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120408GN2 | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120412GN2 | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 2.3 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120404G2 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120408G2 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120412G2 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 2.3 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120404T2 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120408T2 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120412T2 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 2.3 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120404SF2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120408SF2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120412SF2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 2.3 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120404SE2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120408SE2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120412SE2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 2.3 | 5.16 | | |

● = NEW

CLASSES ➤ B006
IDENTIFICAÇÃO ➤ B002

# 80° CN INSERTOS TIPO COM FURO

| Material | | |
|---|---|---|
| | H | Materiais Endurecidos |
| | K | Ferro Fundido |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |
| | | Ligas Sinterizadas |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

**PREPARAÇÃO (Últimas letras na Referência para Pedido) :** Ref. à pág. B016.

| Formato | Referência para Pedido | CBN com cobertura | | | | | | CBN | | | | | | | | | | | | CBN inteiriço | Dimensões (mm) | | | | | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | NEW | | | | | | NEW | | | | | | | | | | | | |
| | | BC8105 | BC8110 | BC8120 | BC8130 | MBC010 | MBC020 | MB8110 | MB8120 | MB8130 | MB8025 | MB810 | MB825 | MB835 | MB4120 | MB4020 | MB710 | MB730 | MBS140 | | IC | S | RE | LE | D1 | | |
| NEW PETIT CUT ★2 | TNP-CNGA120404G2 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 1.9 | 5.16 | EPSR 80° RE LE IC D1 S | C008 C009 E013 E036 E041 H006 –008 |
| | TNP-CNGA120408G2 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.1 | 5.16 | | |
| | TNP-CNGA120412G2 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 2.3 | 5.16 | | |
| | TNP-CNGA120404T2 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 1.9 | 5.16 | | |
| | TNP-CNGA120408T2 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.1 | 5.16 | | |
| | TNP-CNGA120412T2 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 2.3 | 5.16 | | |
| NEW PETIT CUT (Alisador) ★1 | NP-CNGA120404FSWS2 | | ● | ● | ● | | | ● | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 1.9 | 5.16 | EPSR 80° RE LE IC D1 S | C008 C009 E013 E036 E041 H006 –008 |
| | NP-CNGA120408FSWS2 | | ● | ● | ● | | | ● | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120412FSWS2 | | ● | ● | ● | | | ● | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 2.3 | 5.16 | | |
| | NEW NP-CNGA120404FBWL2 | | ● | ● | ● | | | ● | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NEW NP-CNGA120408FBWL2 | | ● | ● | ● | | | ● | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NEW NP-CNGA120412FBWL2 | | ● | ● | ● | | | ● | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 2.3 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120404GAWS2 | | | ● | ● | | ▲ | | ● | | ▲ | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120408GAWS2 | | | ● | ● | | ▲ | | ● | | ▲ | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120412GAWS2 | | | ● | ● | | ▲ | | ● | | ▲ | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 2.3 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120404GSWS2 | ● | ● | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120408GSWS2 | ● | ● | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-CNGA120412GSWS2 | ● | ● | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 2.3 | 5.16 | | |
| | NEW NP-CNGA120404GBWL2 | ● | ● | ● | | | | | ● | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NEW NP-CNGA120408GBWL2 | ● | ● | ● | | | | | ● | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NEW NP-CNGA120412GBWL2 | ● | ● | ● | | | | | ● | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 2.3 | 5.16 | | |
| NEW PETIT CUT (Com quebra-cavaco) | BF-CNGM120404TS2 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 1.9 | 5.16 | EPSR 80° RE LE IC D1 S | C008 C009 E013 E036 E041 H006 –008 |
| | BF-CNGM120408TS2 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.1 | 5.16 | | |
| | BF-CNGM120412TS2 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 2.3 | 5.16 | | |
| | BF-CNGM120404TA2 | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 1.9 | 5.16 | | |
| | BF-CNGM120408TA2 | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.1 | 5.16 | | |
| | BF-CNGM120412TA2 | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 2.3 | 5.16 | | |
| NEW PETIT CUT (Com quebra-cavaco) | BM-CNGM120404TA2 | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 1.9 | 5.16 | EPSR 80° RE LE IC D1 S | C008 C009 E013 E036 E041 H006 –008 |
| | BM-CNGM120408TA2 | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.1 | 5.16 | | |
| | BM-CNGM120412TA2 | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 2.3 | 5.16 | | |

★1 Consulte a página B018 antes de utilizar o inserto alisador.
★2 A referência para pedido é de embalagem com 10 unidades. Especifique a referência para pedido, classe e quantidade.

● = NEW

● : Estoque mantido. □ : Sem estoque, produzido somente por pedido.
▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos. As classes MB810, MB825, MB835 e MBC010 serão descontinuadas em Março/2020. A série MB8100 é alternativa para as classes MB810, MB825 e MB835; e a classe BC8105 é alternativa para a classe MBC010.
(Nota: 1 inserto por embalagem)

| Material | | | BC8105 | BC8110 | BC8120 | BC8130 | MBC010 | MBC020 | MB8110 NEW | MB8120 NEW | MB8130 NEW | MB8025 | MB810 | MB825 | MB835 | MB4120 NEW | MB4020 | MB710 | MB730 | MBS140 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | H | Materiais Endurecidos | ● | ● | ◐ | ✣ | ● | ◐ | ● | ◐ | ✣ | ◐ | ● | ◐ | ✣ | ◐ | | ● | ◐ | ✣ |
| | K | Ferro Fundido | | | | | | | | | | | | | | ◐ | | ● | ◐ | |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio | | | | | | | | | | | | | | | | | ◐ | |
| | | Ligas Sinterizadas | | | | | | | | | | | | | | ◐ | ◐ | | | |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

**PREPARAÇÃO (Últimas letras na Referência para Pedido) :** Ref. à pág. B016.

| Formato | Referência para Pedido | CBN com cobertura | CBN | CBN inteiriço | Dimensões (mm) | | | | | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | IC | S | RE | LE | D1 | | |
| NEW PETIT CUT | NP-CNMA120404GS | | ● ● | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 1.9 | 5.16 | EPSR 80° RE LE IC D1 S | C008 C009 E013 E036 E041 H006 –008 |
| | NP-CNMA120408GS | | ● ● | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-CNMA120412GS | | ● ● | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 2.3 | 5.16 | | |
| | NP-CNMA120404F | | □ ▲ ● | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-CNMA120408F | | □ ▲ ● | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-CNMA120412F | | □ ▲ ● | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 2.3 | 5.16 | | |
| | NP-CNMA120404G | | ▲ ▲ | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-CNMA120408G | | ▲ ▲ | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-CNMA120412G | | ▲ ▲ | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 2.3 | 5.16 | | |
| | NP-CNMA120404T | | □ ▲▲ ● | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-CNMA120408T | | □ ▲▲ ● | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-CNMA120412T | | □ ▲▲ ● | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 2.3 | 5.16 | | |
| | CNMA120404 | | ▲ ● ● | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 3.7 | 5.16 | EPSR 80° RE LE IC D1 S | C008 C009 E013 E036 E041 H006 –008 |
| | CNMA120408 | | ▲ ● ● | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 3.6 | 5.16 | | |
| | CNMA120412 | | ▲ ● ● | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 3.6 | 5.16 | | |
| | CNGA120408 | | | ● | 12.7 | 4.76 | 0.8 | – | 5.16 | EPSR 80° RE IC D1 S | C008 C009 E013 E036 E041 H006 –008 |
| | CNGA120412 | | | ● | 12.7 | 4.76 | 1.2 | – | 5.16 | | |

● = NEW

# 55° DN INSERTOS TIPO COM FURO



| Material | | |
|---|---|---|
| | H | Materiais Endurecidos |
| | K | Ferro Fundido |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |
| | | Ligas Sinterizadas |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✲ : Corte Instável

**PREPARAÇÃO (Últimas letras na Referência para Pedido) :** Ref. à pág. B016.

| Formato | Referência para Pedido | CBN com cobertura | | | | | | CBN | | | | | | | | | | | | CBN inteiriço | Dimensões (mm) | | | | | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | NEW | | | | | NEW | | | | | | | | | | | | | |
| | | BC8105 | BC8110 | BC8120 | BC8130 | MBC010 | MBC020 | MB8110 | MB8120 | MB8130 | MB8025 | MB810 | MB825 | MB835 | MB4120 | MB4020 | MB710 | MB730 | MBS140 | | IC | S | RE | LE | D1 | | |
| NEW PETIT CUT | NP-DNGA150404FS4 | ● | ● | ● | | | | ● | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 2.1 | 5.16 | EPSR 55° RE LE IC D1 S | C010 C011 E013 E036 —041 H009 —011 |
| | NP-DNGA150408FS4 | ● | ● | ● | | | | ● | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150412FS4 | ● | ● | ● | | | | ● | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150604FS4 | ● | ● | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 6.35 | 0.4 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150608FS4 | ● | ● | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 6.35 | 0.8 | 2.0 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150612FS4 | ● | ● | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 6.35 | 1.2 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150404GS4 | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150408GS4 | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150412GS4 | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150604GS4 | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 6.35 | 0.4 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150608GS4 | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 6.35 | 0.8 | 2.0 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150612GS4 | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 6.35 | 1.2 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150404GA4 | | | ● | ● | | ▲ | ● | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150408GA4 | | | ● | ● | | ▲ | ● | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150412GA4 | | | ● | ● | | ▲ | ● | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150604GA4 | | | ● | ● | | | ● | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 6.35 | 0.4 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150608GA4 | | | ● | ● | | | ● | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 6.35 | 0.8 | 2.0 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150612GA4 | | | ● | ● | | | ● | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 6.35 | 1.2 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150404GH4 | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150408GH4 | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150412GH4 | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150604GH4 | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 6.35 | 0.4 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150608GH4 | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 6.35 | 0.8 | 2.0 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150612GH4 | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 6.35 | 1.2 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150404TS4 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150408TS4 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150412TS4 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150604TS4 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 6.35 | 0.4 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150608TS4 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 6.35 | 0.8 | 2.0 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150612TS4 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 6.35 | 1.2 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150404TA4 | | | ● | ● | | ▲ | ● | ● | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150408TA4 | | | ● | ● | | ▲ | ● | ● | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150412TA4 | | | ● | ● | | ▲ | ● | ● | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150604TA4 | | | ● | ● | | | ● | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 6.35 | 0.4 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150608TA4 | | | ● | ● | | | ● | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 6.35 | 0.8 | 2.0 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150612TA4 | | | ● | ● | | | ● | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 6.35 | 1.2 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150404TH4 | | | ● | ● | | | | | ● | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150408TH4 | | | ● | ● | | | | | ● | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150412TH4 | | | ● | ● | | | | | ● | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 1.9 | 5.16 | | |

● = NEW

**● : Estoque mantido.**

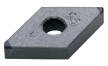
**▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos. As classes MB810, MB825, MB835 e MBC010 serão descontinuadas em Março/2020. A série MB8100 é alternativa para as classes MB810, MB825 e MB835; e a classe BC8105 é alternativa para a classe MBC010.**

**(Nota: 1 inserto por embalagem)**

| Material | | |
|---|---|---|
| | H | Materiais Endurecidos |
| | K | Ferro Fundido |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |
| | | Ligas Sinterizadas |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

**PREPARAÇÃO (Últimas letras na Referência para Pedido) :** Ref. à pág. B016.

| Formato | Referência para Pedido | CBN com cobertura | | | | | | CBN | | | | | | | | | | | CBN inteiriço | Dimensões (mm) | | | | | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | NEW | | | | | NEW | | | | | | | | | | | | | |
| | | BC8105 | BC8110 | BC8120 | BC8130 | MBC010 | MBC020 | MB8110 | MB8120 | MB8130 | MB8025 | MB810 | MB825 | MB835 | MB4120 | MB4020 | MB710 | MB730 | MBS140 | IC | S | RE | LE | D1 | | |
| NEW PETIT CUT | NP-DNGA150604TH4 | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 6.35 | 0.4 | 2.1 | 5.16 | EPSR 55° RE LE IC D1 S | C010 C011 E013 E036 –041 H009 –011 |
| | NP-DNGA150608TH4 | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 6.35 | 0.8 | 2.0 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150612TH4 | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 6.35 | 1.2 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150404GN4 | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150408GN4 | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150412GN4 | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 1.9 | 5.16 | | |
| NEW PETIT CUT | BF-DNGG150404TA4 | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 2.1 | 5.16 | EPSR 55° RE LE IC D1 S | C010 C011 E013 E036 –041 H009 –011 |
| | BF-DNGG150408TA4 | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 5.16 | | |
| | BF-DNGG150412TA4 | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 1.9 | 5.16 | | |
| (Com quebra-cavaco) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NEW PETIT CUT | NP-DNGA150402FS2 | | ● | | | | | ● | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.2 | 2.3 | 5.16 | EPSR 55° RE LE IC D1 S | C010 C011 E013 E036 –041 H009 –011 |
| | NP-DNGA150404FS2 | ● | ● | ● | | | | ● | | | | | | | ● | ● | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150408FS2 | ● | ● | ● | | | | ● | | | | | | | ● | ● | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150412FS2 | ● | ● | ● | | | | ● | | | | | | | ● | ● | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150604FS2 | ● | ● | ● | | | | ● | | | | | | | ● | | | | | 12.7 | 6.35 | 0.4 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150608FS2 | ● | ● | ● | | | | ● | | | | | | | ● | | | | | 12.7 | 6.35 | 0.8 | 2.0 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150612FS2 | ● | ● | ● | | | | ● | | | | | | | ● | | | | | 12.7 | 6.35 | 1.2 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150402GS2 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.2 | 2.3 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150404GS2 | ● | ● | | | ▲ | | | | | | | | | ● | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150404GS2 | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 1.5 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150408GS2 | ● | ● | | | ▲ | | | | | | | | | ● | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150408GS2 | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 1.7 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150412GS2 | ● | ● | | | ▲ | | | | | | | | | ● | | ● | ● | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150604GS2 | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | | 12.7 | 6.35 | 0.4 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150608GS2 | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | | 12.7 | 6.35 | 0.8 | 2.0 | 5.16 | | |
|  | NP-DNGA150612GS2 | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | | 12.7 | 6.35 | 1.2 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA110408GA2 | | | ● | ● | | | | ● | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 3.81 | | |
| | NP-DNGA150402GA2 | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.2 | 2.3 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150404GA2 | | | ● | ● | | ▲ | | ● | | ▲ | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150408GA2 | | | ● | ● | | ▲ | | ● | | ▲ | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150412GA2 | | | ● | ● | | ▲ | | ● | | ▲ | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150602GA2 | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 6.35 | 0.2 | 2.3 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150604GA2 | | | ● | ● | | | | ● | | | | | | | | | | | 12.7 | 6.35 | 0.4 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150608GA2 | | | ● | ● | | | | ● | | | | | | | | | | | 12.7 | 6.35 | 0.8 | 2.0 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150612GA2 | | | ● | ● | | | | ● | | | | | | | | | | | 12.7 | 6.35 | 1.2 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150404GH2 | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150408GH2 | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150412GH2 | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150604GH2 | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 6.35 | 0.4 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150608GH2 | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 6.35 | 0.8 | 2.0 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150612GH2 | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 6.35 | 1.2 | 1.9 | 5.16 | | |

● = NEW

CLASSES ➤ B006
IDENTIFICAÇÃO ➤ B002

# 55° DN INSERTOS TIPO COM FURO

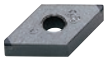


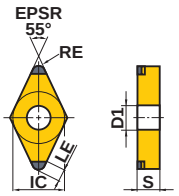
| Material | | |
|---|---|---|
| | H | Materiais Endurecidos |
| | K | Ferro Fundido |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |
| | | Ligas Sinterizadas |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

**PREPARAÇÃO (Últimas letras na Referência para Pedido) :** Ref. à pág. B016.

| Formato | Referência para Pedido | CBN com cobertura | | | | | | CBN | | | | | | | | | | | CBN inteiriço | Dimensões (mm) | | | | | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | NEW | | | | | | NEW | | | | | | | | | | | | |
| | | BC8105 | BC8110 | BC8120 | BC8130 | MBC010 | MBC020 | MB8110 | MB8120 | MB8130 | MB8025 | MB810 | MB825 | MB835 | MB4120 | MB4020 | MB710 | MB730 | MBS140 | IC | S | RE | LE | D1 | | |
| NEW PETIT CUT | NP-DNGA150404TS2 | | ● | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150408TS2 | | ● | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150412TS2 | | ● | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150604TS2 | | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | | 12.7 | 6.35 | 0.4 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150608TS2 | | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | | 12.7 | 6.35 | 0.8 | 2.0 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150612TS2 | | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | | 12.7 | 6.35 | 1.2 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150404TA2 | | | ● | ● | | ▲ | | ● | ● | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150404TA2 | | | | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 1.5 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150408TA2 | | | ● | ● | | ▲ | | ● | ● | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150408TA2 | | | | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 1.7 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150412TA2 | | | ● | ● | | ▲ | | ● | ● | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150604TA2 | | | ● | ● | | | | ● | | | | | | | | | | | 12.7 | 6.35 | 0.4 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150608TA2 | | | ● | ● | | | | ● | | | | | | | | | | | 12.7 | 6.35 | 0.8 | 2.0 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150612TA2 | | | ● | ● | | | | ● | | | | | | | | | | | 12.7 | 6.35 | 1.2 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150404TH2 | | | ● | ● | | | | | ● | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150408TH2 | | | ● | ● | | | | | ● | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150412TH2 | | | ● | ● | | | | | ● | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150604TH2 | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 6.35 | 0.4 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150608TH2 | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 6.35 | 0.8 | 2.0 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150612TH2 | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 6.35 | 1.2 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150404GN2 | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150408GN2 | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150412GN2 | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150404G2 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150408G2 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150412G2 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150404T2 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150408T2 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150412T2 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150404SF2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150408SF2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150412SF2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NEW NP-DNGA150604SF2 | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | 12.7 | 6.35 | 0.4 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NEW NP-DNGA150608SF2 | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | 12.7 | 6.35 | 0.8 | 2.0 | 5.16 | | |
| | NEW NP-DNGA150612SF2 | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | 12.7 | 6.35 | 1.2 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150404SE2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150408SE2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150412SE2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NEW NP-DNGA150604SE2 | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | 12.7 | 6.35 | 0.4 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NEW NP-DNGA150608SE2 | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | 12.7 | 6.35 | 0.8 | 2.0 | 5.16 | | |
| | NEW NP-DNGA150612SE2 | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | 12.7 | 6.35 | 1.2 | 1.9 | 5.16 | | |






C010
C011
E013
E036
–041
H009
–011

● = NEW

● : Estoque mantido.

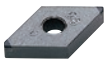
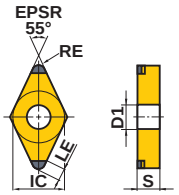
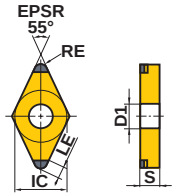
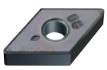
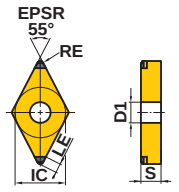
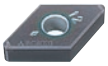
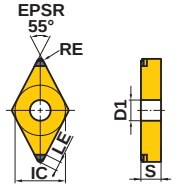
▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos. As classes MB810, MB825, MB835 e MBC010 serão descontinuadas em Março/2020. A série MB8100 é alternativa para as classes MB810, MB825 e MB835; e a classe BC8105 é alternativa para a classe MBC010.

(Nota: 1 inserto por embalagem)

| Material | | |
|---|---|---|
| | H | Materiais Endurecidos |
| | K | Ferro Fundido |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |
| | | Ligas Sinterizadas |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

**PREPARAÇÃO (Últimas letras na Referência para Pedido) :** Ref. à pág. B016.

| Formato | Referência para Pedido | CBN com cobertura | | | | | | CBN | | | | | | | | | | | CBN inteiriço | Dimensões (mm) | | | | | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | NEW | | | | | NEW | | | | | | | | | | | | |
| | | BC8105 | BC8110 | BC8120 | BC8130 | MBC010 | MBC020 | MB8110 | MB8120 | MB8130 | MB8025 | MB810 | MB825 | MB835 | MB4120 | MB4020 | MB710 | MB730 | MBS140 | IC | S | RE | LE | D1 | | |
| NEW PETIT CUT *  | TNP-DNGA150404G2 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 2.1 | 5.16 |   | C010 C011 E013 E036 –041 H009 –011 |
| | TNP-DNGA150408G2 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 5.16 | | |
| | TNP-DNGA150412G2 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 1.9 | 5.16 | | |
| | TNP-DNGA150404T2 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 2.1 | 5.16 | | |
| | TNP-DNGA150408T2 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 5.16 | | |
| | TNP-DNGA150412T2 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 1.9 | 5.16 | | |
| NEW PETIT CUT (Alisador) * | NP-DNGA150404GAWS2JR | | | ● | | | ▲ | | ● | | ▲ | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 1.9 | 5.16 |   | C010 C011 E013 E036 –041 H009 –011 |
| | NP-DNGA150404GAWS2JL | | | ● | | | ▲ | | ● | | ▲ | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150408GAWS2JR | | | ● | | | ▲ | | ● | | ▲ | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 1.7 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150408GAWS2JL | | | ● | | | ▲ | | ● | | ▲ | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 1.7 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150604GAWS2JR | | | ● | | | | | ● | | | | | | | | | | | 12.7 | 6.35 | 0.4 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150604GAWS2JL | | | ● | | | | | ● | | | | | | | | | | | 12.7 | 6.35 | 0.4 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150608GAWS2JR | | | ● | | | | | ● | | | | | | | | | | | 12.7 | 6.35 | 0.8 | 1.7 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150608GAWS2JL | | | ● | | | | | ● | | | | | | | | | | | 12.7 | 6.35 | 0.8 | 1.7 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150404GSWS2JR | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150404GSWS2JL | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150408GSWS2JR | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 1.7 | 5.16 | | |
| | NP-DNGA150408GSWS2JL | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 1.7 | 5.16 | Inserto corte à direita. | |
| NEW PETIT CUT  | BF-DNGM150404TS2 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 2.1 | 5.16 |   | C010 C011 E013 E036 –041 H009 –011 |
| | BF-DNGM150408TS2 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 5.16 | | |
| | BF-DNGM150412TS2 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 1.9 | 5.16 | | |
| | BF-DNGM150404TA2 | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 2.1 | 5.16 | | |
| | BF-DNGM150408TA2 | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 5.16 | | |
| (Com quebra-cavaco) | BF-DNGM150412TA2 | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 1.9 | 5.16 | | |
| NEW PETIT CUT  | BM-DNGM150404TA2 | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 2.1 | 5.16 |   | C010 C011 E013 E036 –041 H009 –011 |
| | BM-DNGM150408TA2 | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 5.16 | | |
| | BM-DNGM150412TA2 | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 1.9 | 5.16 | | |
| | BM-DNGM150604TA2 | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 6.35 | 0.4 | 2.1 | 5.16 | | |
| | BM-DNGM150608TA2 | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 6.35 | 0.8 | 2.0 | 5.16 | | |
| (Com quebra-cavaco) | BM-DNGM150612TA2 | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 6.35 | 1.2 | 1.9 | 5.16 | | |

*1 Consulte a página B018 antes de utilizar o inserto alisador.
*2 A referência para pedido é de embalagem com 10 unidades. Especifique a referência para pedido, classe e quantidade.

● = NEW

CLASSES ➤ B006
IDENTIFICAÇÃO ➤ B002

# 55° DN INSERTOS TIPO COM FURO

| Material | | |
|---|---|---|
| | H | Materiais Endurecidos |
| | K | Ferro Fundido |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |
| | | Ligas Sinterizadas |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

**PREPARAÇÃO (Últimas letras na Referência para Pedido) :** Ref. à pág. B016.

| Formato | Referência para Pedido | CBN com cobertura | | | | | | CBN | | | | | | | | | | CBN inteiriço | Dimensões (mm) | | | | | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | BC8105 | BC8110 | BC8120 | BC8130 | MBC010 | MBC020 | NEW MB8110 | NEW MB8120 | NEW MB8130 | MB8025 | MB810 | MB825 | MB835 | NEW MB4120 | MB4020 | MB710 | MB730 | MBS140 | IC | S | RE | LE | D1 | | |
| NEW PETIT CUT | NP-DNMA150404GS | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 1.5 | 5.16 | EPSR 55° RE LE D1 IC S | C010 C011 E013 E036 −041 H009 −011 |
| | NP-DNMA150408GS | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 1.7 | 5.16 | | |
| | NP-DNMA150404F | | | | | | | | | | □ | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-DNMA150404F | | | | | | | | | | | ▲ | | | | | ● | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 1.5 | 5.16 | | |
| | NP-DNMA150408F | | | | | | | | | | □ | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 5.16 | | |
| | NP-DNMA150408F | | | | | | | | | | | ▲ | | | | | ● | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 1.7 | 5.16 | | |
| | NP-DNMA150412F | | | | | | | | | | □ | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-DNMA150404G | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-DNMA150404G | | | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 1.5 | 5.16 | | |
| | NP-DNMA150408G | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 5.16 | | |
| | NP-DNMA150408G | | | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 1.7 | 5.16 | | |
| | NP-DNMA150412G | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-DNMA150404T | | | | | | | | | | □ | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-DNMA150404T | | | | | | | | | | | | ▲ | ▲ | | | | ● | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 1.5 | 5.16 | | |
| | NP-DNMA150408T | | | | | | | | | | □ | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 5.16 | | |
| | NP-DNMA150408T | | | | | | | | | | | | ▲ | ▲ | | | | ● | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 1.7 | 5.16 | | |
| | NP-DNMA150412T | | | | | | | | | | □ | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 1.9 | 5.16 | | |
| | DNGA150404 | | | | | | | | | | | | | | | | □ | □ | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 3.6 | 5.16 | EPSR 55° RE LE D1 IC S | C010 C011 E013 E036 −041 H009 −011 |
| | DNGA150408 | | | | | | | | | | | | | | | | □ | □ | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 3.2 | 5.16 | | |
| | DNGA150412 | | | | | | | | | | | | | | | | □ | □ | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 2.8 | 5.16 | | |

● = NEW

● : Estoque mantido. □ : Sem estoque, produzido somente por pedido.

▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos. As classes MB810, MB825, MB835 e MBC010 serão descontinuadas em Março/2020. A série MB8100 é alternativa para as classes MB810, MB825 e MB835; e a classe BC8105 é alternativa para a classe MBC010.

(Nota: 1 inserto por embalagem)

# 90° SN INSERTOS TIPO COM FURO

| Material | | |
|---|---|---|
| | H | Materiais Endurecidos |
| | K | Ferro Fundido |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |
| | | Ligas Sinterizadas |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✲ : Corte Instável

**PREPARAÇÃO (Últimas letras na Referência para Pedido) :** Ref. à pág. B016.

| Formato | Referência para Pedido | CBN com cobertura | | | | | | CBN | | | | | | | | | | CBN inteiriço | Dimensões (mm) | | | | | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | NEW | | | | | NEW | | | | | | | | | | | | |
| | | BC8105 | BC8110 | BC8120 | BC8130 | MBC010 | MBC020 | MB8110 | MB8120 | MB8130 | MB8025 | MB810 | MB825 | MB835 | MB4120 | MB4020 | MB710 | MB730 | MBS140 | IC | S | RE | LE | D1 | | |
| NEW PETIT CUT | NP-SNGA120404GA4 | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 2.1 | 5.16 | EPSR 90° RE LE D1 IC S | C012 −015 E014 E035 |
| | NP-SNGA120408GA4 | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.3 | 5.16 | | |
| | NP-SNGA120412GA4 | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 2.5 | 5.16 | | |
| NEW PETIT CUT | NP-SNGA120404FS2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 2.1 | 5.16 | EPSR 90° RE LE D1 IC S | C012 −015 E014 E035 |
| | NP-SNGA120408FS2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.3 | 5.16 | | |
| | NP-SNGA120412FS2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 2.5 | 5.16 | | |
| | NP-SNGA120404GS2 | | | | | ▲ | | | | | | | | | ● | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-SNGA120408GS2 | | | | | ▲ | | | | | | | | | ● | | ● | ● | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.3 | 5.16 | | |
| | NP-SNGA120412GS2 | | | | | ▲ | | | | | | | | | ● | | ● | ● | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 2.5 | 5.16 | | |
| | NP-SNGA120408GA2 | | ● | ● | | | | | ● | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.3 | 5.16 | | |
| | NP-SNGA120412GA2 | | ● | ● | | | | | ● | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 2.5 | 5.16 | | |
| | NP-SNGA120404TS2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-SNGA120408TS2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.3 | 5.16 | | |
| | NP-SNGA120412TS2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 2.5 | 5.16 | | |
| | NP-SNGA120404G2 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-SNGA120408G2 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.3 | 5.16 | | |
| | NP-SNGA120412G2 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 2.5 | 5.16 | | |
| | NP-SNGA120404T2 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-SNGA120408T2 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.3 | 5.16 | | |
| | NP-SNGA120412T2 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 2.5 | 5.16 | | |
| | NP-SNGA120404SF2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-SNGA120408SF2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.3 | 5.16 | | |
| | NP-SNGA120412SF2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 2.5 | 5.16 | | |
| | NP-SNGA120404SE2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-SNGA120408SE2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.3 | 5.16 | | |
| | NP-SNGA120412SE2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 2.5 | 5.16 | | |
| NEW PETIT CUT * | TNP-SNGA120404G2 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 2.1 | 5.16 | EPSR 90° RE LE D1 IC S | C012 −015 E014 E035 |
| | TNP-SNGA120408G2 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.3 | 5.16 | | |
| | TNP-SNGA120412G2 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 2.5 | 5.16 | | |
| | TNP-SNGA120404T2 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 2.1 | 5.16 | | |
| | TNP-SNGA120408T2 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.3 | 5.16 | | |
| | TNP-SNGA120412T2 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 2.5 | 5.16 | | |

* A referência para pedido é de embalagem com 10 unidades. Especifique a referência para pedido, classe e quantidade.

● = NEW

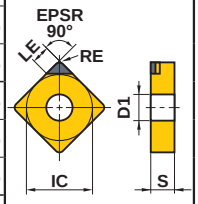
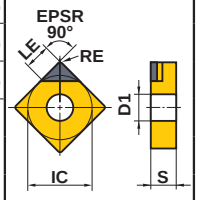
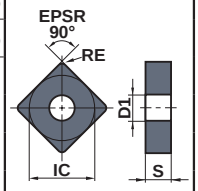
CLASSES ➤ B006
IDENTIFICAÇÃO ➤ B002

# 90° SN INSERTOS TIPO COM FURO

| Material | | |
|---|---|---|
| | H | Materiais Endurecidos |
| | K | Ferro Fundido |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |
| | | Ligas Sinterizadas |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✲ : Corte Instável

**PREPARAÇÃO (Últimas letras na Referência para Pedido) :** Ref. à pág. B016.

| Formato | Referência para Pedido | CBN com cobertura | | | | | | CBN | | | | | | | | | | | CBN inteiriço | Dimensões (mm) | | | | | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | BC8105 | BC8110 | BC8120 | BC8130 | MBC010 | MBC020 | NEW MB8110 | NEW MB8120 | NEW MB8130 | MB8025 | MB810 | MB825 | MB835 | NEW MB4120 | MB4020 | MB710 | MB730 | MBS140 | IC | S | RE | LE | D1 | | |
| NEW PETIT CUT | NP-SNMA120404GS | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 2.1 | 5.16 |  | C012 −015 E014 E035 |
| | NP-SNMA120408GS | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.3 | 5.16 | | |
| | NP-SNMA120404F | | | | | | | | | | □ | ▲ | | | | | ● | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-SNMA120408F | | | | | | | | | | □ | ▲ | | | | | ● | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.3 | 5.16 | | |
| | NP-SNMA120412F | | | | | | | | | | □ | ▲ | | | | | ● | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 2.5 | 5.16 | | |
| | NP-SNMA120404G | | | | | | | | | | ▲ | | ▲ | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-SNMA120408G | | | | | | | | | | ▲ | | ▲ | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.3 | 5.16 | | |
| | NP-SNMA120412G | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 2.5 | 5.16 | | |
| | NP-SNMA120404T | | | | | | | | | | □ | | ▲ | ▲ | | | | ● | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-SNMA120408T | | | | | | | | | | □ | | ▲ | ▲ | | | | ● | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.3 | 5.16 | | |
| | NP-SNMA120412T | | | | | | | | | | □ | | ▲ | ▲ | | | | ● | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 2.5 | 5.16 | | |
| | SNGA120404 | | | | | | | | | | | | | | | | □ | □ | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 4.0 | 5.16 |  | C012 −015 E014 E035 |
| | SNGA120408 | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 4.1 | 5.16 | | |
| | SNGA120412 | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 4.1 | 5.16 | | |
| | SNGA120408 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | 12.7 | 4.76 | 0.8 | — | 5.16 |  | C012 −015 E014 E035 |
| | SNGA120412 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | 12.7 | 4.76 | 1.2 | — | 5.16 | | |

● = NEW

● : Estoque mantido. □ : Sem estoque, produzido somente por pedido.

▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos. As classes MB810, MB825, MB835 e MBC010 serão descontinuadas em Março/2020. A série MB8100 é alternativa para as classes MB810, MB825 e MB835; e a classe BC8105 é alternativa para a classe MBC010.

(Nota: 1 inserto por embalagem)

# 60° TN INSERTOS TIPO COM FURO

| Material | | |
|---|---|---|
| | H | Materiais Endurecidos |
| | K | Ferro Fundido |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |
| | | Ligas Sinterizadas |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ● : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

**PREPARAÇÃO (Últimas letras na Referência para Pedido) :** Ref. à pág. B016.

| Formato | Referência para Pedido | CBN com cobertura | | | | | | CBN | | | | | | | | | | CBN inteiriço | Dimensões (mm) | | | | | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | NEW | | | | | NEW | | | | | | | | | | | | |
| | | BC8105 | BC8110 | BC8120 | BC8130 | MBC010 | MBC020 | MB8110 | MB8120 | MB8130 | MB8025 | MB810 | MB825 | MB835 | MB4120 | MB4020 | MB710 | MB730 | MBS140 | IC | S | RE | LE | D1 | | |
| NEW PETIT CUT | NP-TNGA160404FS6 | | ● | ● | ● | | | ● | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 1.6 | 3.81 | EPSR 60° RE D1 LE IC S | C016 C017 E014 E035 E040 |
| | NP-TNGA160408FS6 | | ● | ● | ● | | | ● | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 1.8 | 3.81 | | |
| | NP-TNGA160412FS6 | | ● | ● | ● | | | ● | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 1.2 | 1.9 | 3.81 | | |
| | NP-TNGA160404GS6 | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 1.6 | 3.81 | | |
| | NP-TNGA160408GS6 | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 1.8 | 3.81 | | |
| | NP-TNGA160412GS6 | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 1.2 | 1.9 | 3.81 | | |
| | NP-TNGA160404GA6 | | | ● | ● | | ▲ | ● | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 1.6 | 3.81 | | |
| | NP-TNGA160408GA6 | | | ● | ● | | ▲ | ● | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 1.8 | 3.81 | | |
| | NP-TNGA160412GA6 | | | ● | ● | | ▲ | ● | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 1.2 | 1.9 | 3.81 | | |
| | NP-TNGA160404GH6 | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 1.6 | 3.81 | | |
| | NP-TNGA160408GH6 | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 1.8 | 3.81 | | |
| | NP-TNGA160412GH6 | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 1.2 | 1.9 | 3.81 | | |
| | NP-TNGA160404TS6 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 1.6 | 3.81 | | |
| | NP-TNGA160408TS6 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 1.8 | 3.81 | | |
| | NP-TNGA160412TS6 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 1.2 | 1.9 | 3.81 | | |
| | NP-TNGA160404TA6 | | | ● | ● | | ▲ | ● | ● | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 1.6 | 3.81 | | |
| | NP-TNGA160408TA6 | | | ● | ● | | ▲ | ● | ● | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 1.8 | 3.81 | | |
| | NP-TNGA160412TA6 | | | ● | ● | | ▲ | ● | ● | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 1.2 | 1.9 | 3.81 | | |
| | NP-TNGA160404TH6 | | | ● | ● | | | | ● | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 1.6 | 3.81 | | |
| | NP-TNGA160408TH6 | | | ● | ● | | | | ● | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 1.8 | 3.81 | | |
| | NP-TNGA160412TH6 | | | ● | ● | | | | ● | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 1.2 | 1.9 | 3.81 | | |
| | NP-TNGA160404GN6 | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 1.6 | 3.81 | | |
| | NP-TNGA160408GN6 | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 1.8 | 3.81 | | |
| | NP-TNGA160412GN6 | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 1.2 | 1.9 | 3.81 | | |
| NEW PETIT CUT | NP-TNGA160402FS3 | | | ● | | | | ● | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.2 | 1.5 | 3.81 | EPSR 60° RE D1 LE IC S | C016 C017 E014 E035 E040 |
| | NP-TNGA160404FS3 | | ● | ● | ● | | | ● | | | | | | | ● | ● | | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 1.6 | 3.81 | | |
| | NP-TNGA160408FS3 | | ● | ● | ● | | | ● | | | | | | | ● | ● | | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 1.8 | 3.81 | | |
| | NP-TNGA160412FS3 | | ● | ● | ● | | | ● | | | | | | | ● | ● | | | | 9.525 | 4.76 | 1.2 | 1.9 | 3.81 | | |
| | NP-TNGA160402GS3 | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.2 | 1.5 | 3.81 | | |
| | NP-TNGA160404GS3 | | ● | ● | | | ▲ | | | | | | | | ● | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 1.6 | 3.81 | | |
| | NP-TNGA160408GS3 | | ● | ● | | | ▲ | | | | | | | | ● | | ● | ● | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 1.8 | 3.81 | | |
| | NP-TNGA160412GS3 | | ● | ● | | | ▲ | | | | | | | | ● | | ● | ● | | 9.525 | 4.76 | 1.2 | 1.9 | 3.81 | | |
| | NP-TNGA160402GA3 | | | | ● | | ▲ | ● | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.2 | 1.5 | 3.81 | | |
| | NP-TNGA160404GA3 | | | | ● | ● | ▲ | ● | | ▲ | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 1.6 | 3.81 | | |
| | NP-TNGA160408GA3 | | | | ● | ● | ▲ | ● | | ▲ | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 1.8 | 3.81 | | |
| | NP-TNGA160412GA3 | | | | ● | ● | ▲ | ● | | ▲ | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 1.2 | 1.9 | 3.81 | | |
| | NP-TNGA160404GH3 | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 1.6 | 3.81 | | |
| | NP-TNGA160408GH3 | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 1.8 | 3.81 | | |
| | NP-TNGA160412GH3 | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 1.2 | 1.9 | 3.81 | | |
| | NP-TNGA160404TS3 | | ● | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 1.6 | 3.81 | | |
| | NP-TNGA160408TS3 | | ● | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 1.8 | 3.81 | | |
| | NP-TNGA160412TS3 | | ● | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | 9.525 | 4.76 | 1.2 | 1.9 | 3.81 | | |

● = NEW

CLASSES ➤ B006
IDENTIFICAÇÃO ➤ B002

# 60° TN INSERTOS TIPO COM FURO



| Material | | |
|---|---|---|
| | H | Materiais Endurecidos |
| | K | Ferro Fundido |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |
| | | Ligas Sinterizadas |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

**PREPARAÇÃO (Últimas letras na Referência para Pedido) :** Ref. à pág. B016.

| Formato | Referência para Pedido | CBN com cobertura | | | | | CBN | | | | | | | | | | CBN inteiriço | Dimensões (mm) | | | | | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | BC8105 | BC8110 | BC8120 | BC8130 | MBC010 | MBC020 | NEW MB8110 | NEW MB8120 | NEW MB8130 | MB8025 | MB810 | MB825 | MB835 | NEW MB4120 | MB4020 | MB710 | MB730 | MBS140 | IC | S | RE | LE | D1 | | |
| NEW PETIT CUT | NP-TNGA160404TA3 | | | ● | ● | | ▲ | | ● | ● | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 1.6 | 3.81 | EPSR 60° RE D1 LE IC S | C016 C017 E014 E035 E040 |
| | NP-TNGA160408TA3 | | | ● | ● | | ▲ | | ● | ● | ▲ | | | ▲ | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 1.8 | 3.81 | | |
| | NP-TNGA160412TA3 | | | ● | ● | | ▲ | | ● | ● | ▲ | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 1.2 | 1.9 | 3.81 | | |
| | NP-TNGA160404TH3 | | | ● | ● | | | | | ● | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 1.6 | 3.81 | | |
| | NP-TNGA160408TH3 | | | ● | ● | | | | | ● | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 1.8 | 3.81 | | |
| | NP-TNGA160412TH3 | | | ● | ● | | | | | ● | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 1.2 | 1.9 | 3.81 | | |
| | NP-TNGA160402GN3 | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.2 | 1.5 | 3.81 | | |
| | NP-TNGA160404GN3 | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 1.6 | 3.81 | | |
| | NP-TNGA160408GN3 | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 1.8 | 3.81 | | |
| | NP-TNGA160412GN3 | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 1.2 | 1.9 | 3.81 | | |
| | NP-TNGA160404G3 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 1.6 | 3.81 | | |
| | NP-TNGA160408G3 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 1.8 | 3.81 | | |
| | NP-TNGA160412G3 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 1.2 | 1.9 | 3.81 | | |
| | NP-TNGA160404T3 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 1.6 | 3.81 | | |
| | NP-TNGA160408T3 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 1.8 | 3.81 | | |
| | NP-TNGA160412T3 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 1.2 | 1.9 | 3.81 | | |
| | NP-TNGA160404SF3 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 1.6 | 3.81 | | |
| | NP-TNGA160408SF3 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 1.8 | 3.81 | | |
| | NP-TNGA160412SF3 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | 9.525 | 4.76 | 1.2 | 1.9 | 3.81 | | |
| | NP-TNGA160404SE3 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 1.6 | 3.81 | | |
| | NP-TNGA160408SE3 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 1.8 | 3.81 | | |
| | NP-TNGA160412SE3 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | 9.525 | 4.76 | 1.2 | 1.9 | 3.81 | | |
| NEW PETIT CUT * | TNP-TNGA160404G3 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 1.6 | 3.81 | EPSR 60° RE D1 LE IC S | C016 C017 E014 E035 E040 |
| | TNP-TNGA160408G3 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 1.8 | 3.81 | | |
| | TNP-TNGA160412G3 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 1.2 | 1.9 | 3.81 | | |
| | TNP-TNGA160404T3 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 1.6 | 3.81 | | |
| | TNP-TNGA160408T3 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 1.8 | 3.81 | | |
| | TNP-TNGA160412T3 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 1.2 | 1.9 | 3.81 | | |
| NEW PETIT CUT (Com quebra-cavaco) | BM-TNGM160408TA3 | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 1.8 | 3.81 | EPSR 60° RE D1 LE IC S | C016 C017 E014 E035 E040 |
| | BM-TNGM160412TA3 | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 1.2 | 1.9 | 3.81 | | |
| NEW PETIT CUT | NP-TNMA160404GS | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 1.6 | 3.81 | EPSR 60° LE RE D1 IC S | C016 C017 E014 E035 E040 |
| | NP-TNMA160408GS | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 1.8 | 3.81 | | |
| | NP-TNMA160412GS | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | 9.525 | 4.76 | 1.2 | 1.9 | 3.81 | | |
| | NP-TNMA160404F | | | | | | | | | | □ ▲ | | | | | | ● | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 1.6 | 3.81 | | |
| | NP-TNMA160408F | | | | | | | | | | □ ▲ | | | | | | ● | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 1.8 | 3.81 | | |
| | NP-TNMA160412F | | | | | | | | | | □ ▲ | | | | | | □ | | | 9.525 | 4.76 | 1.2 | 1.9 | 3.81 | | |

* A referência para pedido é de embalagem com 10 unidades. Especifique a referência para pedido, classe e quantidade.

● = NEW

● : Estoque mantido. □ : Sem estoque, produzido somente por pedido.

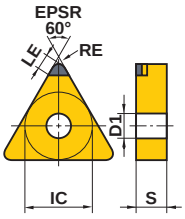
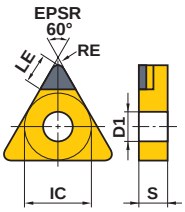
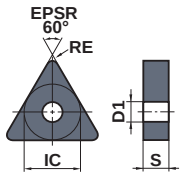
▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos. As classes MB810, MB825, MB835 e MBC010 serão descontinuadas em Março/2020. A série MB8100 é alternativa para as classes MB810, MB825 e MB835; e a classe BC8105 é alternativa para a classe MBC010.

(Nota: 1 inserto por embalagem)

| Material | | | BC8105 | BC8110 | BC8120 | BC8130 | MBC010 | MBC020 | MB8110 | MB8120 | MB8130 | MB8025 | MB810 | MB825 | MB835 | MB4120 | MB4020 | MB710 | MB730 | MBS140 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | H | Materiais Endurecidos | ● | ● | ◐ | ✲ | ● | ◐ | ● | ◐ | ✲ | ◐ | ● | ◐ | ✲ | | | | | |
| | K | Ferro Fundido | | | | | | | | | | | | | | ◐ | | ● | ● | ✲ |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio | | | | | | | | | | | | | | | | | ◐ | |
| | | Ligas Sinterizadas | | | | | | | | | | | | | | ◐ | ◐ | | | |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✲ : Corte Instável

**PREPARAÇÃO (Últimas letras na Referência para Pedido) :** Ref. à pág. B016.

| Formato | Referência para Pedido | CBN com cobertura | | | | | | CBN | | | | | | | | | | | | CBN inteiriço | Dimensões (mm) | | | | | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | BC8105 | BC8110 | BC8120 | BC8130 | MBC010 | MBC020 | NEW MB8110 | NEW MB8120 | NEW MB8130 | MB8025 | MB810 | MB825 | MB835 | NEW MB4120 | MB4020 | MB710 | MB730 | MBS140 | IC | S | RE | LE | D1 | | |
| NEW PETIT CUT | NP-TNMA160404G | | | | | | | | | | ▲ | | ▲ | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 1.6 | 3.81 |  | C016 C017 E014 E035 E040 |
| | NP-TNMA160408G | | | | | | | | | | ▲ | | ▲ | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 1.8 | 3.81 | | |
| | NP-TNMA160412G | | | | | | | | | | ▲ | | ▲ | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 1.2 | 1.9 | 3.81 | | |
| | NP-TNMA160404T | | | | | | | | | | □ | | ▲ | ▲ | | | | ● | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 1.6 | 3.81 | | |
| | NP-TNMA160408T | | | | | | | | | | □ | | ▲ | ▲ | | | | ● | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 1.8 | 3.81 | | |
| | NP-TNMA160412T | | | | | | | | | | □ | | ▲ | ▲ | | | | □ | | 9.525 | 4.76 | 1.2 | 1.9 | 3.81 | | |
| | TNGA160404 | | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | ● | ● | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 3.7 | 3.81 |  | C016 C017 E014 E035 E040 |
| | TNGA160408 | | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | ● | ● | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 3.4 | 3.81 | | |
| | TNGA220404 | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | □ | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 3.7 | 5.16 | | |
| | TNGA220408 | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | □ | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 3.4 | 5.16 | | |
| | TNGA220412 | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | □ | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 3.1 | 5.16 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | TNGA160408 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | 9.525 | 4.76 | 0.8 | — | 3.81 |  | C016 C017 E014 E035 E040 |
| | TNGA160412 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | 9.525 | 4.76 | 1.2 | — | 3.81 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

● = NEW

CLASSES ➤ B006
IDENTIFICAÇÃO ➤ B002

# 35° VN INSERTOS TIPO COM FURO



| Material | | |
|---|---|---|
| | H | Materiais Endurecidos |
| | K | Ferro Fundido |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |
| | | Ligas Sinterizadas |

**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

**PREPARAÇÃO (Últimas letras na Referência para Pedido) :** Ref. à pág. B016.

| Formato | Referência para Pedido | CBN com cobertura | | | | | | CBN | | | | | | | | | | | CBN inteiriço | Dimensões (mm) | | | | | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | NEW | | | | | | NEW | | | | | IC | S | RE | LE | D1 | | |
| | | BC8105 | BC8110 | BC8120 | BC8130 | MBC010 | MBC020 | MB8110 | MB8120 | MB8130 | MB8025 | MB810 | MB825 | MB835 | MB4120 | MB4020 | MB710 | MB730 | MBS140 | | | | | | | |
| NEW PETIT CUT | NP-VNGA160404FS4 | ● | ● | ● | | | | ● | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 2.5 | 3.81 | EPSR 35° RE | C018 —020 E015 E042 |
| | NP-VNGA160408FS4 | ● | ● | ● | | | | ● | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 3.81 | | |
| | NP-VNGA160412FS4 | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 1.2 | 1.6 | 3.81 | | |
| | NP-VNGA160404GS4 | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 2.5 | 3.81 | | |
| | NP-VNGA160408GS4 | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 3.81 | | |
| | NP-VNGA160412GS4 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 1.2 | 1.6 | 3.81 | | |
| | NP-VNGA160404GA4 | | | ● | ● | | ▲ | ● | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 2.5 | 3.81 | | |
| | NP-VNGA160408GA4 | | | ● | ● | | ▲ | ● | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 3.81 | | |
| | NP-VNGA160412GA4 | | | ● | ● | | | ● | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 1.2 | 1.6 | 3.81 | | |
| | NP-VNGA160404GH4 | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 2.5 | 3.81 | | |
| | NP-VNGA160408GH4 | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 3.81 | | |
| | NP-VNGA160412GH4 | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 1.2 | 1.6 | 3.81 | | |
| | NP-VNGA160404TS4 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 2.5 | 3.81 | | |
| | NP-VNGA160408TS4 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 3.81 | | |
| | NP-VNGA160404TA4 | | | ● | ● | | | ● | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 2.5 | 3.81 | | |
| | NP-VNGA160408TA4 | | | ● | ● | | | ● | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 3.81 | | |
| | NP-VNGA160412TA4 | | | ● | ● | | | ● | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 1.2 | 1.6 | 3.81 | | |
| | NP-VNGA160404TH4 | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 2.5 | 3.81 | | |
| | NP-VNGA160408TH4 | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 3.81 | | |
| | NP-VNGA160412TH4 | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 1.2 | 1.6 | 3.81 | | |
| NEW PETIT CUT | NP-VNGA160402FS2 | | ● | | | | | ● | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.2 | 2.5 | 3.81 | EPSR 35° RE | C018 —020 E015 E042 |
| | NP-VNGA160404FS2 | ● | ● | ● | | | | ● | | | | | | | ● | ● | | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 2.5 | 3.81 | | |
| | NP-VNGA160408FS2 | ● | ● | ● | | | | ● | | | | | | | ● | ● | | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 3.81 | | |
| | NP-VNGA160412FS2 | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 1.2 | 1.6 | 3.81 | | |
| | NP-VNGA160402GS2 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.2 | 2.5 | 3.81 | | |
| | NP-VNGA160404GS2 | ● | ● | | | ▲ | | | | | | | | | ● | ● | | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 2.5 | 3.81 | | |
| | NP-VNGA160408GS2 | ● | ● | | | ▲ | | | | | | | | | ● | ● | | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 3.81 | | |
| | NP-VNGA160412GS2 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 1.2 | 1.6 | 3.81 | | |
| | NP-VNGA160402GA2 | | | ● | | | ▲ | ● | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.2 | 2.5 | 3.81 | | |
| | NP-VNGA160404GA2 | | | ● | ● | | ▲ | ● | | | ▲ | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 2.5 | 3.81 | | |
| | NP-VNGA160408GA2 | | | ● | ● | | ▲ | ● | | | ▲ | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 3.81 | | |
| | NP-VNGA160412GA2 | | | ● | ● | | | ● | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 1.2 | 1.6 | 3.81 | | |
| | NP-VNGA160404GH2 | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 2.5 | 3.81 | | |
| | NP-VNGA160408GH2 | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 3.81 | | |
| | NP-VNGA160412GH2 | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 1.2 | 1.6 | 3.81 | | |
| | NP-VNGA160404TS2 | | ● | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 2.5 | 3.81 | | |
| | NP-VNGA160408TS2 | | ● | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 3.81 | | |
| | NP-VNGA160404TA2 | | | ● | ● | | | ● | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 2.5 | 3.81 | | |
| | NP-VNGA160408TA2 | | | ● | ● | | | ● | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 3.81 | | |
| | NP-VNGA160412TA2 | | | ● | ● | | | ● | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 1.2 | 1.6 | 3.81 | | |

● = NEW

● : Estoque mantido. □ : Sem estoque, produzido somente por pedido.

▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos. As classes MB810, MB825, MB835 e MBC010 serão descontinuadas em Março/2020. A série MB8100 é alternativa para as classes MB810, MB825 e MB835; e a classe BC8105 é alternativa para a classe MBC010.

(Nota: 1 inserto por embalagem)

| Material | | |
|---|---|---|
| | H | Materiais Endurecidos |
| | K | Ferro Fundido |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |
| | | Ligas Sinterizadas |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

**PREPARAÇÃO (Últimas letras na Referência para Pedido) :** Ref. à pág. B016.

| Formato | Referência para Pedido | CBN com cobertura | | | | | | CBN | | | | | | | | | | | CBN inteiriço | Dimensões (mm) | | | | | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | BC8105 | BC8110 | BC8120 | BC8130 | MBC010 | MBC020 | NEW MB8110 | NEW MB8120 | NEW MB8130 | MB8025 | MB810 | MB825 | MB835 | NEW MB4120 | MB4020 | MB710 | MB730 | MBS140 | IC | S | RE | LE | D1 | | |
| NEW PETIT CUT | NP-VNGA160404TH2 | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 2.5 | 3.81 | EPSR 35° RE LE IC D1 S | C018 −020 E015 E042 |
| | NP-VNGA160408TH2 | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 3.81 | | |
| | NP-VNGA160412TH2 | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 1.2 | 1.6 | 3.81 | | |
| | NP-VNGA160402GN2 | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.2 | 2.5 | 3.81 | | |
| | NP-VNGA160404G2 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 2.5 | 3.81 | | |
| | NP-VNGA160408G2 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 3.81 | | |
| | NP-VNGA160404T2 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 2.5 | 3.81 | | |
| | NP-VNGA160408T2 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 3.81 | | |
| | NP-VNGA160404SF2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 2.5 | 3.81 | | |
| | NP-VNGA160408SF2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 3.81 | | |
| | NP-VNGA160404SE2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 2.5 | 3.81 | | |
| | NP-VNGA160408SE2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 3.81 | | |
| NEW PETIT CUT * | TNP-VNGA160404G2 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 2.5 | 3.81 | EPSR 35° RE LE IC D1 S | C018 −020 E015 E042 |
| | TNP-VNGA160408G2 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 3.81 | | |
| | TNP-VNGA160404T2 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 2.5 | 3.81 | | |
| | TNP-VNGA160408T2 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 3.81 | | |
| NEW PETIT CUT | NP-VNMA160404GS | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 1.4 | 3.81 | EPSR 35° LE RE IC D1 S | C018 −020 E015 E042 |
| | NP-VNMA160408GS | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 1.5 | 3.81 | | |
| | NP-VNMA160404F | | | | | | | | | | □ | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 2.5 | 3.81 | | |
| | NP-VNMA160404F | | | | | | | | | | | ▲ | | | | | ● | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 1.4 | 3.81 | | |
| | NP-VNMA160408F | | | | | | | | | | □ | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 3.81 | | |
| | NP-VNMA160408F | | | | | | | | | | | ▲ | | | | | ● | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 1.5 | 3.81 | | |
| | NP-VNMA160404G | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 2.5 | 3.81 | | |
| | NP-VNMA160404G | | | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 1.4 | 3.81 | | |
| | NP-VNMA160408G | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 3.81 | | |
| | NP-VNMA160408G | | | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 1.5 | 3.81 | | |
| | NP-VNMA160404T | | | | | | | | | | □ | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 2.5 | 3.81 | | |
| | NP-VNMA160404T | | | | | | | | | | | | ▲ | ▲ | | | | ● | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 1.4 | 3.81 | | |
| | NP-VNMA160408T | | | | | | | | | | □ | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 3.81 | | |
| | NP-VNMA160408T | | | | | | | | | | | | ▲ | ▲ | | | | ● | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 1.5 | 3.81 | | |
| | VNGA160404 | | | | | | | | | | | | | | | | □ | □ | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 2.8 | 3.81 | EPSR 35° LE RE IC D1 S | C018 −020 E015 E042 |
| | VNGA160408 | | | | | | | | | | | | | | | | □ | □ | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 1.9 | 3.81 | | |

* A referência para pedido é de embalagem com 10 unidades. Especifique a referência para pedido, classe e quantidade.

● = NEW

CLASSES ➤ B006
IDENTIFICAÇÃO ➤ B002

# 80° WN INSERTOS TIPO COM FURO



| Material | | |
|---|---|---|
| | H | Materiais Endurecidos |
| | K | Ferro Fundido |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |
| | | Ligas Sinterizadas |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

**PREPARAÇÃO (Últimas letras na Referência para Pedido) :** Ref. à pág. B016.

| Formato | Referência para Pedido | CBN com cobertura | | | | | | CBN | | | | | | | | | | | CBN inteiriço | Dimensões (mm) | | | | | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | NEW | | | | | NEW | | | | | | | | | | | | | |
| | | BC8105 | BC8110 | BC8120 | BC8130 | MBC010 | MBC020 | MB8110 | MB8120 | MB8130 | MB8025 | MB810 | MB825 | MB835 | MB4120 | MB4020 | MB710 | MB730 | MBS140 | IC | S | RE | LE | D1 | | |
| NEW PETIT CUT | NP-WNGA080408FS6 | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.1 | 5.16 | EPSR 80° RE D1 LE IC S | C021 E015 E039 |
| | NP-WNGA080408GS6 | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-WNGA080408GA6 | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-WNGA080408TS6 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.1 | 5.16 | | |
| NEW PETIT CUT | NP-WNGA080408FS3 | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.1 | 5.16 | EPSR 80° RE D1 LE IC S | C021 E015 E039 |
| | NP-WNGA080408GS3 | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-WNGA080408GA3 | | | ● | ● | | ▲ | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-WNGA080408GH3 | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-WNGA080408TS3 | | ● | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-WNGA080408TA3 | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-WNGA080408TH3 | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-WNGA080408SF3 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-WNGA080408SE3 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.1 | 5.16 | | |
| NEW PETIT CUT (Alisador) * | NP-WNGA080408GAWS3 | | | | | | ▲ | | | | ▲ | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.1 | 5.16 | EPSR 80° RE D1 LE IC S | C021 E015 E039 |
| | NP-WNGA080408GSWS3 | | ● | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.1 | 5.16 | | |

* Consulte a página B018 antes de utilizar o inserto alisador.

● = NEW

● : Estoque mantido.

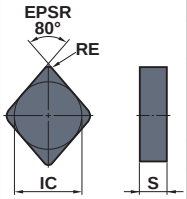
▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos. As classes MB810, MB825, MB835 e MBC010 serão descontinuadas em Março/2020. A série MB8100 é alternativa para as classes MB810, MB825 e MB835; e a classe BC8105 é alternativa para a classe MBC010.

(Nota: 1 inserto por embalagem)

# 80° CN INSERTOS TIPO SEM FURO

| Material | | | BC8105 | BC8110 | BC8120 | BC8130 | MBC010 | MBC020 | MB8110 NEW | MB8120 NEW | MB8130 NEW | MB8025 | MB810 | MB825 | MB835 | MB4120 NEW | MB4020 | MB710 | MB730 | MBS140 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | H | Materiais Endurecidos | ● | ● | ◐ | ✲ | ● | ◐ | ● | ◐ | ✲ | ◐ | ● | ◐ | ✲ | ◐ | | ● | ◐ | ✲ |
| | K | Ferro Fundido | | | | | | | | | | | | | | ◐ | | | ◐ | |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio | | | | | | | | | | | | | | | | | ◐ | |
| | | Ligas Sinterizadas | | | | | | | | | | | | | | ◐ | ◐ | | | |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✲ : Corte Instável

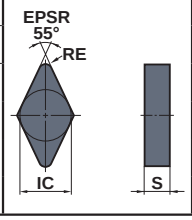
| Formato | Referência para Pedido | CBN com cobertura | | | | | | CBN | | | | | | | | | | | CBN inteiriço | Dimensões (mm) | | | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | BC8105 | BC8110 | BC8120 | BC8130 | MBC010 | MBC020 | MB8110 NEW | MB8120 NEW | MB8130 NEW | MB8025 | MB810 | MB825 | MB835 | MB4120 NEW | MB4020 | MB710 | MB730 | MBS140 | IC | S | RE | | |
| | **CNGN120404** | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | 12.7 | 4.76 | 0.4 |   | – |
| | **CNGN120408** | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | 12.7 | 4.76 | 0.8 | | |
| | **CNGN120412** | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | 12.7 | 4.76 | 1.2 | | |

● = NEW

# 55° DN INSERTOS TIPO SEM FURO

| Material | | | BC8105 | BC8110 | BC8120 | BC8130 | MBC010 | MBC020 | MB8110 NEW | MB8120 NEW | MB8130 NEW | MB8025 | MB810 | MB825 | MB835 | MB4120 NEW | MB4020 | MB710 | MB730 | MBS140 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | H | Materiais Endurecidos | ● | ● | ◐ | ✲ | ● | ◐ | ● | ◐ | ✲ | ◐ | ● | ◐ | ✲ | ◐ | | ● | ◐ | ✲ |
| | K | Ferro Fundido | | | | | | | | | | | | | | ◐ | | | ◐ | |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio | | | | | | | | | | | | | | | | | ◐ | |
| | | Ligas Sinterizadas | | | | | | | | | | | | | | ◐ | ◐ | | | |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✲ : Corte Instável

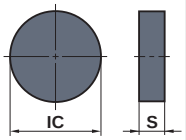
| Formato | Referência para Pedido | CBN com cobertura | | | | | | CBN | | | | | | | | | | | CBN inteiriço | Dimensões (mm) | | | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | BC8105 | BC8110 | BC8120 | BC8130 | MBC010 | MBC020 | MB8110 NEW | MB8120 NEW | MB8130 NEW | MB8025 | MB810 | MB825 | MB835 | MB4120 NEW | MB4020 | MB710 | MB730 | MBS140 | IC | S | RE | | |
| | **DNGN110308** | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | 9.525 | 3.18 | 0.8 |   | – |
| | **DNGN110312** | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | 9.525 | 3.18 | 1.2 | | |

● = NEW

# RN INSERTOS TIPO SEM FURO

| Material | | |
|---|---|---|
| | H | Materiais Endurecidos |
| | K | Ferro Fundido |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |
| | | Ligas Sinterizadas |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Formato | Referência para Pedido | CBN com cobertura | | | | | | CBN | | | | | | | | | | CBN inteiriço | Dimensões (mm) | | | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | BC8105 | BC8110 | BC8120 | BC8130 | MBC010 | MBC020 | NEW MB8110 | MB8120 | MB8130 | MB8025 | MB810 | MB825 | MB835 | NEW MB4120 | MB4020 | MB710 | MB730 | MBS140 | IC | S | RE | | |
| | **RNGN090300** | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | 9.525 | 3.18 | — |   | — |
| | **RNGN120300** | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | 12.7 | 3.18 | — | | |
| | **RNGN120400** | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | 12.7 | 4.76 | — | | |

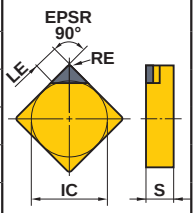
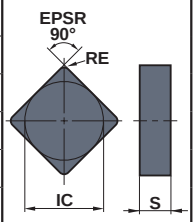
● = NEW

● : Estoque mantido. □ : Sem estoque, produzido somente por pedido.
(Nota: 1 inserto por embalagem)

# 90° SN INSERTOS TIPO SEM FURO

| Material | | |
|---|---|---|
| | H | Materiais Endurecidos |
| | K | Ferro Fundido |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |
| | | Ligas Sinterizadas |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✲ : Corte Instável

| Formato | Referência para Pedido | CBN com cobertura | | | | | | CBN | | | | | | | | | | CBN inteiriço | Dimensões (mm) | | | | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | BC8105 | BC8110 | BC8120 | BC8130 | MBC010 | MBC020 | NEW MB8110 | MB8120 | MB8130 | MB8025 | MB810 | MB825 | MB835 | NEW MB4120 | MB4020 | MB710 | MB730 | MBS140 | IC | S | RE | LE | | |
| | SNGN090304 | | | | | | | | | | | | | | | | □ | □ | | 9.525 | 3.18 | 0.4 | 4.0 |   | – |
| | SNGN090308 | | | | | | | | | | | | | | | | □ | □ | | 9.525 | 3.18 | 0.8 | 4.1 | | |
| | SNGN120404 | | | | | | | | | | | | | | | | □ | □ | | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 4.0 | | |
| | SNGN120408 | | | | | | | | | | | | | | | | ● | □ | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 4.1 | | |
| | SNGN120412 | | | | | | | | | | | | | | | | ● | □ | | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 4.1 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | SNGN090308 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | 9.525 | 3.18 | 0.8 | – |   | – |
| | SNGN090312 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | 9.525 | 3.18 | 1.2 | – | | |
| | SNGN090316 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | 9.525 | 3.18 | 1.6 | – | | |
| | SNGN090408 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | 9.525 | 4.76 | 0.8 | – | | |
| | SNGN090412 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | 9.525 | 4.76 | 1.2 | – | | |
| | SNGN120408 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | 12.7 | 4.76 | 0.8 | – | | |
| | SNGN120412 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | 12.7 | 4.76 | 1.2 | – | | |
| | SNGN120416 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | 12.7 | 4.76 | 1.6 | – | | |

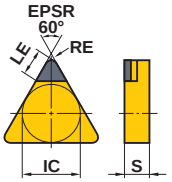
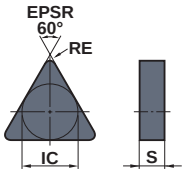
● = NEW

# 60° TN INSERTOS TIPO SEM FURO



| Material | | | BC8105 | BC8110 | BC8120 | BC8130 | MBC010 | MBC020 | MB8110 | MB8120 | MB8130 | MB8025 | MB810 | MB825 | MB835 | MB4120 | MB4020 | MB710 | MB730 | MBS140 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | H | Materiais Endurecidos | ● | ● | ◐ | ✣ | ● | ◐ | ● | ◐ | ✣ | ◐ | ● | ◐ | ✣ | ◐ | | ● | ◐ | ✣ |
| | K | Ferro Fundido | | | | | | | | | | | | | | ◐ | | | ◐ | |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio | | | | | | | | | | | | | | | | | ◐ | |
| | | Ligas Sinterizadas | | | | | | | | | | | | | | ◐ | ◐ | | | |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Formato | Referência para Pedido | CBN com cobertura | | | | | | CBN | | | | | | | | | | | CBN inteiriço | Dimensões (mm) | | | | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | BC8105 | BC8110 | BC8120 | BC8130 | MBC010 | MBC020 | MB8110 NEW | MB8120 | MB8130 | MB8025 | MB810 | MB825 | MB835 | MB4120 NEW | MB4020 | MB710 | MB730 | MBS140 | IC | S | RE | LE | | |
| | TNGN160404 | | | | | | | | | | | | | | | | ● | □ | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 3.7 |   | – |
| | TNGN160408 | | | | | | | | | | | | | | | | ● | □ | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 3.4 | | |
| | TNGN160408 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | 9.525 | 4.76 | 0.8 | – |   | – |
| | TNGN160412 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | 9.525 | 4.76 | 1.2 | – | | |
| | TNGN160416 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | 9.525 | 4.76 | 1.6 | – | | |

● = NEW

● : Estoque mantido. □ : Sem estoque, produzido somente por pedido.
▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos. As classes MB810, MB825, MB835 e MBC010 serão descontinuadas em Março/2020. A série MB8100 é alternativa para as classes MB810, MB825 e MB835; e a classe BC8105 é alternativa para a classe MBC010.
(Nota: 1 inserto por embalagem)

# 80° CC INSERTOS TIPO COM FURO

| Material | | |
|---|---|---|
| | H | Materiais Endurecidos |
| | K | Ferro Fundido |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |
| | | Ligas Sinterizadas |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✤ : Corte Instável

**PREPARAÇÃO (Últimas letras na Referência para Pedido) :** Ref. à pág. B016.

| Formato | Referência para Pedido | CBN com cobertura | | | | | | CBN | | | | | | | | | | Dimensões (mm) | | | | | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | BC8105 | BC8110 | BC8120 | BC8130 | MBC010 | MBC020 | NEW MB8110 | MB8120 | MB8130 | MB8025 | MB810 | MB825 | MB835 | NEW MB4120 | MB4020 | MB710 | MB730 | IC | S | RE | LE | D1 | | |
| NEW PETIT CUT | NP-CCGB060204GA2 | | | | | | ▲ | | | | ▲ | | | | | | | | 6.35 | 2.38 | 0.4 | 1.9 | 2.8 | EPSR 80° | C022 D008 E006 E030 E034 |
| NEW PETIT CUT | NP-CCGW060202FS2 | | ● | | | | | ● | | | | | | | ● | ● | | | 6.35 | 2.38 | 0.2 | 1.8 | 2.8 | | |
| | NP-CCGW060204FS2 | | ● | | | | | ● | | | | | | | ● | ● | | | 6.35 | 2.38 | 0.4 | 1.9 | 2.8 | | |
| | NP-CCGW060208FS2 | | ● | | | | | ● | | | | | | | ● | ● | | | 6.35 | 2.38 | 0.8 | 2.1 | 2.8 | | |
| | NP-CCGW09T302FS2 | ● | ● | | | | | ● | | | | | | | ● | ● | | | 9.525 | 3.97 | 0.2 | 1.8 | 4.4 | | |
| | NP-CCGW09T304FS2 | ● | ● | ● | | | | ● | | | | | | | ● | ● | | | 9.525 | 3.97 | 0.4 | 1.9 | 4.4 | | |
| | NP-CCGW09T308FS2 | ● | ● | ● | | | | ● | | | | | | | ● | ● | | | 9.525 | 3.97 | 0.8 | 2.1 | 4.4 | | |
| | NP-CCGW060202GS2 | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | ● | ● | 6.35 | 2.38 | 0.2 | 1.8 | 2.8 | | |
| | NP-CCGW060204GS2 | ● | ● | | | ▲ | | | | | | | | | ● | | ● | ● | 6.35 | 2.38 | 0.4 | 1.9 | 2.8 | | |
| | NP-CCGW060208GS2 | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | ● | ● | 6.35 | 2.38 | 0.8 | 2.1 | 2.8 | | |
| | NP-CCGW09T302GS2 | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | 9.525 | 3.97 | 0.2 | 1.8 | 4.4 | | |
| | NP-CCGW09T304GS2 | ● | ● | | | ▲ | | | | | | | | | ● | | ● | ● | 9.525 | 3.97 | 0.4 | 1.9 | 4.4 | | |
| | NP-CCGW09T308GS2 | ● | ● | | | ▲ | | | | | | | | | ● | | ● | ● | 9.525 | 3.97 | 0.8 | 2.1 | 4.4 | | |
| | NP-CCGW060202GA2 | | | ● | | | ▲ | | ● | | ▲ | | | | | | | | 6.35 | 2.38 | 0.2 | 1.8 | 2.8 | | |
| | NP-CCGW060204GA2 | | | ● | ● | | ▲ | | ● | | ▲ | | | | | | | | 6.35 | 2.38 | 0.4 | 1.9 | 2.8 | | |
| | NP-CCGW060208GA2 | | | ● | ● | | ▲ | | ● | | ▲ | | | | | | | | 6.35 | 2.38 | 0.8 | 2.1 | 2.8 | | |
| | NP-CCGW09T302GA2 | | | ● | | | ▲ | | ● | | ▲ | | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.2 | 1.8 | 4.4 | | |
| | NP-CCGW09T304GA2 | | | ● | ● | | ▲ | | ● | | ▲ | | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.4 | 1.9 | 4.4 | | |
| | NP-CCGW09T308GA2 | | | ● | ● | | ▲ | | ● | | ▲ | | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.8 | 2.1 | 4.4 | | |
| | NP-CCGW09T304GH2 | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.4 | 1.9 | 4.4 | | |
| | NP-CCGW09T308GH2 | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.8 | 2.1 | 4.4 | | |
| | NP-CCGW060202TS2 | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | 6.35 | 2.38 | 0.2 | 1.8 | 2.8 | | |
| | NP-CCGW060204TS2 | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | 6.35 | 2.38 | 0.4 | 1.9 | 2.8 | | |
| | NP-CCGW060208TS2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | 6.35 | 2.38 | 0.8 | 2.1 | 2.8 | | |
| | NP-CCGW09T302TS2 | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | 9.525 | 3.97 | 0.2 | 1.8 | 4.4 | | |
| | NP-CCGW09T304TS2 | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | 9.525 | 3.97 | 0.4 | 1.9 | 4.4 | | |
| | NP-CCGW09T308TS2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | 9.525 | 3.97 | 0.8 | 2.1 | 4.4 | | |
| | NP-CCGW060202TA2 | | | | | | | | | | | | | ▲ | | | | | 6.35 | 2.38 | 0.2 | 1.8 | 2.8 | | |
| | NP-CCGW060204TA2 | | | | ● | | | | ● | | | | | ▲ | | | | | 6.35 | 2.38 | 0.4 | 1.9 | 2.8 | | |
| | NP-CCGW060208TA2 | | | | ● | | | | ● | | | | | | | | | | 6.35 | 2.38 | 0.8 | 2.1 | 2.8 | | |
| | NP-CCGW09T304TA2 | | | ● | ● | | | | ● | ● | | | | ▲ | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.4 | 1.9 | 4.4 | | |
| | NP-CCGW09T308TA2 | | | ● | ● | | | | ● | ● | | | | ▲ | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.8 | 2.1 | 4.4 | | |
| | NP-CCGW09T304TH2 | | | ● | ● | | | | | ● | | | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.4 | 1.9 | 4.4 | | |
| | NP-CCGW09T308TH2 | | | ● | ● | | | | | ● | | | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.8 | 2.1 | 4.4 | | |

EPSR 80° C022 D008 E006 E030 E034

● = NEW

CLASSES ➤ B006
IDENTIFICAÇÃO ➤ B002

# 80° CC INSERTOS TIPO COM FURO



| Material | | |
|---|---|---|
| | H | Materiais Endurecidos |
| | K | Ferro Fundido |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |
| | | Ligas Sinterizadas |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

**PREPARAÇÃO (Últimas letras na Referência para Pedido) :** Ref. à pág. B016.

| Formato | Referência para Pedido | CBN com cobertura | | | | | | CBN | | | | | | | | | | Dimensões (mm) | | | | | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | BC8105 | BC8110 | BC8120 | BC8130 | MBC010 | MBC020 | NEW MB8110 | MB8120 | MB8130 | MB8025 | MB810 | MB825 | MB835 | NEW MB4120 | MB4020 | MB710 | MB730 | IC | S | RE | LE | D1 | | |
| NEW PETIT CUT | NP-CCGW060202FA2 | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | 6.35 | 2.38 | 0.2 | 1.8 | 2.8 | EPSR 80° | C022 D008 E006 E030 E034 |
| | NP-CCGW060204FA2 | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | 6.35 | 2.38 | 0.4 | 1.9 | 2.8 | | |
| | NP-CCGW060208FA2 | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | 6.35 | 2.38 | 0.8 | 2.1 | 2.8 | | |
| | NP-CCGW09T304FA2 | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | 9.525 | 3.97 | 0.4 | 1.9 | 4.4 | | |
| | NP-CCGW09T308FA2 | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | 9.525 | 3.97 | 0.8 | 2.1 | 4.4 | | |
| | NP-CCGW09T302GN2 | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.2 | 1.8 | 4.4 | | |
| | NP-CCGW09T304GN2 | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.4 | 1.9 | 4.4 | | |
| | NP-CCGW09T308GN2 | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.8 | 2.1 | 4.4 | | |
| | NP-CCGW09T304G2 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.4 | 1.9 | 4.4 | | |
| | NP-CCGW09T308G2 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.8 | 2.1 | 4.4 | | |
| | NP-CCGW060202SF2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | 6.35 | 2.38 | 0.2 | 1.8 | 2.8 | | |
| | NP-CCGW060204SF2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | 6.35 | 2.38 | 0.4 | 1.9 | 2.8 | | |
| | NP-CCGW060208SF2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | 6.35 | 2.38 | 0.8 | 2.1 | 2.8 | | |
| | NP-CCGW09T302SF2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | 9.525 | 3.97 | 0.2 | 1.8 | 4.4 | | |
| | NP-CCGW09T304SF2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | 9.525 | 3.97 | 0.4 | 1.9 | 4.4 | | |
| | NP-CCGW09T308SF2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | 9.525 | 3.97 | 0.8 | 2.1 | 4.4 | | |
| | NP-CCGW060202SE2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | 6.35 | 2.38 | 0.2 | 1.8 | 2.8 | | |
| | NP-CCGW060204SE2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | 6.35 | 2.38 | 0.4 | 1.9 | 2.8 | | |
| | NP-CCGW060208SE2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | 6.35 | 2.38 | 0.8 | 2.1 | 2.8 | | |
| | NP-CCGW09T302SE2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | 9.525 | 3.97 | 0.2 | 1.8 | 4.4 | | |
| | NP-CCGW09T304SE2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | 9.525 | 3.97 | 0.4 | 1.9 | 4.4 | | |
| | NP-CCGW09T308SE2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | 9.525 | 3.97 | 0.8 | 2.1 | 4.4 | | |
| NEW PETIT CUT ✶2 | TNP-CCGW09T304G2 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.4 | 1.9 | 4.4 | EPSR 80° | C022 D008 E030 E034 |
| | TNP-CCGW09T308G2 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.8 | 2.1 | 4.4 | | |
| NEW PETIT CUT (Alisador) ✶1 | NP-CCGW09T304FSWS2 | ● | ● | ● | | | | ● | | | | | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.4 | 1.9 | 4.4 | EPSR 80° | C022 D008 E030 E034 |
| | NP-CCGW09T308FSWS2 | ● | ● | ● | | | | ● | | | | | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.8 | 2.1 | 4.4 | | |
| | NEW NP-CCGW09T304FBWL2 | ● | ● | ● | | | | ● | | | | | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.4 | 1.9 | 4.4 | | |
| | NEW NP-CCGW09T308FBWL2 | ● | ● | ● | | | | ● | | | | | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.8 | 2.1 | 4.4 | | |
| | NP-CCGW09T304GAWS2 | | ● | ● | | | | ● | | | | | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.4 | 1.9 | 4.4 | | |
| | NP-CCGW09T308GAWS2 | | ● | ● | | ▲ | | ● | | | ▲ | | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.8 | 2.1 | 4.4 | | |
| | NP-CCGW09T304GSWS2 | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.4 | 1.9 | 4.4 | | |
| | NP-CCGW09T308GSWS2 | ● | ● | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.8 | 2.1 | 4.4 | | |
| | NEW NP-CCGW09T304GBWL2 | ● | ● | ● | | | | ● | | | | | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.4 | 1.9 | 4.4 | | |
| | NEW NP-CCGW09T308GBWL2 | ● | ● | ● | | | | ● | | | | | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.8 | 2.1 | 4.4 | | |

✶1 Consulte a página B018 antes de utilizar o inserto alisador.
✶2 A referência para pedido é de embalagem com 10 unidades. Especifique a referência para pedido, classe e quantidade.

● = NEW

**● : Estoque mantido. □ : Sem estoque, produzido somente por pedido.**
**▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos. As classes MB810, MB825, MB835 e MBC010 serão descontinuadas em Março/2020. A série MB8100 é alternativa para as classes MB810, MB825 e MB835; e a classe BC8105 é alternativa para a classe MBC010.**
**(Nota: 1 inserto por embalagem)**

| Material | | | Condições de Corte (Guia) : ● : Corte Estável ◖ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável<br>PREPARAÇÃO (Últimas letras na Referência para Pedido) : Ref. à pág. B016. |
|---|---|---|---|
| | H | Materiais Endurecidos | |
| | K | Ferro Fundido | |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio | |
| | | Ligas Sinterizadas | |

| Formato | Referência para Pedido | | CBN com cobertura | | | | | | CBN | | | | | | | | | | Dimensões (mm) | | | | | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | BC8105 | BC8110 | BC8120 | BC8130 | MBC010 | MBC020 | NEW MB8110 | MB8120 | MB8130 | MB8025 | MB810 | MB825 | MB835 | NEW MB4120 | MB4020 | MB710 | MB730 | IC | S | RE | LE | D1 | | |
| NEW PETIT CUT | | BF-CCGT09T304TS2 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.4 | 1.9 | 4.4 | EPSR 80° RE LE IC D1 AN 7° S | C022 D008 E030 E034 |
| | | BF-CCGT09T308TS2 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.8 | 2.1 | 4.4 | | |
| | | BF-CCGT09T304TA2 | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.4 | 1.8 | 4.4 | | |
| | | BF-CCGT09T308TA2 | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.8 | 2.0 | 4.4 | | |
| (Com quebra-cavaco) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NEW PETIT CUT | | BM-CCGT09T304TA2 | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.4 | 1.9 | 4.4 | EPSR 80° RE LE IC D1 AN 7° S | C022 D008 E030 E034 |
| | | BM-CCGT09T308TA2 | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.8 | 2.1 | 4.4 | | |
| (Com quebra-cavaco) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NEW PETIT CUT | | NP-CCMB060204G | | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | 6.35 | 2.38 | 0.4 | 1.9 | 2.8 | EPSR 80° LE RE IC D1 AN 7° S | C022 D008 E006 E030 E034 |
| | * | NP-CCGW03S102FS | | ● | | | | | ● | | | | | | | | | | | 3.57 | 1.39 | 0.2 | 1.1 | 2.0 | | |
| | * | NP-CCGW03S104FS | | ● | | | | | ● | | | ▲ | | | | | | | | 3.57 | 1.39 | 0.4 | 1.1 | 2.0 | | |
| | * | NP-CCGW04T002FS | | ● | | | | | ● | | | | | | | | | | | 4.37 | 1.79 | 0.2 | 1.5 | 2.4 | | |
| | * | NP-CCGW04T004FS | | ● | | | | | ● | | | ▲ | | | | | | | | 4.37 | 1.79 | 0.4 | 1.5 | 2.4 | | |
| | * | NP-CCGW03S102GS | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | 3.57 | 1.39 | 0.2 | 1.1 | 2.0 | | |
| | * | NP-CCGW03S104GS | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | 3.57 | 1.39 | 0.4 | 1.1 | 2.0 | | |
| | * | NP-CCGW04T002GS | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | 4.37 | 1.79 | 0.2 | 1.5 | 2.4 | | |
| | * | NP-CCGW04T004GS | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | 4.37 | 1.79 | 0.4 | 1.5 | 2.4 | | |
| | | NP-CCGW09T302GS | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | 9.525 | 3.97 | 0.2 | 1.8 | 4.4 | | |
| | | NP-CCGW09T304GS | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | 9.525 | 3.97 | 0.4 | 1.9 | 4.4 | | |
| | * | NP-CCGW03S102FA | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | 3.57 | 1.39 | 0.2 | 1.1 | 2.0 | | |
| | * | NP-CCGW04T002FA | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | 4.37 | 1.79 | 0.2 | 1.5 | 2.4 | | |
| | | NP-CCGW060202F | | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | 6.35 | 2.38 | 0.2 | 1.8 | 2.8 | | |
| | | NP-CCGW060204F | | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | 6.35 | 2.38 | 0.4 | 1.9 | 2.8 | | |
| | | NP-CCGW09T302F | | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.2 | 1.8 | 4.4 | | |
| | | NP-CCGW09T304F | | | | | | | | | | □ | ▲ | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.4 | 1.9 | 4.4 | | |
| | | NP-CCGW09T308F | | | | | | | | | | □ | | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.8 | 2.1 | 4.4 | | |
| | | NP-CCGW060202G | | | | | | | | | | ▲ | | ▲ | | | | | | 6.35 | 2.38 | 0.2 | 1.8 | 2.8 | | |
| | | NP-CCGW060204G | | | | | | | | | | ▲ | | ▲ | | | | | | 6.35 | 2.38 | 0.4 | 1.9 | 2.8 | | |
| | | NP-CCGW060208G | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | 6.35 | 2.38 | 0.8 | 2.1 | 2.8 | | |

* Diâmetro especial do círculo inscrito. (Para suporte tipo SCLC)

● = NEW

# 80° CC INSERTOS TIPO COM FURO



| Material | | |
|---|---|---|
| | H | Materiais Endurecidos |
| | K | Ferro Fundido |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |
| | | Ligas Sinterizadas |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

**PREPARAÇÃO (Últimas letras na Referência para Pedido) :** Ref. à pág. B016.

| Formato | Referência para Pedido | CBN com cobertura | | | | | | CBN | | | | | | | | | | Dimensões (mm) | | | | | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | BC8105 | BC8110 | BC8120 | BC8130 | MBC010 | MBC020 | NEW MB8110 | NEW MB8120 | NEW MB8130 | MB8025 | MB810 | MB825 | MB835 | NEW MB4120 | MB4020 | MB710 | MB730 | IC | S | RE | LE | D1 | | |
| NEW PETIT CUT | NP-CCGW09T302G | | | | | | | | | | ▲ | | ▲ | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.2 | 1.8 | 4.4 | EPSR 80° | C022 D008 E006 E030 E034 |
| | NP-CCGW09T304G | | | | | | | | | | ▲ | | ▲ | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.4 | 1.9 | 4.4 | | |
| | NP-CCGW09T308G | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.8 | 2.1 | 4.4 | | |
| | NP-CCGW060202T | | | | | | | | | | | | | ▲ | | | | | 6.35 | 2.38 | 0.2 | 1.8 | 2.8 | | |
| | NP-CCGW060204T | | | | | | | | | | | | | ▲ | | | | | 6.35 | 2.38 | 0.4 | 1.9 | 2.8 | | |
| | NP-CCGW09T302T | | | | | | | | | | | | | ▲ | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.2 | 1.8 | 4.4 | | |
| | NP-CCGW09T304T | | | | | | | | | | □ | | | ▲ | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.4 | 1.9 | 4.4 | | |
| | NP-CCGW09T308T | | | | | | | | | | □ | | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.8 | 2.1 | 4.4 | | |
| NEW PETIT CUT | * NP-CCMW03S102F | | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | 3.57 | 1.39 | 0.2 | 1.1 | 2.0 | EPSR 80° | E016 |
| | * NP-CCMW03S104F | | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | 3.57 | 1.39 | 0.4 | 1.1 | 2.0 | | |
| | * NP-CCMW04T002F | | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | 4.37 | 1.79 | 0.2 | 1.5 | 2.4 | | |
| | * NP-CCMW04T004F | | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | 4.37 | 1.79 | 0.4 | 1.5 | 2.4 | | |
| | CCGW060202FS | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | 6.35 | 2.38 | 0.2 | – | 2.8 | EPSR 80° | C022 D008 E006 E030 E034 |
| | CCGW060204FS | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | 6.35 | 2.38 | 0.4 | – | 2.8 | | |
| | CCGW060208FS | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | 6.35 | 2.38 | 0.8 | – | 2.8 | | |
| | CCGW09T304FS | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | 9.525 | 3.97 | 0.4 | – | 4.4 | | |
| | CCGW09T308FS | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | 9.525 | 3.97 | 0.8 | – | 4.4 | | |
| | CCMW060202 | | | | | | | | | | | | | | | | □ | □ | 6.35 | 2.38 | 0.2 | 2.8 | 2.8 | EPSR 80° | C022 D008 E006 E030 E034 |
| | CCMW060204 | | | | | | | | | | | | | | | | □ | □ | 6.35 | 2.38 | 0.4 | 2.8 | 2.8 | | |
| | CCMW09T302 | | | | | | | | | | | | | | | | □ | □ | 9.525 | 3.97 | 0.2 | 3.7 | 4.4 | | |
| | CCMW09T304 | | | | | | | | | | | | | | | | □ | □ | 9.525 | 3.97 | 0.4 | 3.7 | 4.4 | | |
| | CCMW09T308 | | | | | | | | | | | | | | | | □ | □ | 9.525 | 3.97 | 0.8 | 3.6 | 4.4 | | |
| | CCMW120404 | | | | | | | | | | | | | | | | □ | □ | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 3.7 | 5.5 | | |
| | CCMW120408 | | | | | | | | | | | | | | | | □ | □ | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 3.6 | 5.5 | | |
| | CCMW120412 | | | | | | | | | | | | | | | | □ | □ | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 3.6 | 5.5 | | |

* Diâmetro especial do círculo inscrito. (Para suporte tipo SCLC)

● = NEW

**● : Estoque mantido. □ : Sem estoque, produzido somente por pedido.**

**▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos. As classes MB810, MB825, MB835 e MBC010 serão descontinuadas em Março/2020. A série MB8100 é alternativa para as classes MB810, MB825 e MB835; e a classe BC8105 é alternativa para a classe MBC010.**

**(Nota: 1 inserto por embalagem)**

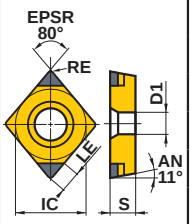
# 80° CP INSERTOS TIPO COM FURO

| Material | | |
|---|---|---|
| | H | Materiais Endurecidos |
| | K | Ferro Fundido |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |
| | | Ligas Sinterizadas |

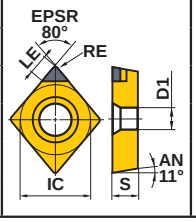
**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

**PREPARAÇÃO (Últimas letras na Referência para Pedido) :** Ref. à pág. B016.

| Formato | Referência para Pedido | CBN com cobertura | | | | | | CBN | | | | | | | | | | Dimensões (mm) | | | | | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | BC8105 | BC8110 | BC8120 | BC8130 | MBC010 | MBC020 | NEW MB8110 | MB8120 | MB8130 | MB8025 | MB810 | MB825 | MB835 | NEW MB4120 | MB4020 | MB710 | MB730 | IC | S | RE | LE | D1 | | |
| NEW PETIT CUT | NP-CPGB080202FS2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | 7.94 | 2.38 | 0.2 | 1.8 | 3.5 | | |
| | NP-CPGB080204FS2 | | ● | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | 7.94 | 2.38 | 0.4 | 1.9 | 3.5 | | |
| | NP-CPGB080208FS2 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | 7.94 | 2.38 | 0.8 | 2.1 | 3.5 | | |
| | NP-CPGB090302FS2 | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | 9.525 | 3.18 | 0.2 | 1.8 | 4.5 | | |
| | NP-CPGB090304FS2 | ● | | ● | | | | | | | | | | | ● | ● | | | 9.525 | 3.18 | 0.4 | 1.9 | 4.5 | | |
| | NP-CPGB090308FS2 | ● | | ● | | | | | | | | | | | ● | ● | | | 9.525 | 3.18 | 0.8 | 2.1 | 4.5 | | |
| | NP-CPGB090312FS2 | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 3.18 | 1.2 | 2.3 | 4.5 | | |
| | NP-CPGB080204GS2 | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | 7.94 | 2.38 | 0.4 | 1.9 | 3.5 | | |
| | NP-CPGB080208GS2 | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | 7.94 | 2.38 | 0.8 | 2.1 | 3.5 | | |
| | NP-CPGB090302GS2 | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 3.18 | 0.2 | 1.8 | 4.5 | | |
| | NP-CPGB090304GS2 | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 3.18 | 0.4 | 1.9 | 4.5 | | |
| | NP-CPGB090308GS2 | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 3.18 | 0.8 | 2.1 | 4.5 | | |
| | NP-CPGB080204GA2 | | | ● | ● | | ▲ | | | | | | | | | | | | 7.94 | 2.38 | 0.4 | 1.9 | 3.5 | | |
| | NP-CPGB080208GA2 | | | ● | ● | | ▲ | | | | | | | | | | | | 7.94 | 2.38 | 0.8 | 2.1 | 3.5 | | |
| | NP-CPGB080212GA2 | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | 7.94 | 2.38 | 1.2 | 2.3 | 3.5 | | |
| | NP-CPGB090302GA2 | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 3.18 | 0.2 | 1.8 | 4.5 | | |
| | NP-CPGB090304GA2 | | | ● | ● | | ▲ | | | | ▲ | | | | | | | | 9.525 | 3.18 | 0.4 | 1.9 | 4.5 | | |
| | NP-CPGB090308GA2 | | | ● | ● | | ▲ | | | | | | | | | | | | 9.525 | 3.18 | 0.8 | 2.1 | 4.5 | | |
| | NP-CPGB090312GA2 | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 3.18 | 1.2 | 2.3 | 4.5 | | |
| | NP-CPGB080204TA2 | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | 7.94 | 2.38 | 0.4 | 1.9 | 3.5 | | |
| | NP-CPGB080208TA2 | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | 7.94 | 2.38 | 0.8 | 2.1 | 3.5 | | |
| | NP-CPGB080212TA2 | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | 7.94 | 2.38 | 1.2 | 2.3 | 3.5 | | |
| | NP-CPGB090304TA2 | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 3.18 | 0.4 | 1.9 | 4.5 | | |
| | NP-CPGB090308TA2 | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 3.18 | 0.8 | 2.1 | 4.5 | | |
| | NP-CPGB090312TA2 | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 3.18 | 1.2 | 2.3 | 4.5 | | |
| | NP-CPGB080202SE2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | 7.94 | 2.38 | 0.2 | 1.8 | 3.5 | | |
| | NP-CPGB080204SE2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | 7.94 | 2.38 | 0.4 | 1.9 | 3.5 | | |
| | NP-CPGB090302SE2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | 9.525 | 3.18 | 0.2 | 1.8 | 4.5 | | |
| | NP-CPGB090304SE2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | 9.525 | 3.18 | 0.4 | 1.9 | 4.5 | | |
| | NP-CPGB090308SE2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | 9.525 | 3.18 | 0.8 | 2.1 | 4.5 | | |
| NEW PETIT CUT | NP-CPMB080204G | | | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | 7.94 | 2.38 | 0.4 | 1.9 | 3.5 | | |
| | NP-CPMB090304G | | | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | 9.525 | 3.18 | 0.4 | 1.9 | 4.5 | | |




E006




E006

● = NEW

CLASSES ➤ B006
IDENTIFICAÇÃO ➤ B002

# 55° DC INSERTOS TIPO COM FURO

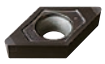


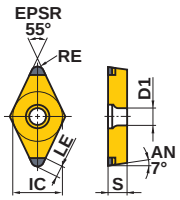
| Material | | |
|---|---|---|
| | H | Materiais Endurecidos |
| | K | Ferro Fundido |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |
| | | Ligas Sinterizadas |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

**PREPARAÇÃO (Últimas letras na Referência para Pedido) :** Ref. à pág. B016.

| Formato | Referência para Pedido | CBN com cobertura | | | | | | CBN | | | | | | | | | | Dimensões (mm) | | | | | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | NEW | | | | | | NEW | | | | | | | | | | |
| | | BC8105 | BC8110 | BC8120 | BC8130 | MBC010 | MBC020 | MB8110 | MB8120 | MB8130 | MB8025 | MB810 | MB825 | MB835 | MB4120 | MB4020 | MB710 | MB730 | IC | S | RE | LE | D1 | | |
| NEW PETIT CUT | NP-DCGW070202GA2 | | | ● | | | ▲ | | ● | | ▲ | | | | | | | | 6.35 | 2.38 | 0.2 | 2.3 | 2.8 | | |
| | NP-DCGW070204GA2 | | | ● | ● | | ▲ | | ● | | ▲ | | | | | | | | 6.35 | 2.38 | 0.4 | 2.1 | 2.8 | | |
| | NP-DCGW070208GA2 | | | | ● | | ▲ | | | | ▲ | | | | | | | | 6.35 | 2.38 | 0.8 | 2.0 | 2.8 | | |
| | NP-DCGW11T302GA2 | | | ● | | | ▲ | | ● | | ▲ | | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.2 | 2.3 | 4.4 | | |
| | NP-DCGW11T304GA2 | | | ● | ● | | ▲ | | ● | | ▲ | | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.4 | 2.1 | 4.4 | | |
| | NP-DCGW11T308GA2 | | | ● | ● | | ▲ | | ● | | ▲ | | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.8 | 2.0 | 4.4 | | |
| | NP-DCGW070202GS2 | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | 6.35 | 2.38 | 0.2 | 2.3 | 2.8 | | |
| | NP-DCGW070204GS2 | ● | ● | | | ▲ | | | | | | | | | ● | | | | 6.35 | 2.38 | 0.4 | 2.1 | 2.8 | | |
| | NP-DCGW070208GS2 | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | 6.35 | 2.38 | 0.8 | 2.0 | 2.8 | | |
| | NP-DCGW11T302GS2 | ● | ● | | | ▲ | | | | | | | | | ● | | | | 9.525 | 3.97 | 0.2 | 2.3 | 4.4 | | |
| | NP-DCGW11T304GS2 | ● | ● | | | ▲ | | | | | ▲ | | | | ● | | | | 9.525 | 3.97 | 0.4 | 2.1 | 4.4 | | |
| | NP-DCGW11T304GS2 | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | 9.525 | 3.97 | 0.4 | 1.5 | 4.4 | | |
| | NP-DCGW11T308GS2 | ● | ● | | | ▲ | | | | | ▲ | | | | ● | | | | 9.525 | 3.97 | 0.8 | 2.0 | 4.4 | | |
| | NP-DCGW11T308GS2 | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | 9.525 | 3.97 | 0.8 | 1.7 | 4.4 | | |
| | NP-DCGW070202GN2 | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | 6.35 | 2.38 | 0.2 | 2.3 | 2.8 | | |
| | NP-DCGW070204GN2 | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | 6.35 | 2.38 | 0.4 | 2.1 | 2.8 | | |
| | NP-DCGW070208GN2 | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | 6.35 | 2.38 | 0.8 | 2.0 | 2.8 | | |
| | NP-DCGW11T302GN2 | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.2 | 2.3 | 4.4 | | |
| | NP-DCGW11T304GN2 | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.4 | 2.1 | 4.4 | | |
| | NP-DCGW11T308GN2 | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.8 | 2.0 | 4.4 | | |
| | NP-DCGW11T304GH2 | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.4 | 2.1 | 4.4 | | |
| | NP-DCGW11T308GH2 | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.8 | 2.0 | 4.4 | | |
| | NP-DCGW11T304G2 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.4 | 2.1 | 4.4 | | |
| | NP-DCGW11T308G2 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.8 | 2.0 | 4.4 | | |
| | NP-DCGW11T304FA2 | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | 9.525 | 3.97 | 0.4 | 1.5 | 4.4 | | |
| | NP-DCGW11T308FA2 | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | 9.525 | 3.97 | 0.8 | 1.7 | 4.4 | | |
| | NP-DCGW070202FS2 | | ● | | | | | ● | | | | | | | | | | | 6.35 | 2.38 | 0.2 | 2.3 | 2.8 | | |
| | NP-DCGW070204FS2 | | ● | ● | | | | ● | | | | | | | ● | ● | | | 6.35 | 2.38 | 0.4 | 2.1 | 2.8 | | |
| | NP-DCGW070208FS2 | | ● | | | | | ● | | | | | | | ● | ● | | | 6.35 | 2.38 | 0.8 | 2.0 | 2.8 | | |
| | NP-DCGW11T302FS2 | ● | ● | | | | | ● | | | | | | | ● | ● | | | 9.525 | 3.97 | 0.2 | 2.3 | 4.4 | | |
| | NP-DCGW11T304FS2 | ● | ● | ● | | | | ● | | | | | | | ● | ● | | | 9.525 | 3.97 | 0.4 | 2.1 | 4.4 | | |
| | NP-DCGW11T308FS2 | ● | ● | ● | | | | ● | | | | | | | ● | ● | | | 9.525 | 3.97 | 0.8 | 2.0 | 4.4 | | |
| | NP-DCGW070204TA2 | | | ● | ● | | | | ● | ● | | | | | | | | | 6.35 | 2.38 | 0.4 | 2.1 | 2.8 | | |
| | NP-DCGW070204TA2 | | | | | | | | | | | | | ▲ | | | | | 6.35 | 2.38 | 0.4 | 1.5 | 2.8 | | |
| | NP-DCGW070208TA2 | | | | ● | | | | | ● | | | | | | | | | 6.35 | 2.38 | 0.8 | 2.0 | 2.8 | | |
| | NP-DCGW11T302TA2 | | | | | | | | | | | | | ▲ | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.2 | 2.3 | 4.4 | | |
| | NP-DCGW11T304TA2 | | | ● | ● | | | | ● | ● | | | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.4 | 2.1 | 4.4 | | |
| | NP-DCGW11T304TA2 | | | | | | | | | | | | | ▲ | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.4 | 1.5 | 4.4 | | |
| | NP-DCGW11T308TA2 | | | ● | ● | | | | ● | ● | | | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.8 | 2.0 | 4.4 | | |
| | NP-DCGW11T308TA2 | | | | | | | | | | | | | ▲ | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.8 | 1.7 | 4.4 | | |






C023
D009
D026
E008
E009
E029
E031

● = NEW

● : Estoque mantido.
▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos. As classes MB810, MB825, MB835 e MBC010 serão descontinuadas em Março/2020. A série MB8100 é alternativa para as classes MB810, MB825 e MB835; e a classe BC8105 é alternativa para a classe MBC010.
(Nota: 1 inserto por embalagem)

| Material | | | BC8105 | BC8110 | BC8120 | BC8130 | MBC010 | MBC020 | MB8110 | MB8120 | MB8130 | MB8025 | MB810 | MB825 | MB835 | MB4120 | MB4020 | MB710 | MB730 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | H | Materiais Endurecidos | ● | ● | ◐ | ✱ | ● | ◐ | ● | ◐ | ✱ | ◐ | ● | ◐ | ✱ | ◐ | | ● | ◐ |
| | K | Ferro Fundido | | | | | | | | | | | | | | ◐ | | ● | ◐ |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio | | | | | | | | | | | | | | | | | ◐ |
| | | Ligas Sinterizadas | | | | | | | | | | | | | | ◐ | ◐ | | |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✱ : Corte Instável

**PREPARAÇÃO (Últimas letras na Referência para Pedido) :** Ref. à pág. B016.

| Formato | Referência para Pedido | CBN com cobertura | | | | | | CBN | | | | | | | | | | | | Dimensões (mm) | | | | | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | BC8105 | BC8110 | BC8120 | BC8130 | MBC010 | MBC020 | NEW MB8110 | NEW MB8120 | MB8130 | MB8025 | MB810 | MB825 | MB835 | NEW MB4120 | MB4020 | MB710 | MB730 | IC | S | RE | LE | D1 | | |
| NEW PETIT CUT | NP-DCGW070204TS2 | | | | | | | | | | | | | | ● | | 6.35 | 2.38 | 0.4 | 2.1 | 2.8 | | C023 D009 D026 E008 E009 E029 E031 |
| | NP-DCGW070208TS2 | | | | | | | | | | | | | | ● | | 6.35 | 2.38 | 0.8 | 2.0 | 2.8 | | |
| | NP-DCGW11T302TS2 | | | | | | | | | | | | | | ● | | 9.525 | 3.97 | 0.2 | 2.3 | 4.4 | | |
| | NP-DCGW11T304TS2 | | | | | | | | | | | | | | ● | | 9.525 | 3.97 | 0.4 | 2.1 | 4.4 | | |
| | NP-DCGW11T308TS2 | | | | | | | | | | | | | | ● | | 9.525 | 3.97 | 0.8 | 2.0 | 4.4 | | |
| | NP-DCGW11T304TH2 | | | ● | ● | | | | ● | | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.4 | 2.1 | 4.4 | | |
| | NP-DCGW11T308TH2 | | | ● | ● | | | | ● | | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.8 | 2.0 | 4.4 | | |
| | NP-DCGW070204SF2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | 6.35 | 2.38 | 0.4 | 2.1 | 2.8 | | |
| | NP-DCGW070208SF2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | 6.35 | 2.38 | 0.8 | 2.0 | 2.8 | | |
| | NP-DCGW11T302SF2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | 9.525 | 3.97 | 0.2 | 1.5 | 4.4 | | |
| | NP-DCGW11T304SF2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | 9.525 | 3.97 | 0.4 | 2.1 | 4.4 | | |
| | NP-DCGW11T308SF2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | 9.525 | 3.97 | 0.8 | 2.0 | 4.4 | | |
| | NP-DCGW070204SE2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | 6.35 | 2.38 | 0.4 | 2.1 | 2.8 | | |
| | NP-DCGW070208SE2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | 6.35 | 2.38 | 0.8 | 2.0 | 2.8 | | |
| | NP-DCGW11T302SE2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | 9.525 | 3.97 | 0.2 | 1.5 | 4.4 | | |
| | NP-DCGW11T304SE2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | 9.525 | 3.97 | 0.4 | 2.1 | 4.4 | | |
| | NP-DCGW11T308SE2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | 9.525 | 3.97 | 0.8 | 2.0 | 4.4 | | |
| NEW PETIT CUT * | TNP-DCGW11T304G2 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.4 | 2.1 | 4.4 | | C023 D009 D026 E008 E009 E029 E031 |
| | TNP-DCGW11T308G2 | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.8 | 2.1 | 4.4 | | |
| NEW PETIT CUT | BF-DCGT11T304TA2 | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.4 | 2.1 | 4.4 | | C023 D009 D026 E008 E009 E029 E031 |
| | BF-DCGT11T308TA2 | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.8 | 2.0 | 4.4 | | |
| | BF-DCGT11T304TS2 | | ● | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.4 | 2.1 | 4.4 | | |
| | BF-DCGT11T308TS2 | | ● | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.8 | 2.0 | 4.4 | | |
| (Com quebra-cavaco) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NEW PETIT CUT | BM-DCGT11T304TA2 | | | ● | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.4 | 2.1 | 4.4 | | C023 D009 D026 E008 E009 E029 E031 |
| | BM-DCGT11T308TA2 | | | ● | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.8 | 2.0 | 4.4 | | |
| (Com quebra-cavaco) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

* A referência para pedido é de embalagem com 10 unidades. Especifique a referência para pedido, classe e quantidade.

● = NEW

# 55° DC INSERTOS TIPO COM FURO



| Material | | |
|---|---|---|
| | H | Materiais Endurecidos |
| | K | Ferro Fundido |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |
| | | Ligas Sinterizadas |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

**PREPARAÇÃO (Últimas letras na Referência para Pedido) :** Ref. à pág. B016.

| Formato | Referência para Pedido | CBN com cobertura | | | | | | CBN | | | | | | | | | | Dimensões (mm) | | | | | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | BC8105 | BC8110 | BC8120 | BC8130 | MBC010 | MBC020 | NEW MB8110 | NEW MB8120 | NEW MB8130 | MB8025 | MB810 | MB825 | MB835 | NEW MB4120 | MB4020 | MB710 | MB730 | IC | S | RE | LE | D1 | | |
| NEW PETIT CUT | NP-DCGW11T302GS | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | 9.525 | 3.97 | 0.2 | 1.5 | 4.4 | EPSR 55° | C023 D009 D026 E008 E009 E029 E031 |
| | NP-DCGW11T304GS | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | 9.525 | 3.97 | 0.4 | 1.5 | 4.4 | | |
| | NP-DCGW070202G | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | 6.35 | 2.38 | 0.2 | 2.3 | 2.8 | | |
| | NP-DCGW070204G | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | 6.35 | 2.38 | 0.4 | 2.1 | 2.8 | | |
| | NP-DCGW070208G | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | 6.35 | 2.38 | 0.8 | 2.0 | 2.8 | | |
| | NP-DCGW11T302G | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.2 | 2.3 | 4.4 | | |
| | NP-DCGW11T302G | | | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.2 | 1.5 | 4.4 | | |
| | NP-DCGW11T304G | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.4 | 2.1 | 4.4 | | |
| | NP-DCGW11T304G | | | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.4 | 1.5 | 4.4 | | |
| | NP-DCGW11T308G | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.8 | 2.0 | 4.4 | | |
| | NP-DCGW070202F | | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | 6.35 | 2.38 | 0.2 | 1.5 | 2.8 | | |
| | NP-DCGW070204F | | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | 6.35 | 2.38 | 0.4 | 1.5 | 2.8 | | |
| | NP-DCGW11T302F | | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.2 | 1.5 | 4.4 | | |
| | NP-DCGW11T304F | | | | | | | | | | | □ | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.4 | 2.1 | 4.4 | | |
| | NP-DCGW11T304F | | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.4 | 1.5 | 4.4 | | |
| | NP-DCGW11T308F | | | | | | | | | | | □ | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.8 | 2.0 | 4.4 | | |
| NEW PETIT CUT | NP-DCGW070202T | | | | | | | | | | | | | ▲ | | | | | 6.35 | 2.38 | 0.2 | 1.5 | 2.8 | EPSR 55° | C023 D009 D026 E008 E009 E029 E031 |
| | NP-DCGW070204T | | | | | | | | | | | | | ▲ | | | | | 6.35 | 2.38 | 0.4 | 1.5 | 2.8 | | |
| | NP-DCGW11T302T | | | | | | | | | | | | | ▲ | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.2 | 1.5 | 4.4 | | |
| | NP-DCGW11T304T | | | | | | | | | | | □ | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.4 | 2.1 | 4.4 | | |
| | NP-DCGW11T304T | | | | | | | | | | | | | ▲ | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.4 | 1.5 | 4.4 | | |
| | NP-DCGW11T308T | | | | | | | | | | | □ | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.8 | 2.0 | 4.4 | | |
| | NP-DCGW11T308T | | | | | | | | | | | | | ▲ | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.8 | 1.7 | 4.4 | | |
| NEW PETIT CUT | NP-DCMW070204G | | | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | 6.35 | 2.38 | 0.4 | 1.5 | 2.8 | EPSR 55° | C023 D009 D026 E008 E009 E029 E031 |
| | NP-DCMW11T304G | | | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.4 | 1.5 | 4.4 | | |
| | DCGW070204FS | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | 6.35 | 2.38 | 0.4 | — | 2.8 | EPSR 55° | C023 D009 D026 E008 E009 E029 E031 |
| | DCGW070208FS | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | 6.35 | 2.38 | 0.8 | — | 2.8 | | |
| | DCMW070202 | | | | | | | | | | | | | | | | □ | □ | 6.35 | 2.38 | 0.2 | 3.7 | 2.8 | EPSR 55° | C023 D009 D026 E008 E009 E029 E031 |
| | DCMW070204 | | | | | | | | | | | | | | | | □ | □ | 6.35 | 2.38 | 0.4 | 3.5 | 2.8 | | |
| | DCMW11T302 | | | | | | | | | | | | | | | | □ | □ | 9.525 | 3.97 | 0.2 | 3.7 | 4.4 | | |
| | DCMW11T304 | | | | | | | | | | | | | | | | □ | □ | 9.525 | 3.97 | 0.4 | 3.5 | 4.4 | | |

● = NEW

● : Estoque mantido. □ : Sem estoque, produzido somente por pedido.

▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos. As classes MB810, MB825, MB835 e MBC010 serão descontinuadas em Março/2020. A série MB8100 é alternativa para as classes MB810, MB825 e MB835; e a classe BC8105 é alternativa para a classe MBC010.

(Nota: 1 inserto por embalagem)

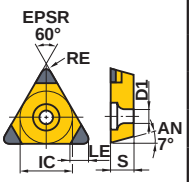
# 60° TC INSERTOS TIPO COM FURO

| Material | | |
|---|---|---|
| | H | Materiais Endurecidos |
| | K | Ferro Fundido |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |
| | | Ligas Sinterizadas |

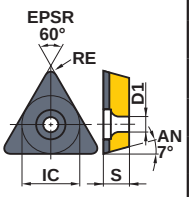
**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✱ : Corte Instável

**PREPARAÇÃO (Últimas letras na Referência para Pedido) :** Ref. à pág. B016.

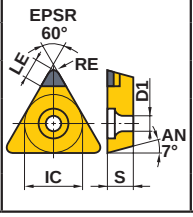
| Formato | Referência para Pedido | CBN com cobertura | | | | | | CBN | | | | | | | | | | Dimensões (mm) | | | | | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | BC8105 | BC8110 | BC8120 | BC8130 | MBC010 | MBC020 | NEW MB8110 | MB8120 | MB8130 | MB8025 | MB810 | MB825 | MB835 | NEW MB4120 | MB4020 | MB710 | MB730 | IC | S | RE | LE | D1 | | |
| NEW PETIT CUT | NP-TCGW090202GA3 | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | 5.56 | 2.38 | 0.2 | 1.5 | 2.5 | | |
| | NP-TCGW090204GA3 | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | 5.56 | 2.38 | 0.4 | 1.6 | 2.5 | | |
| | NP-TCGW090208GA3 | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | 5.56 | 2.38 | 0.8 | 1.8 | 2.5 | | |
| | NP-TCGW110202GA3 | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | 6.35 | 2.38 | 0.2 | 1.5 | 2.8 | | |
| | NP-TCGW110204GA3 | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | 6.35 | 2.38 | 0.4 | 1.6 | 2.8 | | |
| | NP-TCGW110208GA3 | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | 6.35 | 2.38 | 0.8 | 1.8 | 2.8 | | |
| | NP-TCGW130304GA3 | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | 7.94 | 3.18 | 0.4 | 1.6 | 3.4 | | |
| | NP-TCGW130308GA3 | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | 7.94 | 3.18 | 0.8 | 1.8 | 3.4 | | |
| | NP-TCGW16T304GA3 | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.4 | 1.6 | 4.4 | | |
| | NP-TCGW16T308GA3 | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.8 | 1.8 | 4.4 | | |
| | NP-TCGW090204GS3 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | 5.56 | 2.38 | 0.4 | 1.6 | 2.5 | | |
| | NP-TCGW090208GS3 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | 5.56 | 2.38 | 0.8 | 1.8 | 2.5 | | |
| | NP-TCGW110202GS3 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | 6.35 | 2.38 | 0.2 | 1.5 | 2.8 | | |
| | NP-TCGW110204GS3 | | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | 6.35 | 2.38 | 0.4 | 1.6 | 2.8 | | |
| | NP-TCGW110208GS3 | | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | 6.35 | 2.38 | 0.8 | 1.8 | 2.8 | | |
| | NP-TCGW130304GS3 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | 7.94 | 3.18 | 0.4 | 1.6 | 3.4 | | |
| | NP-TCGW130308GS3 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | 7.94 | 3.18 | 0.8 | 1.8 | 3.4 | | |
| | NP-TCGW16T304GS3 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.4 | 1.6 | 4.4 | | |
| | NP-TCGW16T308GS3 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 3.97 | 0.8 | 1.8 | 4.4 | | |
| | NP-TCGW110204FA3 | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | 6.35 | 2.38 | 0.4 | 1.6 | 2.8 | | |
| | NP-TCGW110208FA3 | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | 6.35 | 2.38 | 0.8 | 1.8 | 2.8 | | |
| | NP-TCGW110204FS3 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | 6.35 | 2.38 | 0.4 | 1.6 | 2.8 | | |
| | NP-TCGW110208FS3 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | 6.35 | 2.38 | 0.8 | 1.8 | 2.8 | | |
| | NP-TCGW110204TS3 | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | 6.35 | 2.38 | 0.4 | 1.6 | 2.8 | | |
| | NP-TCGW110208TS3 | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | 6.35 | 2.38 | 0.8 | 1.8 | 2.8 | | |
| | NP-TCGW110204SF3 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | 6.35 | 2.38 | 0.4 | 1.6 | 2.8 | | |
| | NP-TCGW110208SF3 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | 6.35 | 2.38 | 0.8 | 1.8 | 2.8 | | |
| | NP-TCGW110204SE3 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | 6.35 | 2.38 | 0.4 | 1.6 | 2.8 | | |
| | NP-TCGW110208SE3 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | 6.35 | 2.38 | 0.8 | 1.8 | 2.8 | | |
| | TCGW090204FS | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | 5.56 | 2.38 | 0.4 | — | 2.5 | | |
| | TCGW090208FS | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | 5.56 | 2.38 | 0.8 | — | 2.5 | | |
| | TCGW110204FS | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | 6.35 | 2.38 | 0.4 | — | 2.8 | | |
| | TCGW110208FS | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | 6.35 | 2.38 | 0.8 | — | 2.8 | | |
| | TCMW110202 | | | | | | | | | | | | | | | | □ | □ | 6.35 | 2.38 | 0.2 | 2.8 | 2.8 | | |
| | TCMW110204 | | | | | | | | | | | | | | | | □ | □ | 6.35 | 2.38 | 0.4 | 2.6 | 2.8 | | |




C027
E028




C027
E028




C027
E028

● = NEW

CLASSES ➤ B006
IDENTIFICAÇÃO ➤ B002

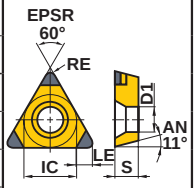
# 60° TP INSERTOS TIPO COM FURO

| Material | | |
|---|---|---|
| | H | Materiais Endurecidos |
| | K | Ferro Fundido |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |
| | | Ligas Sinterizadas |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

**PREPARAÇÃO (Últimas letras na Referência para Pedido) :** Ref. à pág. B016.

| Formato | Referência para Pedido | CBN com cobertura | | | | | | CBN | | | | | | | | | | Dimensões (mm) | | | | | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | BC8105 | BC8110 | BC8120 | BC8130 | MBC010 | MBC020 | NEW MB8110 | MB8120 | MB8130 | MB8025 | MB810 | MB825 | MB835 | NEW MB4120 | MB4020 | MB710 | MB730 | IC | S | RE | LE | D1 | | |
| NEW PETIT CUT | NP-TPGB080204GA3 | | | | ● | | ▲ | | | | ▲ | | | | | | | | 4.76 | 2.38 | 0.4 | 1.6 | 2.4 | | |
| | NP-TPGB080208GA3 | | | | ● | | ▲ | | | | | | | | | | | | 4.76 | 2.38 | 0.8 | 1.8 | 2.4 | | |
| | NP-TPGB090204GA3 | | | ● | ● | | ▲ | | ● | | ▲ | | | | | | | | 5.56 | 2.38 | 0.4 | 1.6 | 2.9 | | |
| | NP-TPGB090208GA3 | | | ● | ● | | ▲ | | ● | | | | | | | | | | 5.56 | 2.38 | 0.8 | 1.8 | 2.9 | | |
| | NP-TPGB110302GA3 | | | ● | | | | | ● | | | | | | | | | | 6.35 | 3.18 | 0.2 | 1.5 | 3.4 | | |
| | NP-TPGB110304GA3 | | | ● | ● | | ▲ | | ● | | | | | | | | | | 6.35 | 3.18 | 0.4 | 1.6 | 3.4 | | |
| | NP-TPGB110308GA3 | | | ● | ● | | ▲ | | ● | | | | | | | | | | 6.35 | 3.18 | 0.8 | 1.8 | 3.4 | | |
| | NP-TPGB160304GA3 | | | ● | ● | | ▲ | | ● | | ▲ | | | | | | | | 9.525 | 3.18 | 0.4 | 1.6 | 4.4 | | |
| | NP-TPGB160308GA3 | | | ● | ● | | ▲ | | ● | | | | | | | | | | 9.525 | 3.18 | 0.8 | 1.8 | 4.4 | | |
| | NP-TPGB080204GS3 | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | 4.76 | 2.38 | 0.4 | 1.6 | 2.4 | | |
| | NP-TPGB080208GS3 | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | 4.76 | 2.38 | 0.8 | 1.8 | 2.4 | | |
| | NEW NP-TPGB090202GS3 | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | 5.56 | 2.38 | 0.2 | 1.5 | 2.9 | | |
| | NP-TPGB090204GS3 | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | 5.56 | 2.38 | 0.4 | 1.6 | 2.9 | | |
| | NP-TPGB090208GS3 | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | 5.56 | 2.38 | 0.8 | 1.8 | 2.9 | | |
| | NP-TPGB110302GS3 | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | 6.35 | 3.18 | 0.2 | 1.5 | 3.4 | | |
| | NP-TPGB110304GS3 | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | 6.35 | 3.18 | 0.4 | 1.6 | 3.4 | | |
| | NP-TPGB110308GS3 | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | 6.35 | 3.18 | 0.8 | 1.8 | 3.4 | | |
| | NP-TPGB160304GS3 | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 3.18 | 0.4 | 1.6 | 4.4 | | |
| | NP-TPGB160308GS3 | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 3.18 | 0.8 | 1.8 | 4.4 | | |
| | NP-TPGB160304GH3 | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 3.18 | 0.4 | 1.6 | 4.4 | | |
| | NP-TPGB160308GH3 | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 3.18 | 0.8 | 1.8 | 4.4 | | |
| | NP-TPGB090202FS3 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | 5.56 | 2.38 | 0.2 | 1.5 | 2.9 | | |
| | NP-TPGB090204FS3 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | 5.56 | 2.38 | 0.4 | 1.6 | 2.9 | | |
| | NP-TPGB110302FS3 | ● | ● | | | | | ● | | | | | | | ● | ● | | | 6.35 | 3.18 | 0.2 | 1.5 | 3.4 | | |
| | NP-TPGB110304FS3 | ● | ● | ● | | | | ● | | | | | | | ● | ● | | | 6.35 | 3.18 | 0.4 | 1.6 | 3.4 | | |
| | NP-TPGB110308FS3 | ● | ● | ● | | | | ● | | | | | | | ● | ● | | | 6.35 | 3.18 | 0.8 | 1.8 | 3.4 | | |
| | NP-TPGB160304FS3 | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 3.18 | 0.4 | 1.6 | 4.4 | | |
| | NP-TPGB160308FS3 | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 3.18 | 0.8 | 1.8 | 4.4 | | |
| | NP-TPGB080204TA3 | | | | ● | | | | | ● | | | | | | | | | 4.76 | 2.38 | 0.4 | 1.6 | 2.4 | | |
| | NP-TPGB080208TA3 | | | | ● | | | | | ● | | | | | | | | | 4.76 | 2.38 | 0.8 | 1.8 | 2.4 | | |
| | NP-TPGB090204TA3 | | | | ● | | | | | ● | | | | | | | | | 5.56 | 2.38 | 0.4 | 1.6 | 2.9 | | |
| | NP-TPGB090208TA3 | | | | ● | | | | | ● | | | | | | | | | 5.56 | 2.38 | 0.8 | 1.8 | 2.9 | | |
| | NP-TPGB110304TA3 | | | ● | ● | | | | ● | ● | | | | | | | | | 6.35 | 3.18 | 0.4 | 1.6 | 3.4 | | |
| | NP-TPGB110308TA3 | | | ● | ● | | | | ● | ● | | | | | | | | | 6.35 | 3.18 | 0.8 | 1.8 | 3.4 | | |
| | NP-TPGB160304TA3 | | | ● | ● | | | | ● | ● | | | | | | | | | 9.525 | 3.18 | 0.4 | 1.6 | 4.4 | | |
| | NP-TPGB160308TA3 | | | ● | ● | | | | ● | ● | | | | | | | | | 9.525 | 3.18 | 0.8 | 1.8 | 4.4 | | |
| | NP-TPGB160304TH3 | | | ● | ● | | | | | ● | | | | | | | | | 9.525 | 3.18 | 0.4 | 1.6 | 4.4 | | |
| | NP-TPGB160308TH3 | | | ● | ● | | | | | ● | | | | | | | | | 9.525 | 3.18 | 0.8 | 1.8 | 4.4 | | |
| | NP-TPGB090202SF3 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | 5.56 | 2.38 | 0.2 | 1.5 | 2.9 | | |
| | NP-TPGB090204SF3 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | 5.56 | 2.38 | 0.4 | 1.6 | 2.9 | | |
| | NP-TPGB110302SF3 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | 6.35 | 3.18 | 0.2 | 1.5 | 3.4 | | |
| | NP-TPGB110304SF3 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | 6.35 | 3.18 | 0.4 | 1.6 | 3.4 | | |
| | NP-TPGB110308SF3 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | 6.35 | 3.18 | 0.8 | 1.8 | 3.4 | | |




E007

● : Estoque mantido. □ : Sem estoque, produzido somente por pedido. ● = NEW

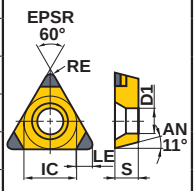
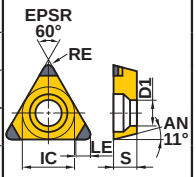
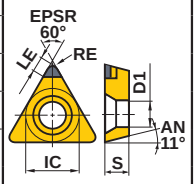
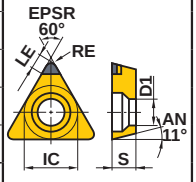
▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos. As classes MB810, MB825, MB835 e MBC010 serão descontinuadas em Março/2020. A série MB8100 é alternativa para as classes MB810, MB825 e MB835; e a classe BC8105 é alternativa para a classe MBC010.

(Nota: 1 inserto por embalagem)

| Material | | | BC8105 | BC8110 | BC8120 | BC8130 | MBC010 | MBC020 | MB8110 NEW | MB8120 | MB8130 | MB8025 | MB810 | MB825 | MB835 | MB4120 NEW | MB4020 | MB710 | MB730 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | H | Materiais Endurecidos | ● | ● | ◐ | ✣ | ● | ◐ | ● | ◐ | ✣ | ◐ | ● | ◐ | ✣ | | | | |
| | K | Ferro Fundido | | | | | | | | | | | | | | ◐ | | ● | ● |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio | | | | | | | | | | | | | | | | | ◐ |
| | | Ligas Sinterizadas | | | | | | | | | | | | | | ◐ | ◐ | | |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

**PREPARAÇÃO (Últimas letras na Referência para Pedido) :** Ref. à pág. B016.

| Formato | Referência para Pedido | IC | S | RE | LE | D1 | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NEW PETIT CUT | NP-TPGB090202SE3 | 5.56 | 2.38 | 0.2 | 1.5 | 2.9 |  | E007 |
| | NP-TPGB090204SE3 | 5.56 | 2.38 | 0.4 | 1.6 | 2.9 | | |
| | NP-TPGB110302SE3 | 6.35 | 3.18 | 0.2 | 1.5 | 3.4 | | |
| | NP-TPGB110304SE3 | 6.35 | 3.18 | 0.4 | 1.6 | 3.4 | | |
| | NP-TPGB110308SE3 | 6.35 | 3.18 | 0.8 | 1.8 | 3.4 | | |
| NEW PETIT CUT | NP-TPGX080202GA3 | 4.76 | 2.38 | 0.2 | 1.5 | 2.5 |  | E025 |
| | NP-TPGX080204GA3 | 4.76 | 2.38 | 0.4 | 1.6 | 2.5 | | |
| | NP-TPGX080208GA3 | 4.76 | 2.38 | 0.8 | 1.8 | 2.5 | | |
| | NP-TPGX090204GA3 | 5.56 | 2.38 | 0.4 | 1.6 | 3.0 | | |
| | NP-TPGX090208GA3 | 5.56 | 2.38 | 0.8 | 1.8 | 3.0 | | |
| | NP-TPGX110304GA3 | 6.35 | 3.18 | 0.4 | 1.6 | 3.5 | | |
| | NP-TPGX110308GA3 | 6.35 | 3.18 | 0.8 | 1.8 | 3.5 | | |
| | NP-TPGX080202GS3 | 4.76 | 2.38 | 0.2 | 1.5 | 2.5 | | |
| | NP-TPGX080204GS3 | 4.76 | 2.38 | 0.4 | 1.6 | 2.5 | | |
| | NP-TPGX090202GS3 | 5.56 | 2.38 | 0.2 | 1.5 | 3.0 | | |
| | NP-TPGX090204GS3 | 5.56 | 2.38 | 0.4 | 1.6 | 3.0 | | |
| | NP-TPGX110304GS3 | 6.35 | 3.18 | 0.4 | 1.6 | 3.5 | | |
| | NP-TPGX110308GS3 | 6.35 | 3.18 | 0.8 | 1.8 | 3.5 | | |
| NEW PETIT CUT | NP-TPMB080204G | 4.76 | 2.38 | 0.4 | 1.6 | 2.4 |  | E007 |
| | NP-TPMB090204G | 5.56 | 2.38 | 0.4 | 1.6 | 2.9 | | |
| | NP-TPMB110304G | 6.35 | 3.18 | 0.4 | 1.6 | 3.4 | | |
| | NP-TPMB160304G | 9.525 | 3.18 | 0.4 | 1.6 | 4.4 | | |
| NEW PETIT CUT | NP-TPGX090204G | 5.56 | 2.38 | 0.4 | 1.6 | 3.0 |  | E025 |
| | NP-TPGX090208G | 5.56 | 2.38 | 0.8 | 1.8 | 3.0 | | |
| | NP-TPGX110304G | 6.35 | 3.18 | 0.4 | 1.6 | 3.5 | | |
| | NP-TPGX110308G | 6.35 | 3.18 | 0.8 | 1.8 | 3.5 | | |
| | NP-TPGX080202F | 4.76 | 2.38 | 0.2 | 1.5 | 2.5 | | |
| | NP-TPGX080204F | 4.76 | 2.38 | 0.4 | 1.6 | 2.5 | | |
| | NP-TPGX090202F | 5.56 | 2.38 | 0.2 | 1.5 | 3.0 | | |
| | NP-TPGX090204F | 5.56 | 2.38 | 0.4 | 1.6 | 3.0 | | |
| | NP-TPGX110304F | 6.35 | 3.18 | 0.4 | 1.6 | 3.5 | | |
| | NP-TPGX110308F | 6.35 | 3.18 | 0.8 | 1.8 | 3.5 | | |
| | NP-TPGX080202T | 4.76 | 2.38 | 0.2 | 1.5 | 2.5 | | |
| | NP-TPGX080204T | 4.76 | 2.38 | 0.4 | 1.6 | 2.5 | | |
| | NP-TPGX090202T | 5.56 | 2.38 | 0.2 | 1.5 | 3.0 | | |
| | NP-TPGX090204T | 5.56 | 2.38 | 0.4 | 1.6 | 3.0 | | |
| | NP-TPGX110304T | 6.35 | 3.18 | 0.4 | 1.6 | 3.5 | | |
| | NP-TPGX110308T | 6.35 | 3.18 | 0.8 | 1.8 | 3.5 | | |

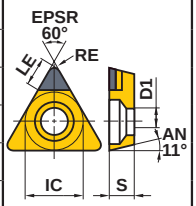
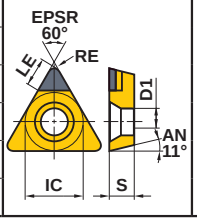
● = NEW

# 60° TP INSERTOS TIPO COM FURO

| Material | | |
|---|---|---|
| | H | Materiais Endurecidos |
| | K | Ferro Fundido |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |
| | | Ligas Sinterizadas |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

**PREPARAÇÃO (Últimas letras na Referência para Pedido) :** Ref. à pág. B016.

| Formato | Referência para Pedido | CBN com cobertura | | | | | | CBN | | | | | | | | | | Dimensões (mm) | | | | | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | BC8105 | BC8110 | BC8120 | BC8130 | MBC010 | MBC020 | NEW MB8110 | NEW MB8120 | NEW MB8130 | MB8025 | MB810 | MB825 | MB835 | NEW MB4120 | MB4020 | MB710 | MB730 | IC | S | RE | LE | D1 | | |
| | TPGX080202 | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | 4.76 | 2.38 | 0.2 | 1.9 | 2.5 |   TPGX16○○○○   | E025 |
| | TPGX080204 | | | | | | | | | | | ▲ | | | | | ● | ● | 4.76 | 2.38 | 0.4 | 1.7 | 2.5 | | |
| | TPGX080208 | | | | | | | | | | | | | | | | □ | □ | 4.76 | 2.38 | 0.8 | 1.4 | 2.5 | | |
| | TPGX090202 | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | 5.56 | 2.38 | 0.2 | 2.8 | 3.0 | | |
| | TPGX090204 | | | | | | | | | | | ▲ | | | | | ● | ● | 5.56 | 2.38 | 0.4 | 2.6 | 3.0 | | |
| | TPGX090208 | | | | | | | | | | | | | | | | □ | □ | 5.56 | 2.38 | 0.8 | 2.3 | 3.0 | | |
| | TPGX110302 | | | | | | | | | | | | | | | | □ | □ | 6.35 | 3.18 | 0.2 | 2.8 | 3.5 | | |
| | TPGX110304 | | | | | | | | | | | ▲ | | | | | ● | ● | 6.35 | 3.18 | 0.4 | 2.6 | 3.5 | | |
| | TPGX110308 | | | | | | | | | | | ▲ | | | | | ● | ● | 6.35 | 3.18 | 0.8 | 2.3 | 3.5 | | |
| | TPGX160304 | | | | | | | | | | | | | | | | ● | □ | 9.525 | 3.18 | 0.4 | 3.7 | 4.8 | | |
| | TPGX160308 | | | | | | | | | | | | | | | | ● | □ | 9.525 | 3.18 | 0.8 | 3.4 | 4.8 | | |
| | TPGX160404 | | | | | | | | | | | | | | | | □ | □ | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 3.7 | 4.8 | | |
| | TPGX160408 | | | | | | | | | | | | | | | | □ | □ | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 3.4 | 4.8 | | |

● = NEW

● : Estoque mantido. □ : Sem estoque, produzido somente por pedido.

▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos. As classes MB810, MB825, MB835 e MBC010 serão descontinuadas em Março/2020. A série MB8100 é alternativa para as classes MB810, MB825 e MB835; e a classe BC8105 é alternativa para a classe MBC010.

(Nota: 1 inserto por embalagem)

# 35° VB INSERTOS TIPO COM FURO

| Material | | |
|---|---|---|
| | H | Materiais Endurecidos |
| | K | Ferro Fundido |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |
| | | Ligas Sinterizadas |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

**PREPARAÇÃO (Últimas letras na Referência para Pedido) :** Ref. à pág. B016.

| Formato | Referência para Pedido | CBN com cobertura | | | | | | CBN | | | | | | | | | | Dimensões (mm) | | | | | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | BC8105 | BC8110 | BC8120 | BC8130 | MBC010 | MBC020 | NEW MB8110 | MB8120 | MB8130 | MB8025 | MB810 | MB825 | MB835 | NEW MB4120 | MB4020 | MB710 | MB730 | IC | S | RE | LE | D1 | | |
| NEW PETIT CUT | NP-VBGW110302GA2 | | | ● | | | | ● | | | | | | | | | | | 6.35 | 3.18 | 0.2 | 2.5 | 2.85 | | |
| | NP-VBGW110304GA2 | | | ● | ● | | | ● | | | | | | | | | | | 6.35 | 3.18 | 0.4 | 2.5 | 2.85 | | |
| | NP-VBGW110308GA2 | | | ● | ● | | | ● | | | | | | | | | | | 6.35 | 3.18 | 0.8 | 2.0 | 2.85 | | |
| | NP-VBGW160402GA2 | | | ● | | | | ● | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.2 | 2.5 | 4.43 | | |
| | NP-VBGW160404GA2 | | | ● | ● | | ▲ | ● | | | ▲ | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 2.5 | 4.43 | | |
| | NP-VBGW160408GA2 | | | ● | ● | | ▲ | ● | | | ▲ | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 4.43 | | |
| | NP-VBGW110302GS2 | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | 6.35 | 3.18 | 0.2 | 2.5 | 2.85 | | |
| | NP-VBGW110304GS2 | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | 6.35 | 3.18 | 0.4 | 2.5 | 2.85 | | |
| | NP-VBGW110304GS2 | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | 6.35 | 3.18 | 0.4 | 1.4 | 2.85 | | |
| | NP-VBGW110308GS2 | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | 6.35 | 3.18 | 0.8 | 2.0 | 2.85 | | |
| | NP-VBGW110308GS2 | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | 6.35 | 3.18 | 0.8 | 1.5 | 2.85 | | |
| | NP-VBGW160402GS2 | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.2 | 2.5 | 4.43 | | |
| | NP-VBGW160404GS2 | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 2.5 | 4.43 | | |
| | NP-VBGW160404GS2 | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 1.4 | 4.43 | | |
| | NP-VBGW160408GS2 | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 4.43 | | |
| | NP-VBGW160408GS2 | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 1.5 | 4.43 | | |
| | NP-VBGW160404GH2 | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 2.5 | 4.43 | | |
| | NP-VBGW160408GH2 | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 4.43 | | |
| | NP-VBGW110302FS2 | | ● | | | | | ● | | | | | | | | | | | 6.35 | 3.18 | 0.2 | 2.5 | 2.85 | EPSR 35° RE LE IC D1 AN 5° S | D010 D011 E011 E012 H013 |
| | NP-VBGW110304FS2 | | ● | | | | | ● | | | | | | | ● | ● | | | 6.35 | 3.18 | 0.4 | 2.5 | 2.85 | | |
| | NP-VBGW110308FS2 | | ● | | | | | ● | | | | | | | ● | ● | | | 6.35 | 3.18 | 0.8 | 2.0 | 2.85 | | |
| | NP-VBGW160402FS2 | | ● | | | | | ● | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.2 | 2.5 | 4.43 | | |
| | NP-VBGW160404FS2 | | | ● | | | | | | | | | | | ● | ● | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 2.5 | 4.43 | | |
| | NP-VBGW160408FS2 | | | ● | | | | | | | | | | | ● | ● | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 4.43 | | |
| | NP-VBGW110304TA2 | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | 6.35 | 3.18 | 0.4 | 2.5 | 2.85 | | |
| | NP-VBGW110308TA2 | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | 6.35 | 3.18 | 0.8 | 2.0 | 2.85 | | |
| | NP-VBGW160404TA2 | | | ● | ● | | | ● | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 2.5 | 4.43 | | |
| | NP-VBGW160408TA2 | | | ● | ● | | | ● | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 4.43 | | |
| | NP-VBGW110304TS2 | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | 6.35 | 3.18 | 0.4 | 2.5 | 2.85 | | |
| | NP-VBGW110308TS2 | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | 6.35 | 3.18 | 0.8 | 2.0 | 2.85 | | |
| | NP-VBGW160404TS2 | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 2.5 | 4.43 | | |
| | NP-VBGW160408TS2 | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 4.43 | | |
| | NP-VBGW160404TH2 | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 2.5 | 4.43 | | |
| | NP-VBGW160408TH2 | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 4.43 | | |
| | NP-VBGW110304SF2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | 6.35 | 3.18 | 0.4 | 2.5 | 2.85 | | |
| | NP-VBGW110308SF2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | 6.35 | 3.18 | 0.8 | 2.0 | 2.85 | | |
| | NP-VBGW160404SF2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 2.5 | 4.43 | | |
| | NP-VBGW160408SF2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 4.43 | | |
| | NP-VBGW110304SE2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | 6.35 | 3.18 | 0.4 | 2.5 | 2.85 | | |
| | NP-VBGW110308SE2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | 6.35 | 3.18 | 0.8 | 2.0 | 2.85 | | |
| | NP-VBGW160404SE2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 2.5 | 4.43 | | |
| | NP-VBGW160408SE2 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 4.43 | | |

● = NEW

CLASSES ➤ B006
IDENTIFICAÇÃO ➤ B002

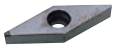
# 35° VB INSERTOS TIPO COM FURO

| Material | | |
|---|---|---|
| | H | Materiais Endurecidos |
| | K | Ferro Fundido |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |
| | | Ligas Sinterizadas |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

**PREPARAÇÃO (Últimas letras na Referência para Pedido) :** Ref. à pág. B016.

| Formato | Referência para Pedido | CBN com cobertura | | | | | | CBN | | | | | | | | | | Dimensões (mm) | | | | | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | BC8105 | BC8110 | BC8120 | BC8130 | MBC010 | MBC020 | NEW MB8110 | MB8120 | MB8130 | MB8025 | MB810 | MB825 | MB835 | NEW MB4120 | MB4020 | MB710 | MB730 | IC | S | RE | LE | D1 | | |
| NEW PETIT CUT | NP-VBGW160404G | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 2.5 | 4.43 | EPSR 35° RE LE D1 AN 5° IC S | E011 H013 |
| | NP-VBGW160408G | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 4.43 | | |



# 35° VC INSERTOS TIPO COM FURO

| Material | | |
|---|---|---|
| | H | Materiais Endurecidos |
| | K | Ferro Fundido |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |
| | | Ligas Sinterizadas |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

**PREPARAÇÃO (Últimas letras na Referência para Pedido) :** Ref. à pág. B016.

| Formato | Referência para Pedido | CBN com cobertura | | | | | | CBN | | | | | | | | | | Dimensões (mm) | | | | | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | BC8105 | BC8110 | BC8120 | BC8130 | MBC010 | MBC020 | NEW MB8110 | MB8120 | MB8130 | MB8025 | MB810 | MB825 | MB835 | NEW MB4120 | MB4020 | MB710 | MB730 | IC | S | RE | LE | D1 | | |
| NEW PETIT CUT | NP-VCGW160404GA2 | | | ● | ● | | ▲ | | | | ▲ | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 2.5 | 4.4 | EPSR 35° RE LE D1 AN 7° IC S | C028 C029 E032 E033 |
| | NP-VCGW160408GA2 | | | ● | ● | | ▲ | | | | ▲ | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 4.4 | | |
| | NP-VCGW160404GS2 | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 2.5 | 4.4 | | |
| | NP-VCGW160408GS2 | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 4.4 | | |
| | NP-VCGW160404GH2 | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 2.5 | 4.4 | | |
| | NP-VCGW160408GH2 | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 4.4 | | |
| | NP-VCGW160404FS2 | | ● | ● | | | | ● | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 2.5 | 4.4 | | |
| | NP-VCGW160408FS2 | | ● | ● | | | | ● | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 4.4 | | |
| | NP-VCGW160404TA2 | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 2.5 | 4.4 | | |
| | NP-VCGW160408TA2 | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 4.4 | | |
| | NP-VCGW160404TS2 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 2.5 | 4.4 | | |
| | NP-VCGW160408TS2 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 4.4 | | |
| | NP-VCGW160404TH2 | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 2.5 | 4.4 | | |
| | NP-VCGW160408TH2 | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 2.0 | 4.4 | | |

● = NEW

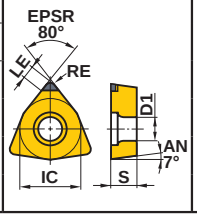
● : Estoque mantido.
▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos. As classes MB810, MB825, MB835 e MBC010 serão descontinuadas em Março/2020. A série MB8100 é alternativa para as classes MB810, MB825 e MB835; e a classe BC8105 é alternativa para a classe MBC010.
(Nota: 1 inserto por embalagem)

# 80° WC INSERTOS TIPO COM FURO

| Material | | | BC8105 | BC8110 | BC8120 | BC8130 | MBC010 | MBC020 | MB8110 NEW | MB8120 NEW | MB8130 NEW | MB8025 | MB810 | MB825 | MB835 | MB4120 NEW | MB4020 | MB710 | MB730 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | H | Materiais Endurecidos | ● | ● | ◐ | ✣ | ● | ◐ | ● | ◐ | ✣ | ◐ | ● | ◐ | ✣ | ◐ | | ● | ◐ |
| | K | Ferro Fundido | | | | | | | | | | | | | | ◐ | | | ◐ |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio | | | | | | | | | | | | | | | | | ◐ |
| | | Ligas Sinterizadas | | | | | | | | | | | | | | ◐ | ◐ | | |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

**PREPARAÇÃO (Últimas letras na Referência para Pedido) :** Ref. à pág. B016.

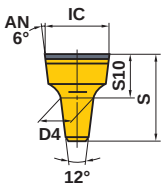
| Formato | Referência para Pedido | CBN com cobertura | | | | | | CBN | | | | | | | | | | | | Dimensões (mm) | | | | | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | BC8105 | BC8110 | BC8120 | BC8130 | MBC010 | MBC020 | MB8110 NEW | MB8120 NEW | MB8130 NEW | MB8025 | MB810 | MB825 | MB835 | MB4120 NEW | MB4020 | MB710 | MB730 | IC | S | RE | LE | D1 | | |
| | **NP-WCMWL30204FA** | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | 4.76 | 2.38 | 0.4 | 1.9 | 2.3 |   | E027 |
| | **NP-WCMWL30208FA** | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | 4.76 | 2.38 | 0.8 | 2.1 | 2.3 | | |

● = NEW

# RTG INSERTOS TIPO SEM FURO

| Material | | | BC8105 | BC8110 | BC8120 | BC8130 | MBC010 | MBC020 | MB8110 NEW | MB8120 NEW | MB8130 NEW | MB8025 | MB810 | MB825 | MB835 | MB4120 NEW | MB4020 | MB710 | MB730 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | H | Materiais Endurecidos | ● | ● | ◐ | ✣ | ● | ◐ | ● | ◐ | ✣ | ◐ | ● | ◐ | ✣ | ◐ | | ● | ◐ |
| | K | Ferro Fundido | | | | | | | | | | | | | | ◐ | | | ◐ |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio | | | | | | | | | | | | | | | | | ◐ |
| | | Ligas Sinterizadas | | | | | | | | | | | | | | ◐ | ◐ | | |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Formato | Referência para Pedido | CBN com cobertura | | | | | | CBN | | | | | | | | | | | | Dimensões (mm) | | | | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | BC8105 | BC8110 | BC8120 | BC8130 | MBC010 | MBC020 | MB8110 NEW | MB8120 NEW | MB8130 NEW | MB8025 | MB810 | MB825 | MB835 | MB4120 NEW | MB4020 | MB710 | MB730 | IC | S | S10 | D4 | | |
| | **RTG05A** | | | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | 5 | 7.5 | 3.5 | 2.5 |   | C035 |
| | **RTG06A** | | | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | 6 | 7.5 | 3.5 | 3.5 | | |
| | **RTG07A** | | | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | 7 | 11 | 5.0 | 3.5 | | |
| | **RTG08A** | | | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | 8 | 11 | 5.0 | 4.5 | | |
| | **RTG10A** | | | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | 10 | 14 | 6.5 | 5.5 | | |

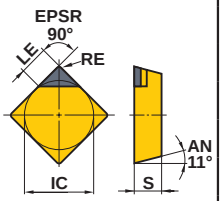
● = NEW

# 90° SP INSERTOS TIPO SEM FURO



| Material | | |
|---|---|---|
| | H | Materiais Endurecidos |
| | K | Ferro Fundido |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |
| | | Ligas Sinterizadas |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Formato | Referência para Pedido | CBN com cobertura | | | | | | CBN | | | | | | | | | | Dimensões (mm) | | | | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | BC8105 | BC8110 | BC8120 | BC8130 | MBC010 | MBC020 | NEW MB8110 | NEW MB8120 | NEW MB8130 | MB8025 | MB810 | MB825 | MB835 | NEW MB4120 | MB4020 | MB710 | MB730 | IC | S | RE | LE | | |
| | **SPGN090302** | | | | | | | | | | | | | | | | □ | □ | 9.525 | 3.18 | 0.2 | 4.1 |   | — |
| | **SPGN090304** | | | | | | | | | | | | | | | | ● | □ | 9.525 | 3.18 | 0.4 | 4.0 | | |
| | **SPGN090308** | | | | | | | | | | | | | | | | ● | □ | 9.525 | 3.18 | 0.8 | 4.1 | | |
| | **SPGN090312** | | | | | | | | | | | | | | | | □ | □ | 9.525 | 3.18 | 1.2 | 4.1 | | |
| | **SPGN120304** | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | 12.7 | 3.18 | 0.4 | 4.0 | | |
| | **SPGN120308** | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | 12.7 | 3.18 | 0.8 | 4.1 | | |
| | **SPGN120312** | | | | | | | | | | | | | | | | □ | □ | 12.7 | 3.18 | 1.2 | 4.1 | | |
| | **SPGN120408** | | | | | | | | | | | | | | | | □ | □ | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 4.1 | | |
| | **SPGN120412** | | | | | | | | | | | | | | | | □ | □ | 12.7 | 4.76 | 1.2 | 4.1 | | |

● = NEW

**● : Estoque mantido. □ : Sem estoque, produzido somente por pedido.**
**▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos. As classes MB810, MB825, MB835 e MBC010 serão descontinuadas em Março/2020. A série MB8100 é alternativa para as classes MB810, MB825 e MB835; e a classe BC8105 é alternativa para a classe MBC010.**
**(Nota: 1 inserto por embalagem)**

# 60° TB INSERTOS TIPO SEM FURO

| Material | | | CBN com cobertura | | | | | | CBN | | | | | | | | | | Dimensões (mm) | | | | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | NEW | | | | | | NEW | | | | | | | | | |
| | | | BC8105 | BC8110 | BC8120 | BC8130 | MBC010 | MBC020 | MB8110 | MB8120 | MB8130 | MB8025 | MB810 | MB825 | MB835 | MB4120 | MB4020 | MB710 | MB730 | IC | S | RE | LE | | |
| | H | Materiais Endurecidos | ● | ● | ◐ | ✱ | ● | ◐ | ● | ◐ | ✱ | ◐ | ● | ◐ | ✱ | ◐ | | ● | ● ◐ | | | | | | |
| | K | Ferro Fundido | | | | | | | | | | | | | | ◐ | | ● | ◐ | | | | | | |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio | | | | | | | | | | | | | | | | | ◐ | | | | | | |
| | | Ligas Sinterizadas | | | | | | | | | | | | | | ◐ | ◐ | | | | | | | | |
| Formato | Referência para Pedido | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | TBGN060104 | | | | | | | | | | | | ▲ | | | | | ● | □ | 3.97 | 1.59 | 0.4 | 5.9 | EPSR 60° RE IC S AN 5° | – |
| | TBGN060108 | | | | | | | | | | | | ▲ | | | | | ● | □ | 3.97 | 1.59 | 0.8 | 4.9 | | |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✱ : Corte Instável

● = NEW

# 60° TP INSERTOS TIPO SEM FURO

| Material | | | CBN com cobertura | | | | | | CBN | | | | | | | | | | Dimensões (mm) | | | | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | NEW | | | | | | NEW | | | | | | | | | |
| | | | BC8105 | BC8110 | BC8120 | BC8130 | MBC010 | MBC020 | MB8110 | MB8120 | MB8130 | MB8025 | MB810 | MB825 | MB835 | MB4120 | MB4020 | MB710 | MB730 | IC | S | RE | LE | | |
| | H | Materiais Endurecidos | ● | ● | ◐ | ✱ | ● | ◐ | ● | ◐ | ✱ | ◐ | ● | ◐ | ✱ | ◐ | | ● | ● ◐ | | | | | | |
| | K | Ferro Fundido | | | | | | | | | | | | | | ◐ | | ● | ◐ | | | | | | |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio | | | | | | | | | | | | | | | | | ◐ | | | | | | |
| | | Ligas Sinterizadas | | | | | | | | | | | | | | ◐ | ◐ | | | | | | | | |
| Formato | Referência para Pedido | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | TPGN090204 | | | | | | | | | | | | | | | | | □ | □ | 5.56 | 2.38 | 0.4 | 2.6 | EPSR 60° RE LE IC S AN 11° | E026 |
| | TPGN110302 | | | | | | | | | | | | | | | | | □ | □ | 6.35 | 3.18 | 0.2 | 2.8 | | |
| | TPGN110304 | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | 6.35 | 3.18 | 0.4 | 2.6 | | |
| | TPGN110308 | | | | | | | | | | | | | | | | | □ | □ | 6.35 | 3.18 | 0.8 | 2.3 | | |
| | TPGN160304 | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | 9.525 | 3.18 | 0.4 | 3.7 | | |
| | TPGN160308 | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | 9.525 | 3.18 | 0.8 | 3.4 | | |
| | TPGN160312 | | | | | | | | | | | | | | | | | □ | □ | 9.525 | 3.18 | 1.2 | 3.1 | | |
| | TPGN160408 | | | | | | | | | | | | | | | | | □ | □ | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 3.4 | | |
| | TPGN220408 | | | | | | | | | | | | | | | | | □ | □ | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 3.4 | | |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✱ : Corte Instável

● = NEW

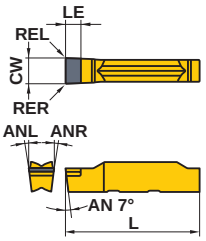


CLASSES ➤ B006
IDENTIFICAÇÃO ➤ B002

# GY INSERTOS TIPO SEM FURO

| Material | | |
|---|---|---|
| | H | Materiais Endurecidos |
| | K | Ferro Fundido |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |
| | | Ligas Sinterizadas |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Formato | Referência para Pedido | CBN com cobertura | | | | | | CBN | | | | | | | | | | Dimensões (mm) | | | | | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | BC8105 | BC8110 | BC8120 | BC8130 | MBC010 | MBC020 | NEW MB8110 | MB8120 | MB8130 | MB8025 | MB810 | MB825 | MB835 | NEW MB4120 | MB4020 | MB710 | MB730 | CW | RER REL | L | LE | ANR ANL | | |
| | GY1G0200D020N-GFGS | | ● | | | | | | | | ● | | | | | | | | 2.00 | 0.2 | 20.70 | 2.7 | 3° |  | F016 |
| | GY1G0239E020N-GFGS | | ● | | | | | | | | ● | | | | | | | | 2.39 | 0.2 | 20.70 | 2.7 | 7° | | −027 F030 |
| | GY1G0250E020N-GFGS | | ● | | | | | | | | ● | | | | | | | | 2.50 | 0.2 | 20.70 | 2.7 | 7° | | −035 F038 |
| | GY1G0300F020N-GFGS | | ● | | | | | | | | ● | | | | | | | | 3.00 | 0.2 | 20.70 | 2.7 | 7° | | −087 |
| | GY1G0318F020N-GFGS | | ● | | | | | | | | ● | | | | | | | | 3.18 | 0.2 | 20.70 | 2.7 | 7° | | |
| | GY1G0400G020N-GFGS | | ● | | | | | | | | ● | | | | | | | | 4.00 | 0.2 | 25.65 | 2.7 | 7° | | |
| | GY1G0475H020N-GFGS | | ● | | | | | | | | ● | | | | | | | | 4.75 | 0.2 | 25.65 | 2.7 | 7° | | |
| | GY1G0500H020N-GFGS | | ● | | | | | | | | ● | | | | | | | | 5.00 | 0.2 | 25.65 | 2.7 | 7° | | |
| | GY1G0600J020N-GFGS | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | 6.00 | 0.2 | 25.65 | 2.7 | 7° | | |

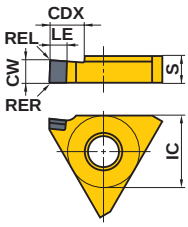


● = NEW

● : Estoque mantido. (Nota: 1 inserto por embalagem)

CLASSES ➤ B006
IDENTIFICAÇÃO ➤ B002

# MGTR INSERTOS TIPO COM FURO

| Material | | | CBN com cobertura | | | | | | CBN | | | | | | | | | | Dimensões (mm) | | | | | | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | NEW | | NEW | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | BC8105 | BC8110 | BC8120 | BC8130 | MBC010 | MBC020 | MB8110 | MB8120 | MB8130 | MB8025 | MB810 | MB825 | MB835 | MB4120 | MB4020 | MB710 | MB730 | CW | LE | CDX | IC | S | RER REL | | |
| | H | Materiais Endurecidos | ● | ● | ◕ | ✣ | ● | ◕ | ● | ◕ | ✣ | ◕ | ● | ◕ | ✣ | ◕ | | ● | ◕ | | | | | | | | |
| | K | Ferro Fundido | | | | | | | | | | | | | | ◕ | | ● | ◕ | | | | | | | | |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio | | | | | | | | | | | | | | | | | ◕ | | | | | | | | |
| | | Ligas Sinterizadas | | | | | | | | | | | | | | ◕ | ◕ | | | | | | | | | | |
| Formato | Referência para Pedido | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **MGTR43125** | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | 1.25 | 2.7 | 1.2 | 12.7 | 4.76 | 0.2 |   Figura mostra inserto com corte à direita | F116 H014 |
| | **MGTR43150** | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | 1.50 | 2.7 | 3.0 | 12.7 | 4.76 | 0.2 | | |
| | **MGTR43200** | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | 2.00 | 2.7 | 3.0 | 12.7 | 4.76 | 0.2 | | |
| | **MGTR43250** | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | 2.50 | 2.7 | 4.5 | 12.7 | 4.76 | 0.3 | | |
| | **MGTR43300** | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | 3.00 | 2.7 | 4.5 | 12.7 | 4.76 | 0.3 | | |
| | **MGTR43350** | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | 3.50 | 2.7 | 4.5 | 12.7 | 4.76 | 0.3 | | |
| | **MGTR43400** | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | 4.00 | 2.7 | 4.5 | 12.7 | 4.76 | 0.3 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

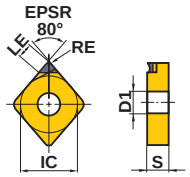
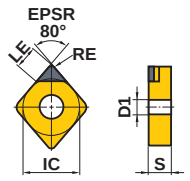
**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◕ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

● = NEW

# INSERTOS DE TORNEAMENTO (PCD) [NEGATIVO]

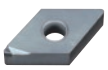
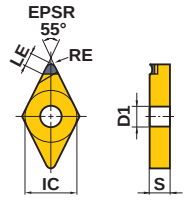
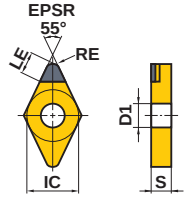
## 80° CN INSERTOS TIPO COM FURO

| Material | N | Metais Não Ferrosos | ● | Condições de Corte (Guia) : ● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável |
|---|---|---|---|---|

| Formato | Referência para Pedido | PCD MD220 | Dimensões (mm) IC | S | RE | LE | D1 | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NEW PETIT CUT (Com quebra-cavaco) | NP-CNMM120402R-F | ● | 12.7 | 4.76 | 0.2 | 1.8 | 5.16 |   Inserto corte à direita. | C008 C009 E013 E036 E041 H006 −008 |
| | NP-CNMM120402L-F | □ | 12.7 | 4.76 | 0.2 | 1.8 | 5.16 | | |
| | NP-CNMM120404R-F | ● | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-CNMM120404L-F | □ | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 1.9 | 5.16 | | |
| | NP-CNMM120408R-F | ● | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-CNMM120408L-F | □ | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.1 | 5.16 | | |
| | CNMA120404 | ● | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 3.7 | 5.16 |   | C008 C009 E013 E036 E041 H006 −008 |
| | CNMA120408 | ● | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 3.6 | 5.16 | | |

## 55° DN INSERTOS TIPO COM FURO

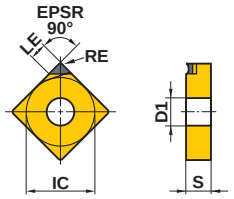
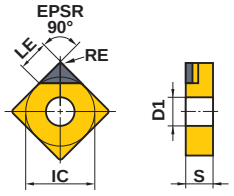
| Material | N | Metais Não Ferrosos | ● | Condições de Corte (Guia) : ● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável |
|---|---|---|---|---|

| Formato | Referência para Pedido | PCD MD220 | Dimensões (mm) IC | S | RE | LE | D1 | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NEW PETIT CUT  (Com quebra-cavaco) | NP-DNMM150402R-F | ● | 12.7 | 4.76 | 0.2 | 1.5 | 5.16 |   Inserto corte à direita. | C010 C011 E013 E036 −041 H009 −011 |
| | NP-DNMM150402L-F | □ | 12.7 | 4.76 | 0.2 | 1.5 | 5.16 | | |
| | NP-DNMM150404R-F | ● | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 1.5 | 5.16 | | |
| | NP-DNMM150404L-F | □ | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 1.5 | 5.16 | | |
| | NP-DNMM150408R-F | ● | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 1.7 | 5.16 | | |
| | NP-DNMM150408L-F | □ | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 1.7 | 5.16 | | |
| | DNGA150404 | ● | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 2.9 | 5.16 |   | C010 C011 E013 E036 −041 H009 −011 |
| | DNGA150408 | ● | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.5 | 5.16 | | |

● : Estoque mantido. □ : Sem estoque, produzido somente por pedido.
(Nota: 1 inserto por embalagem)

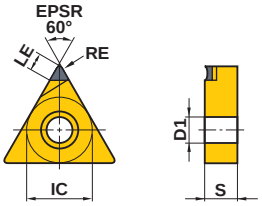
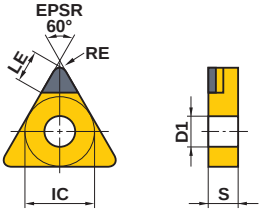
# 90° SN INSERTOS TIPO COM FURO

| Material | | | | Condições de Corte (Guia) : ● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✥ : Corte Instável |
|---|---|---|---|---|
| | N | Metais Não Ferrosos | ● | |

| Formato | Referência para Pedido | PCD MD220 | Dimensões (mm) IC | S | RE | LE | D1 | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NEW PETIT CUT (Com quebra-cavaco) | NP-SNMM120404R-F | ● | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 2.1 | 5.16 |   Inserto corte à direita. | C012 —015 E014 E035 |
| | NP-SNMM120404L-F | □ | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 2.1 | 5.16 | | |
| | NP-SNMM120408R-F | ● | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.3 | 5.16 | | |
| | NP-SNMM120408L-F | □ | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 2.3 | 5.16 | | |
| | SNGA120404 | □ | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 3.8 | 5.16 |   | C012 —015 E014 E035 |
| | SNGA120408 | ● | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 3.8 | 5.16 | | |

# 60° TN INSERTOS TIPO COM FURO

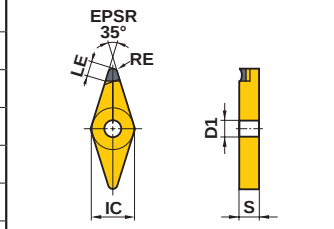
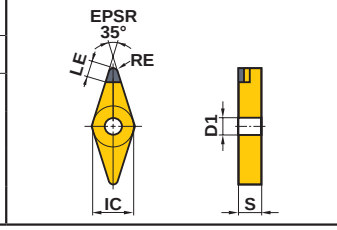
| Material | | | | Condições de Corte (Guia) : ● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✥ : Corte Instável |
|---|---|---|---|---|
| | N | Metais Não Ferrosos | ● | |

| Formato | Referência para Pedido | PCD MD220 | Dimensões (mm) IC | S | RE | LE | D1 | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NEW PETIT CUT (Com quebra-cavaco) | NP-TNMM160402R-F | ● | 9.525 | 4.76 | 0.2 | 1.5 | 3.81 |   Inserto corte à direita. | C016 C017 E014 E035 E040 |
| | NP-TNMM160402L-F | □ | 9.525 | 4.76 | 0.2 | 1.5 | 3.81 | | |
| | NP-TNMM160404R-F | ● | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 1.6 | 3.81 | | |
| | NP-TNMM160404L-F | □ | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 1.6 | 3.81 | | |
| | NP-TNMM160408R-F | ● | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 1.8 | 3.81 | | |
| | NP-TNMM160408L-F | □ | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 1.8 | 3.81 | | |
| | TNGA160402 | ● | 9.525 | 4.76 | 0.2 | 3.1 | 3.81 |   | C016 C017 E014 E035 E040 |
| | TNGA160404 | ● | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 3.0 | 3.81 | | |
| | TNGA160408 | ● | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 2.8 | 3.81 | | |

# 35° VN INSERTOS TIPO COM FURO

| Material | N | Metais Não Ferrosos | ● |
|---|---|---|---|

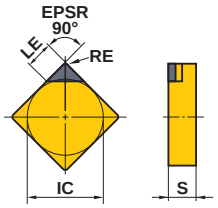
**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Formato | Referência para Pedido | PCD MD220 | Dimensões (mm) IC | S | RE | LE | D1 | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NEW PETIT CUT | **NP-VNMM160402R-F** | ● | 9.525 | 4.76 | 0.2 | 1.3 | 3.81 |   | C018 —020 E015 E042 |
| | **NP-VNMM160402L-F** | □ | 9.525 | 4.76 | 0.2 | 1.3 | 3.81 | | |
| | **NP-VNMM160404R-F** | ● | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 1.4 | 3.81 | | |
| | **NP-VNMM160404L-F** | □ | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 1.4 | 3.81 | | |
| | **NP-VNMM160408R-F** | ● | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 1.5 | 3.81 | | |
| | **NP-VNMM160408L-F** | □ | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 1.5 | 3.81 | | |
| (Com quebra-cavaco) | | | | | | | | Inserto corte à direita. | |
| | **VNGA160404** | ● | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 2.6 | 3.81 |   | C018 —020 E015 E042 |
| | **VNGA160408** | ● | 9.525 | 4.76 | 0.8 | 1.8 | 3.81 | | |

● : **Estoque mantido.** □ : **Sem estoque, produzido somente por pedido.**
**(Nota: 1 inserto por embalagem)**

# 90° SN INSERTOS TIPO SEM FURO

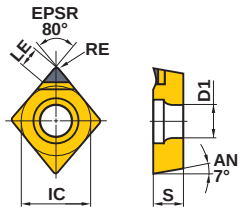
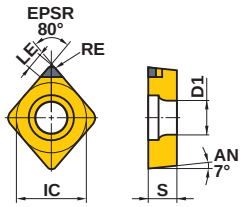
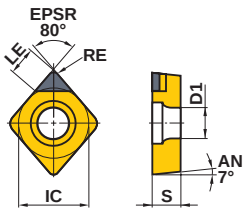
| Material | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | N | Metais Não Ferrosos | ● | **Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável |

| Formato | Referência para Pedido | PCD MD220 | Dimensões (mm) IC | S | RE | LE | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **SNGN120404** | □ | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 3.8 |   | – |
| | **SNGN120408** | ● | 12.7 | 4.76 | 0.8 | 3.8 | | |

# INSERTOS DE TORNEAMENTO (PCD) [POSITIVO]

## 80° CC INSERTOS TIPO COM FURO

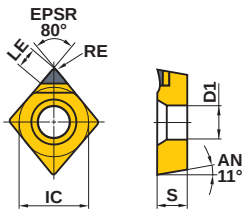
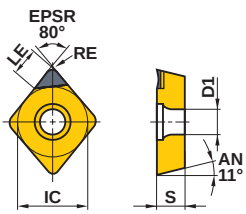
| Material | N | Metais Não Ferrosos | ● | Condições de Corte (Guia) : ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável |
|---|---|---|---|---|

| Formato | Referência para Pedido | PCD MD220 | Dimensões (mm) IC | S | RE | LE | D1 | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NEW PETIT CUT (Com quebra-cavaco) | NP-CCMH060202 | ● | 6.35 | 2.38 | 0.2 | 1.8 | 2.8 |   | C022 D008 E006 E030 E034 |
| | NP-CCMH060204 | ● | 6.35 | 2.38 | 0.4 | 1.9 | 2.8 | | |
| NEW PETIT CUT | * NP-CCMW03S102 | ● | 3.57 | 1.39 | 0.2 | 1.8 | 2.0 |   | E016 |
| | * NP-CCMW03S104 | ● | 3.57 | 1.39 | 0.4 | 1.9 | 2.0 | | |
| | * NP-CCMW04T002 | ● | 4.37 | 1.79 | 0.2 | 1.8 | 2.4 | | |
| | * NP-CCMW04T004 | ● | 4.37 | 1.79 | 0.4 | 1.9 | 2.4 | | |
| | CCMW060202 | ● | 6.35 | 2.38 | 0.2 | 2.9 | 2.8 |   | C022 D008 E006 E030 E034 |
| | CCMW060204 | ● | 6.35 | 2.38 | 0.4 | 2.9 | 2.8 | | |
| | CCMW09T302 | ● | 9.525 | 3.97 | 0.2 | 3.3 | 4.4 | | |
| | CCMW09T304 | ● | 9.525 | 3.97 | 0.4 | 3.3 | 4.4 | | |

* Diâmetro especial do círculo inscrito. (Para suporte tipo SCLC)

## 80° CP INSERTOS TIPO COM FURO

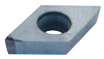
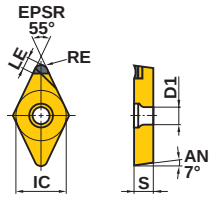
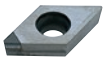
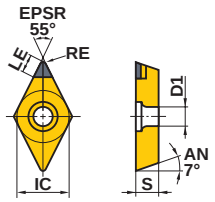
| Material | N | Metais Não Ferrosos | ● | Condições de Corte (Guia) : ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável |
|---|---|---|---|---|

| Formato | Referência para Pedido | PCD MD220 | Dimensões (mm) IC | S | RE | LE | D1 | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NEW PETIT CUT (Com quebra-cavaco) | NP-CPMH080202 | ● | 7.94 | 2.38 | 0.2 | 1.8 | 3.5 |   | E006 |
| | NP-CPMH080204 | ● | 7.94 | 2.38 | 0.4 | 1.9 | 3.5 | | |
| | NP-CPMH090302 | ● | 9.525 | 3.18 | 0.2 | 1.8 | 4.5 | | |
| | NP-CPMH090304 | ● | 9.525 | 3.18 | 0.4 | 1.9 | 4.5 | | |
| (Com quebra-cavaco) | CPGT080202 | ● | 7.94 | 2.38 | 0.2 | 3.7 | 3.4 |   | – |
| | CPGT080204 | ● | 7.94 | 2.38 | 0.4 | 3.7 | 3.4 | | |
| | CPGT090302 | ● | 9.525 | 3.18 | 0.2 | 3.3 | 4.4 | | |
| | CPGT090304 | ● | 9.525 | 3.18 | 0.4 | 3.3 | 4.4 | | |

● : Estoque mantido. (Nota: 1 inserto por embalagem)

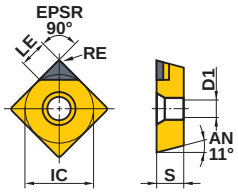
# 55° DC INSERTOS TIPO COM FURO

| Material | N | Metais Não Ferrosos | ● | Condições de Corte (Guia) : ● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável |
|---|---|---|---|---|

| Formato | Referência para Pedido | PCD MD220 | Dimensões (mm) IC | S | RE | LE | D1 | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NEW PETIT CUT  (Com quebra-cavaco) | NP-DCMT070202R-F | ● | 6.35 | 2.38 | 0.2 | 1.5 | 2.8 |   Inserto corte à esquerda. | C023 D009 D026 E008 E009 E029 E031 |
| | NP-DCMT070202L-F | ● | 6.35 | 2.38 | 0.2 | 1.5 | 2.8 | | |
| | NP-DCMT070204R-F | ● | 6.35 | 2.38 | 0.4 | 1.5 | 2.8 | | |
| | NP-DCMT070204L-F | ● | 6.35 | 2.38 | 0.4 | 1.5 | 2.8 | | |
| | NP-DCMT11T302R-F | ● | 9.525 | 3.97 | 0.2 | 1.5 | 4.4 | | |
| | NP-DCMT11T302L-F | ● | 9.525 | 3.97 | 0.2 | 1.5 | 4.4 | | |
| | NP-DCMT11T304R-F | ● | 9.525 | 3.97 | 0.4 | 1.5 | 4.4 | | |
| | NP-DCMT11T304L-F | ● | 9.525 | 3.97 | 0.4 | 1.5 | 4.4 | | |
|  | DCMW070202 | ● | 6.35 | 2.38 | 0.2 | 2.7 | 2.8 |   | C023 D009 D026 E008 E009 E029 E031 |
| | DCMW070204 | ● | 6.35 | 2.38 | 0.4 | 2.6 | 2.8 | | |
| | DCMW11T302 | ● | 9.525 | 3.97 | 0.2 | 3.0 | 4.4 | | |
| | DCMW11T304 | ● | 9.525 | 3.97 | 0.4 | 2.9 | 4.4 | | |

# 90° SP INSERTOS TIPO COM FURO

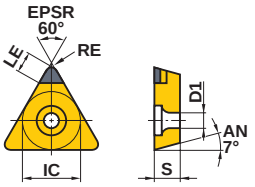
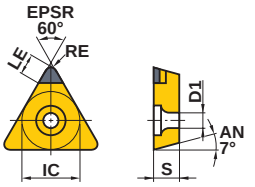
| Material | N | Metais Não Ferrosos | ● | Condições de Corte (Guia) : ● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável |
|---|---|---|---|---|

| Formato | Referência para Pedido | PCD MD220 | Dimensões (mm) IC | S | RE | LE | D1 | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | SPGX090304 | ● | 9.525 | 3.18 | 0.4 | 3.8 | 4.8 |   | – |
| | SPGX090308 | ● | 9.525 | 3.18 | 0.8 | 3.8 | 4.8 | | |

# 60° TC INSERTOS TIPO COM FURO

| Material | N | Metais Não Ferrosos | ● |
|---|---|---|---|

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Formato | Referência para Pedido | PCD | Dimensões (mm) | | | | | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | MD220 | IC | S | RE | LE | D1 | | |
| | **TCMW110202** | ● | 6.35 | 2.38 | 0.2 | 2.8 | 2.8 |   | C027 E028 |
| | **TCMW110204** | ● | 6.35 | 2.38 | 0.4 | 2.6 | 2.8 | | |
| | **TCGW060102** | ● | 3.97 | 1.59 | 0.2 | 1.5 | 2.3 |   | – |
| | **TCGW060104** | ● | 3.97 | 1.59 | 0.4 | 1.6 | 2.3 | | |
| | **TCGW060108** | ● | 3.97 | 1.59 | 0.8 | 1.4 | 2.3 | | |

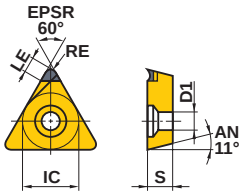
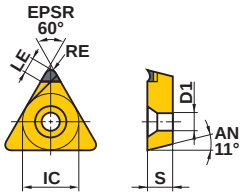
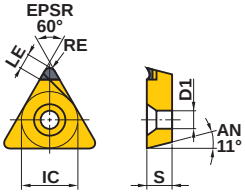
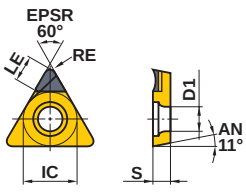


● : Estoque mantido. □ : Sem estoque, produzido somente por pedido.
(Nota: 1 inserto por embalagem)

# 60° TP INSERTOS TIPO COM FURO

| Material | N | Metais Não Ferrosos | ● |
|---|---|---|---|

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✠ : Corte Instável

| Formato | Referência para Pedido | PCD MD220 | Dimensões (mm) IC | S | RE | LE | D1 | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NEW PETIT CUT | **NP-TPMX090202R-F** | ● | 5.56 | 2.38 | 0.2 | 1.5 | 3.0 |   | E025 |
| | **NP-TPMX090202L-F** | ● | 5.56 | 2.38 | 0.2 | 1.5 | 3.0 | | |
| | **NP-TPMX090204R-F** | □ | 5.56 | 2.38 | 0.4 | 1.6 | 3.0 | | |
| | **NP-TPMX090204L-F** | ● | 5.56 | 2.38 | 0.4 | 1.6 | 3.0 | | |
| | **NP-TPMX090208R-F** | □ | 5.56 | 2.38 | 0.8 | 1.8 | 3.0 | | |
| | **NP-TPMX090208L-F** | ● | 5.56 | 2.38 | 0.8 | 1.8 | 3.0 | | |
| | **NP-TPMX110302R-F** | □ | 6.35 | 3.18 | 0.2 | 1.5 | 3.5 | | |
| | **NP-TPMX110302L-F** | ● | 6.35 | 3.18 | 0.2 | 1.5 | 3.5 | | |
| | **NP-TPMX110304R-F** | □ | 6.35 | 3.18 | 0.4 | 1.6 | 3.5 | | |
| | **NP-TPMX110304L-F** | ● | 6.35 | 3.18 | 0.4 | 1.6 | 3.5 | | |
| | **NP-TPMX110308R-F** | □ | 6.35 | 3.18 | 0.8 | 1.8 | 3.5 | NP-TPMX16○○○○R/L-F | |
| | **NP-TPMX110308L-F** | ● | 6.35 | 3.18 | 0.8 | 1.8 | 3.5 |   | |
| | **NP-TPMX160302R-F** | □ | 9.525 | 3.18 | 0.2 | 1.5 | 4.8 | | |
| | **NP-TPMX160302L-F** | ● | 9.525 | 3.18 | 0.2 | 1.5 | 4.8 | | |
| | **NP-TPMX160304R-F** | □ | 9.525 | 3.18 | 0.4 | 1.6 | 4.8 | | |
| | **NP-TPMX160304L-F** | ● | 9.525 | 3.18 | 0.4 | 1.6 | 4.8 | | |
| | **NP-TPMX160308R-F** | □ | 9.525 | 3.18 | 0.8 | 1.8 | 4.8 | | |
| (Com quebra-cavaco) | **NP-TPMX160308L-F** | ● | 9.525 | 3.18 | 0.8 | 1.8 | 4.8 | Inserto corte à direita. | |
| NEW PETIT CUT | **NP-TPMH080202R-F** | ● | 4.76 | 2.38 | 0.2 | 1.5 | 2.4 |   | E007 |
| | **NP-TPMH080202L-F** | ● | 4.76 | 2.38 | 0.2 | 1.5 | 2.4 | | |
| | **NP-TPMH080204R-F** | ● | 4.76 | 2.38 | 0.4 | 1.6 | 2.4 | | |
| | **NP-TPMH080204L-F** | ● | 4.76 | 2.38 | 0.4 | 1.6 | 2.4 | | |
| | **NP-TPMH090202R-F** | ● | 5.56 | 2.38 | 0.2 | 1.5 | 2.9 | | |
| | **NP-TPMH090202L-F** | ● | 5.56 | 2.38 | 0.2 | 1.5 | 2.9 | | |
| | **NP-TPMH090204R-F** | ● | 5.56 | 2.38 | 0.4 | 1.6 | 2.9 | | |
| | **NP-TPMH090204L-F** | ● | 5.56 | 2.38 | 0.4 | 1.6 | 2.9 | | |
| | **NP-TPMH110302R-F** | ● | 6.35 | 3.18 | 0.2 | 1.5 | 3.4 | | |
| | **NP-TPMH110302L-F** | ● | 6.35 | 3.18 | 0.2 | 1.5 | 3.4 | | |
| | **NP-TPMH110304R-F** | ● | 6.35 | 3.18 | 0.4 | 1.6 | 3.4 | | |
| | **NP-TPMH110304L-F** | ● | 6.35 | 3.18 | 0.4 | 1.6 | 3.4 | | |
| | **NP-TPMH160302R-F** | ● | 9.525 | 3.18 | 0.2 | 1.5 | 4.4 | | |
| | **NP-TPMH160302L-F** | ● | 9.525 | 3.18 | 0.2 | 1.5 | 4.4 | | |
| | **NP-TPMH160304R-F** | ● | 9.525 | 3.18 | 0.4 | 1.6 | 4.4 | | |
| (Com quebra-cavaco) | **NP-TPMH160304L-F** | ● | 9.525 | 3.18 | 0.4 | 1.6 | 4.4 | Inserto corte à esquerda. | |
| | **TPGT160302R-F** | ● | 9.525 | 3.18 | 0.2 | 3.1 | 4.4 |   | – |
| | **TPGT160302L-F** | ● | 9.525 | 3.18 | 0.2 | 3.1 | 4.4 | | |
| | **TPGT160304R-F** | ● | 9.525 | 3.18 | 0.4 | 3.0 | 4.4 | | |
| | **TPGT160304L-F** | ● | 9.525 | 3.18 | 0.4 | 3.0 | 4.4 | | |
| (Com quebra-cavaco) | | | | | | | | Inserto corte à direita. | |



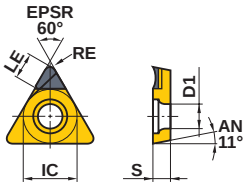
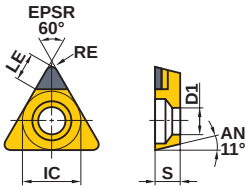
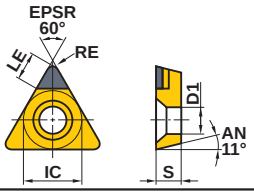
CLASSES ➤ B021
IDENTIFICAÇÃO ➤ B002

# 60° TP INSERTOS TIPO COM FURO



| Material | N | Metais Não Ferrosos | ● |
|---|---|---|---|

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

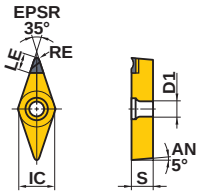
| Formato | Referência para Pedido | PCD MD220 | Dimensões (mm) IC | S | RE | LE | D1 | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| (Com quebra-cavaco) | **TPGV090202R-F** | ● | 5.56 | 2.38 | 0.2 | 2.8 | 2.8 |   Inserto corte à direita. | – |
| | **TPGV090202L-F** | ● | 5.56 | 2.38 | 0.2 | 2.8 | 2.8 | | |
| | **TPGV090204R-F** | ● | 5.56 | 2.38 | 0.4 | 2.6 | 2.8 | | |
| | **TPGV090204L-F** | ● | 5.56 | 2.38 | 0.4 | 2.6 | 2.8 | | |
| | **TPGV110302R-F** | ● | 6.35 | 3.18 | 0.2 | 2.8 | 3.4 | | |
| | **TPGV110302L-F** | ● | 6.35 | 3.18 | 0.2 | 2.8 | 3.4 | | |
| | **TPGV110304R-F** | ● | 6.35 | 3.18 | 0.4 | 2.6 | 3.4 | | |
| | **TPGV110304L-F** | ● | 6.35 | 3.18 | 0.4 | 2.6 | 3.4 | | |
| | **TPGX080202** | ● | 4.76 | 2.38 | 0.2 | 1.9 | 2.5 |   TPGX16○○○○   | E025 |
| | **TPGX080204** | ● | 4.76 | 2.38 | 0.4 | 1.7 | 2.5 | | |
| | **TPGX080208** | ● | 4.76 | 2.38 | 0.8 | 1.4 | 2.5 | | |
| | **TPGX090202** | ● | 5.56 | 2.38 | 0.2 | 2.8 | 3.0 | | |
| | **TPGX090204** | ● | 5.56 | 2.38 | 0.4 | 2.6 | 3.0 | | |
| | **TPGX090208** | ● | 5.56 | 2.38 | 0.8 | 2.3 | 3.0 | | |
| | **TPGX110302** | ● | 6.35 | 3.18 | 0.2 | 2.8 | 3.5 | | |
| | **TPGX110304** | ● | 6.35 | 3.18 | 0.4 | 2.6 | 3.5 | | |
| | **TPGX110308** | ● | 6.35 | 3.18 | 0.8 | 2.3 | 3.5 | | |
| | **TPGX160304** | ● | 9.525 | 3.18 | 0.4 | 3 | 4.8 | | |
| | **TPGX160308** | ● | 9.525 | 3.18 | 0.8 | 2.7 | 4.8 | | |

**● : Estoque mantido. (Nota: 1 inserto por embalagem)**

# 35° VB INSERTOS TIPO COM FURO

| Material | N | Metais Não Ferrosos | ● |
|---|---|---|---|

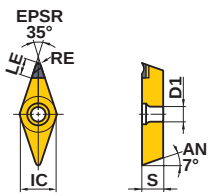
**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Formato | Referência para Pedido | PCD MD220 | Dimensões (mm) IC | S | RE | LE | D1 | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| (Com quebra-cavaco) | **NP-VBGT110301R-F** | ● | 6.35 | 3.18 | 0.1 | 2.6 | 2.85 |   | D010 D011 E011 E012 |
| | **NP-VBGT110302R-F** | ● | 6.35 | 3.18 | 0.2 | 2.6 | 2.85 | | |
| | **NP-VBGT110304R-F** | ● | 6.35 | 3.18 | 0.4 | 2.5 | 2.85 | | |
| | **NP-VBGT1103V5R-F** | ● | 6.35 | 3.18 | 0.05 | 2.5 | 2.85 | | |

# 35° VC INSERTOS TIPO COM FURO

| Material | N | Metais Não Ferrosos | ● |
|---|---|---|---|

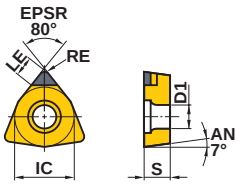
**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Formato | Referência para Pedido | PCD MD220 | Dimensões (mm) IC | S | RE | LE | D1 | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| (Com quebra-cavaco) | **NP-VCGT080201R-F** | ● | 4.76 | 2.38 | 0.1 | 2.6 | 2.4 |   | C028 D011 E011 E012 E032 |
| | **NP-VCGT080202R-F** | ● | 4.76 | 2.38 | 0.2 | 2.6 | 2.4 | | |
| | **NP-VCGT080204R-F** | ● | 4.76 | 2.38 | 0.4 | 2.5 | 2.4 | | |
| | **NP-VCGT0802V5R-F** | ● | 4.76 | 2.38 | 0.05 | 2.5 | 2.4 | | |
| | **NP-VCGT110301R-F** | ● | 6.35 | 3.18 | 0.1 | 2.6 | 2.8 | | |
| | **NP-VCGT110302R-F** | ● | 6.35 | 3.18 | 0.2 | 2.6 | 2.8 | | |
| | **NP-VCGT110304R-F** | ● | 6.35 | 3.18 | 0.4 | 2.5 | 2.8 | | |
| | **NP-VCGT1103V5R-F** | ● | 6.35 | 3.18 | 0.05 | 2.5 | 2.8 | | |

# 80° WC INSERTOS TIPO COM FURO

| Material | | | |
|---|---|---|---|
| | N | Metais Não Ferrosos | ● |

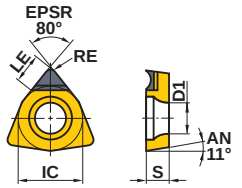
**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Formato | Referência para Pedido | PCD MD220 | Dimensões (mm) IC | S | RE | LE | D1 | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **WCMWL30202** | ● | 4.76 | 2.38 | 0.2 | 1.6 | 2.3 |   | E027 |
| | **WCMWL30204** | □ | 4.76 | 2.38 | 0.4 | 1.7 | 2.3 | | |
| | **WCMW040202** | ● | 6.35 | 2.38 | 0.2 | 2.9 | 2.8 | | |
| | **WCMW040204** | □ | 6.35 | 2.38 | 0.4 | 3.0 | 2.8 | | |
| | **WCMW06T304** | ● | 9.525 | 3.97 | 0.4 | 3.0 | 4.4 | | |
| | **WCMW06T308** | □ | 9.525 | 3.97 | 0.8 | 3.3 | 4.4 | | |

# 80° WP INSERTOS TIPO COM FURO

| Material | | | |
|---|---|---|---|
| | N | Metais Não Ferrosos | ● |

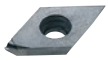
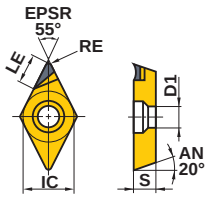
**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Formato | Referência para Pedido | PCD MD220 | Dimensões (mm) IC | S | RE | LE | D1 | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| (Com quebra-cavaco) | **WPGT040202** | ● | 6.35 | 2.38 | 0.2 | 2.9 | 2.8 |   | E010 |
| | **WPGT040204** | ● | 6.35 | 2.38 | 0.4 | 2.9 | 2.8 | | |
| | **WPGT060302** | ● | 9.525 | 3.18 | 0.2 | 3.3 | 4.4 | | |
| | **WPGT060304** | ● | 9.525 | 3.18 | 0.4 | 3.3 | 4.4 | | |

**● : Estoque mantido. □ : Sem estoque, produzido somente por pedido.**
**(Nota: 1 inserto por embalagem)**

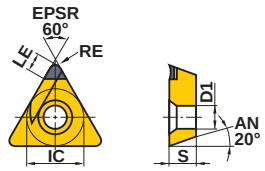
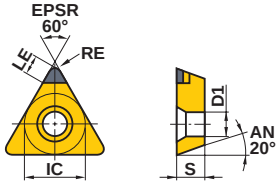
# 55° DE INSERTOS TIPO COM FURO

| Material | | | | Condições de Corte (Guia) : ● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável |
|---|---|---|---|---|
| | N | Metais Não Ferrosos | ● | |

| Formato | Referência para Pedido | PCD MD220 | Dimensões (mm) IC | S | RE | LE | D1 | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  (Com quebra-cavaco) | **DEGX150402R-F** | ● | 12.7 | 4.76 | 0.2 | 3.0 | 5.1 |   Inserto corte à direita. | C032 |
| | **DEGX150402L-F** | ● | 12.7 | 4.76 | 0.2 | 3.0 | 5.1 | | |
| | **DEGX150404R-F** | ● | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 2.9 | 5.1 | | |
| | **DEGX150404L-F** | ● | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 2.9 | 5.1 | | |

# 60° TE INSERTOS TIPO COM FURO

| Material | | | | Condições de Corte (Guia) : ● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável |
|---|---|---|---|---|
| | N | Metais Não Ferrosos | ● | |

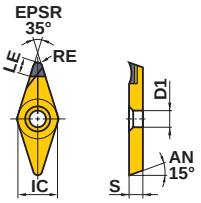
| Formato | Referência para Pedido | PCD MD220 | Dimensões (mm) IC | S | RE | LE | D1 | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| (Com quebra-cavaco) | **TEGX160302R** | ● | 9.525 | 3.18 | 0.2 | 3.8 | 4.4 |   Inserto corte à direita. | C033 E043 |
| | **TEGX160302L** | ● | 9.525 | 3.18 | 0.2 | 3.8 | 4.4 | | |
| | **TEGX160304R** | ● | 9.525 | 3.18 | 0.4 | 3.7 | 4.4 | | |
| | **TEGX160304L** | ● | 9.525 | 3.18 | 0.4 | 3.7 | 4.4 | | |
| | **TEGX160302** | ● | 9.525 | 3.18 | 0.2 | 3.1 | 4.4 |   | C033 E043 |
| | **TEGX160304** | ● | 9.525 | 3.18 | 0.4 | 3.0 | 4.4 | | |




CLASSES ➤ B021
IDENTIFICAÇÃO ➤ B002

# 35° VD INSERTOS TIPO COM FURO

| Material | N | Metais Não Ferrosos | ● | Condições de Corte (Guia) : ● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✠ : Corte Instável |
|---|---|---|---|---|

| Formato | Referência para Pedido | PCD MD220 | Dimensões (mm) IC | S | RE | LE | D1 | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| (Com quebra-cavaco) | **VDGX160302R-F** | ● | 9.525 | 3.18 | 0.2 | 3.1 | 4.5 |   Inserto corte à direita. | C034 |
| | **VDGX160302L-F** | ● | 9.525 | 3.18 | 0.2 | 3.1 | 4.5 | | |
| | **VDGX160304R-F** | ● | 9.525 | 3.18 | 0.4 | 2.7 | 4.5 | | |
| | **VDGX160304L-F** | ● | 9.525 | 3.18 | 0.4 | 2.7 | 4.5 | | |

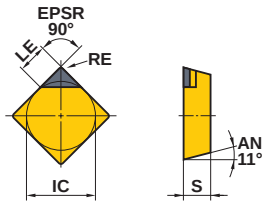


● : Estoque mantido. □ : Sem estoque, produzido somente por pedido.
(Nota: 1 inserto por embalagem)

# 90° SP INSERTOS TIPO SEM FURO

| Material | N | Metais Não Ferrosos | ● |
|---|---|---|---|

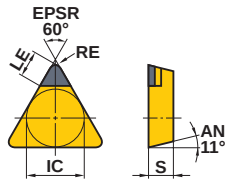
**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Formato | Referência para Pedido | PCD MD220 | Dimensões (mm) IC | S | RE | LE | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **SPGN090302** | ● | 9.525 | 3.18 | 0.2 | 3.8 |   | – |
| | **SPGN090304** | ● | 9.525 | 3.18 | 0.4 | 3.8 | | |
| | **SPGN090308** | ● | 9.525 | 3.18 | 0.8 | 3.8 | | |
| | **SPGN090312** | □ | 9.525 | 3.18 | 1.2 | 3.8 | | |
| | **SPGN120304** | ● | 12.7 | 3.18 | 0.4 | 3.8 | | |
| | **SPGN120308** | ● | 12.7 | 3.18 | 0.8 | 3.8 | | |
| | **SPGN120312** | ● | 12.7 | 3.18 | 1.2 | 3.8 | | |

# 60° TP INSERTOS TIPO SEM FURO

| Material | N | Metais Não Ferrosos | ● |
|---|---|---|---|

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Formato | Referência para Pedido | PCD MD220 | Dimensões (mm) IC | S | RE | LE | Geometria | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **TPGN110302** | ● | 6.35 | 3.18 | 0.2 | 2.8 |   | E026 |
| | **TPGN110304** | ● | 6.35 | 3.18 | 0.4 | 2.6 | | |
| | **TPGN110308** | ● | 6.35 | 3.18 | 0.8 | 2.3 | | |
| | **TPGN160302** | ● | 9.525 | 3.18 | 0.2 | 3.1 | | |
| | **TPGN160304** | ● | 9.525 | 3.18 | 0.4 | 3.0 | | |
| | **TPGN160308** | ● | 9.525 | 3.18 | 0.8 | 2.7 | | |
| | **TPGN160312** | □ | 9.525 | 3.18 | 1.2 | 2.4 | | |

# COMO ENTENDER A APRESENTAÇÃO DE SUPORTES PARA TORNEAMENTO EXTERNO

## ●Como esta seção está organizada

**①Organizada de acordo com o formato do inserto.**
**(Refere-se ao índice da próxima página.)**

**TIPO DE SUPORTE**
**indica as quatro primeiras letras da referência para pedido, assim como condições de usinagem**

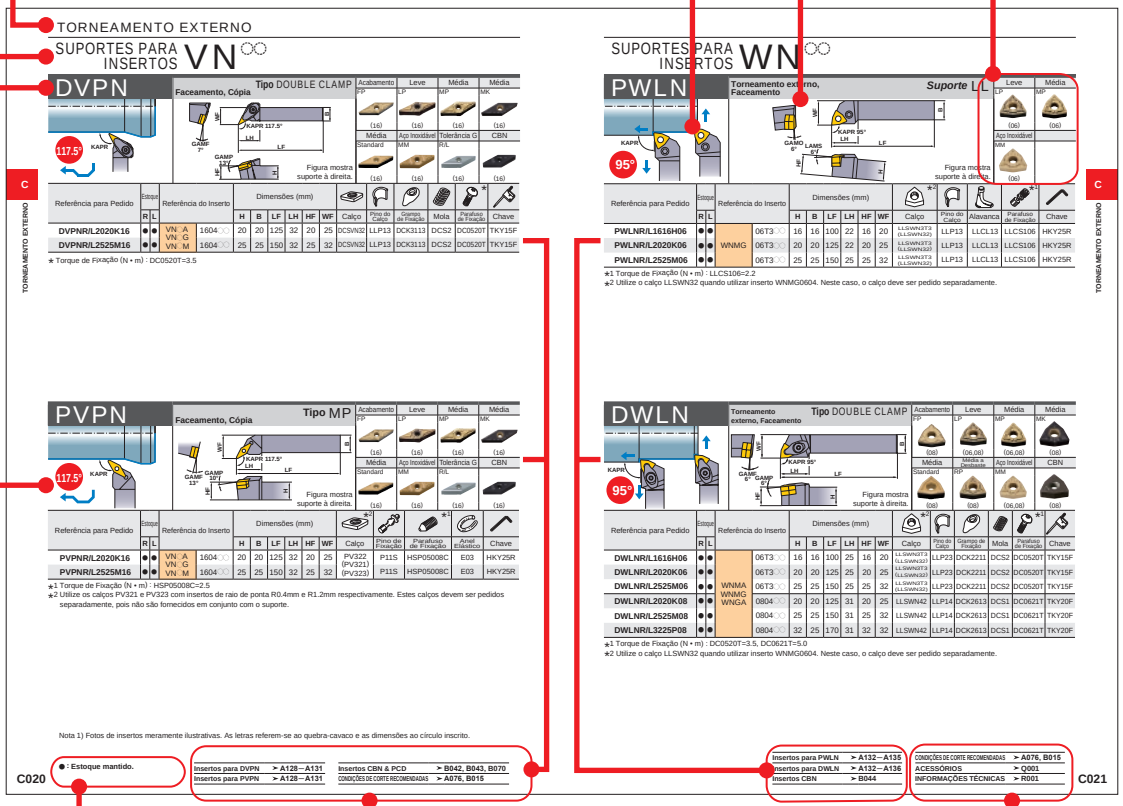
**TÍTULO DO PRODUTO CONFORME O TIPO DE INSERTO**

**SEÇÃO DE PRODUTO**

**FIGURA MOSTRANDO A APLICAÇÃO DA FERRAMENTA**
**utiliza ilustrações e setas para descrever as aplicações de usinagem disponíveis, como torneamento externo, cópia, faceamento e chanfro, juntamente com os ângulos da aresta do corte.**

**GEOMETRIA**

**QUEBRA-CAVACOS POR TIPO DE USINAGEM**




**LEGENDA PARA POLÍTICA DE ESTOQUE**
**é mostrada no canto inferior esquerdo de cada página dupla aberta.**

**PÁGINA DE REFERÊNCIA PARA INSERTOS CORRESPONDENTES**
**indica páginas de referência que fornecem detalhes de insertos correspondentes ao produto.**

**PÁGINA DE REFERÊNCIA PARA:**
**·ACESSÓRIOS**
**·INFORMAÇÕES TÉCNICAS**
**indica páginas de referência, no canto inferior direito de cada página dupla aberta.**

**PRODUTOS STANDARD**
**indica referências para pedido, estoque (por sentido direito ou esquerdo), insertos correspondentes, dimensões e acessórios.**

## ●Para Pedidos : Especifique

**①referência para pedido e sentido da ferramenta (direito/esquerdo).**

TORNEAMENTO

# TORNEAMENTO EXTERNO

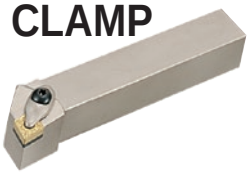

**CLASSIFICAÇÃO DE SUPORTES** ··· C002
**IDENTIFICAÇÃO DE SUPORTES** ···· C006
**MÉTODO DE FIXAÇÃO** ····· C007
**SUPORTES STANDARD**
SUPORTES PARA INSERTOS **CN**○○ ····· C008
SUPORTES PARA INSERTOS **DN**○○ ····· C010
SUPORTES PARA INSERTOS **SN**○○ ····· C012
SUPORTES PARA INSERTOS **TN**○○ ····· C016
SUPORTES PARA INSERTOS **VN**○○ ····· C018
SUPORTES PARA INSERTOS **WN**○○ ····· C021
SUPORTES PARA INSERTOS **CC**○○ ····· C022
SUPORTES PARA INSERTOS **DC**○○ ····· C023
SUPORTES PARA INSERTOS **RC**○○ ····· C024
SUPORTES PARA INSERTOS **SC**○○ ····· C026
SUPORTES PARA INSERTOS **TC**○○ ····· C027
SUPORTES PARA INSERTOS **VC**○○ ····· C028
SUPORTES PARA INSERTOS **XC**○○ ····· C030
SUPORTE **TL** ····· C035
●**SUPORTES PARA LIGAS DE ALUMÍNIO**
SUPORTE PARA INSERTOS **DE**○○ ····· C032
SUPORTE PARA INSERTOS **TE**○○ ····· C033
SUPORTE PARA INSERTOS **VD**○○ ····· C034

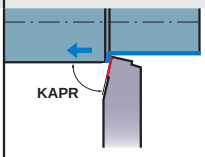
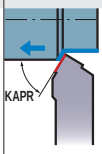
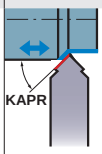
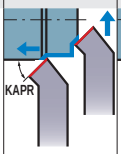
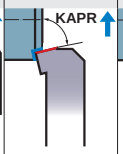
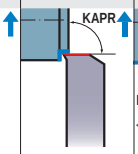
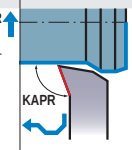
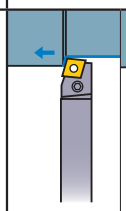
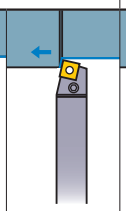
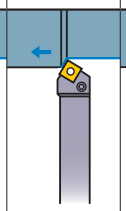
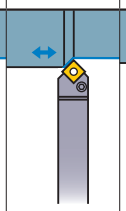
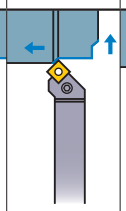
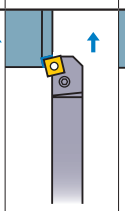
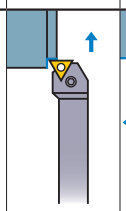
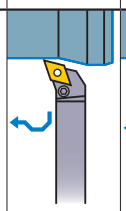
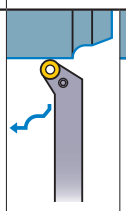
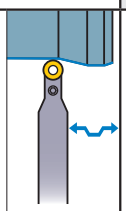
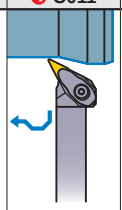
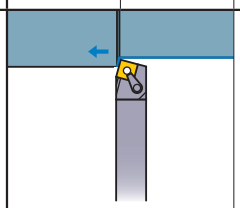
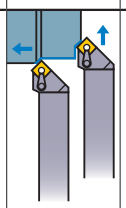
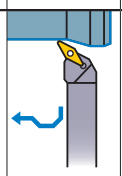
⁎Classificadas em ordem alfabética


C008 **DCLN**
C010 **DDJN**
C016 **DTGN**
C018 **DVJN**
C020 **DVPN**
C019 **DVVN**
C021 **DWLN**
C009 **MCLN**
C012 **MSBN**
C014 **MSSN**
C017 **MTJN**
C009 **PCBN**
C008 **PCLN**
C011 **PDHN**
C010 **PDJN**
C024 **PRDC**
C024 **PRGC**
C012 **PSBN**
C014 **PSDN**
C015 **PSKN**
C013 **PSSN**
C013 **PSTN**
C017 **PTFN**
C016 **PTGN**
C018 **PVJN**
C020 **PVPN**
C019 **PVVN**
C021 **PWLN**
C022 **SCLC**
C023 **SDJC**
C032 **SDJE**
C023 **SDNC**
C032 **SDNE**
C025 **SRDC**
C025 **SRGC**
C026 **SSSC**
C033 **STFE**
C027 **STGC**
C033 **STGE**
C028 **SVJC**
C034 **SVJD**
C029 **SVPC**
C028 **SVVC**
C030 **SXZC**
C035 **TLHR**

# CLASSIFICAÇÃO DE SUPORTES



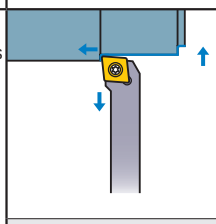
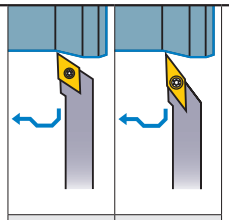
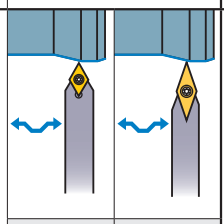
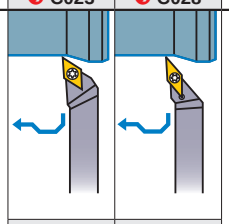
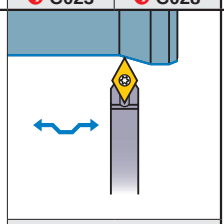
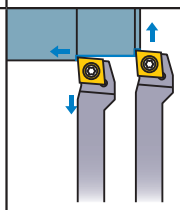
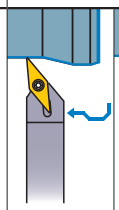
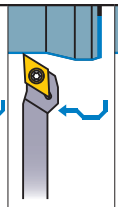
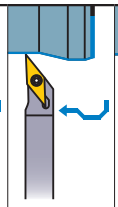
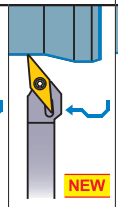
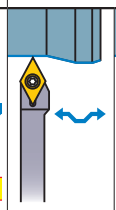
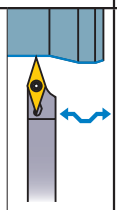
| Suporte | Características<br>Tamanho da Haste (H x W x L) | Torneamento Externo, Faceamento<br>KAPR=95° | Torneamento Externo, Cópia<br>KAPR=93° | Torneamento Externo, Cópia<br>KAPR=72.5° | Torneamento Externo<br>KAPR=91° |
|---|---|---|---|---|---|
| **Suporte LL** | ● Fixação por alavanca.<br>● Norma ISO.<br>● Vários formatos de suporte.<br>● Aplicável em usinagem leve a pesada.<br>● Inserto negativo mais econômico.<br>10 x 10 x 70 — 25 x 25 x 150<br>12 x 12 x 80 — 32 x 25 x 170<br>16 x 16 x 100 — 32 x 32 x 170<br>20 x 20 x 125 | **PCLN** ➔ C008<br>**PWLN** ➔ C021 | **PDJN** ➔ C010 | | **PTGN** ➔ C016 |
| **Suporte DOUBLE CLAMP**  | ● Novo tipo de grampo duplo.<br>● Fixa insertos com mais segurança.<br>● Excelente repetibilidade da aresta de corte.<br>● Inserto negativo mais econômico.<br>● Série para insertos pequenos.<br>16 x 16 x 100 — 25 x 25 x 150<br>20 x 20 x 125 — 32 x 25 x 170 | **DCLN** ➔ C008<br>**DWLN** ➔ C021 | **DDJN** ➔ C010<br>**DVJN** ➔ C018 | **DVVN** ➔ C019 | **DTGN** ➔ C016 |
| **Suporte DOUBLE CLAMP** (Para usinagem pesada) | ● Dupla fixação.<br>● Fixa insertos com mais segurança.<br>● Adequado para desbastes.<br>● Inserto negativo.<br>32 x 32 x 170<br>40 x 40 x 200 | **MCLN** ➔ C009 | | | |
| **Suporte WP** | ● Dupla fixação.<br>● Troca simples dos insertos.<br>● Inserto negativo mais econômico.<br>20 x 20 x 125<br>25 x 25 x 150 | | **MTJN** ➔ C017 | | |
| **Suporte MP** | ● Fixação por pino.<br>● Inserto formato romboidal de 35º.<br>● Aplicável em canais de alívio.<br>20 x 20 x 125<br>25 x 25 x 150 | | **PVJN** ➔ C018 | **PVVN** ➔ C019 | |

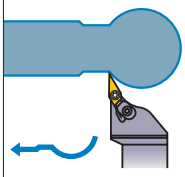
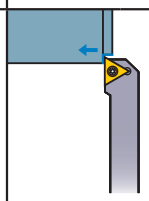
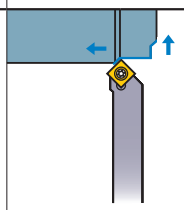
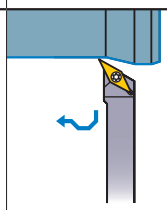
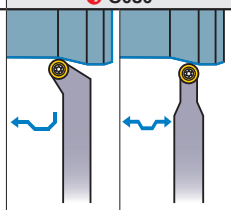
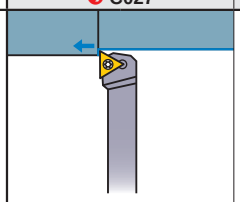
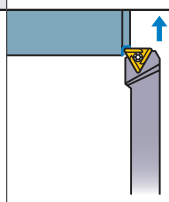
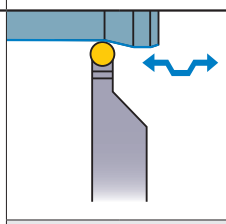
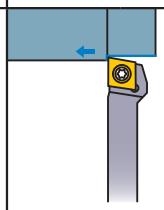
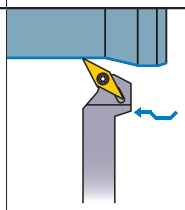
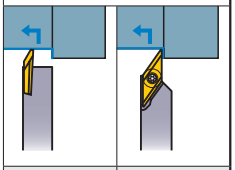
| | Torneamento Externo | | Torneamento Externo, Chanfro | | Torneamento Externo, Faceamento, Chanfro | Faceamento | | Faceamento, Cópia | Torneamento Externo, Cópia | | Seleção Standard | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | KAPR=75° | | KAPR=60° | KAPR=45° | KAPR=45° | KAPR=75° | KAPR=91° | KAPR=107.5° 117.5° | Desenho Especial (Insertos positivos) | | Econômico | Baixo Esforço de Corte (Geometria Positiva) | Fixação Rígida | Eficiência e Produtividade | Especializado |
| |   | |   |   |   |   |   |   | | | | | | | |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ◎ | | ○ | ◎ | |
| | **PCBN** ➲ C009 | **PSBN** ➲ C012 | **PSTN** ➲ C013 | **PSDN** ➲ C014 | **PSSN** ➲ C013 | **PSKN** ➲ C015 | **PTFN** ➲ C017 | **PDHN** ➲ C011 | **PRGC** ➲ C024 | **PRDC** ➲ C024 | | | | | |
| | | | | | | | |  | | | ◎ | | ◎ | ◎ | |
| | | | | | | | | **DVPN** ➲ C020 | | | | | | | |
| |  | | | |  | | | | | | | | ◎ | | |
| | **MSBN** ➲ C012 | | | | **MSSN** ➲ C014 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | ◎ | | ◎ | ◎ | |
| | | | | | | | |  | | | ◎ | | | ◎ | |
| | | | | | | | | **PVPN** ➲ C020 | | | | | | | |

Nota 1) ◎ : 1ª recomendação. ○ : 2ª recomendação.

# CLASSIFICAÇÃO DE SUPORTES



| Suporte | Características<br>Tamanho da Haste (H x W x L) | Torneamento Externo, Faceamento<br>KAPR=95° | Torneamento Externo, Cópia<br>KAPR=93° 95° | Torneamento Externo, Cópia<br>KAPR=62.5° 72.5° |
|---|---|---|---|---|
| **Suporte para perfilar**<br> | ● Fixação por parafuso.<br>● Inserto formato romboidal de 25º.<br>● Torneamento em face com inclinação de até 60°.<br>16 x 16 x 100<br>20 x 20 x 125<br>25 x 25 x 150 | | | |
| **Suporte SP**<br> | ● Fixação por parafuso.<br>● Minissuporte com insertos 7º positivos.<br>8 x 8 x 60<br>10 x 10 x 70<br>12 x 12 x 80<br>16 x 16 x 100<br>20 x 20 x 125<br>25 x 25 x 150 |  <br>**SCLC**<br>➔ C022 |  <br>**SDJC**<br>➔ C023<br>**SVJC**<br>➔ C028 |  <br>**SDNC**<br>➔ C023<br>**SVVC**<br>➔ C028 |
| **Suporte AL**<br>(Suportes para ligas de alumínio)<br> | ● Fixação por parafuso.<br>● Insertos 20° positivos. (inserto formato romboidal 35° e 15°).<br>● Geometrias super positivas.<br>16 x 16 x 100<br>20 x 20 x 125<br>25 x 25 x 150 | |  <br>**SDJE**<br>➔ C032<br>**SVJD**<br>➔ C034 |  <br>**SDNE**<br>➔ C032 |
| **Suporte TL**<br> | ● Fixação cônica.<br>● Excelente acabamento superficial com inserto de formato redondo.<br>20 x 20 x 125<br>25 x 25 x 150<br>32 x 25 x 170 | | | |
| **SMALL TOOLS**<br>(Ferramentas para torneamento frontal)<br> | ● Fixação por parafuso.<br>● Ferramentas a serem equipadas em magazines tipo coluna.<br>● Minissuporte com inserto 7º positivos.<br>8 x 8 x 125<br>10 x 10 x 125<br>12 x 12 x 150<br>16 x 16 x 150 |  <br>**SCLC-SM**<br>➔ D008 |  <br>**SVLP-SM**<br>➔ D010<br>  <br>**SDJC-SM**<br>➔ D009<br>  <br>**SVJB-SM**<br>➔ D010<br>  <br>NEW<br>**SVJC-SM**<br>➔ D011 |  <br>**SDNC-SM**<br>➔ D009<br>  <br>**SVVB-SM**<br>➔ D011 |
| **SMALL TOOLS**<br>(Ferramentas para torneamento reverso)<br> | ● Fixação por parafuso.<br>● Ferramentas a serem equipadas em magazines tipo coluna.<br>● Alta rigidez de acordo com design do inserto vertical. (tipo BTA/CTB)<br>● Usinagem reversa. (tipo BTA/CTB)<br>8 x 10 x 120<br>10 x 10 x 120<br>12 x 12 x 120<br>16 x 16 x 120 | | | |

| | Torneamento Externo | Torneamento Externo, Faceamento, Chanfro | Faceamento | Faceamento, Cópia | Torneamento Externo, Cópia | Seleção Standard | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | KAPR=90° 91° | KAPR=45° | KAPR=91° | KAPR=117.5° | Desenho Especial | Econômico | Baixo Esforço de Corte (Geometria Positiva) | Fixação Rígida | Eficiência e Produtividade | Especializado |
| | | | | |  SXZC C030 | | ◎ | ◎ | | |
| |  STGC C027 |  SSSC C026 | |  SVPC C029 |  SRGC C025 SRDC C025 | | ○ | | | |
| |  STGE C033 | |  STFE C033 | | | | ◎ | | | ◎ |
| | | | | |  TLHR C035 | | ○ | | | ◎ |
| |  SCAC-SM D008 | | |  SVPP-SM D011 | | | ○ | | | |
| | | | | | Desenho Especial  BTAH/CTBH D012 BTVH D014 | | ○ | | | |

Nota 1) ◎ : 1ª recomendação. ○ : 2ª recomendação.

# IDENTIFICAÇÃO DE SUPORTES



## ■ Suporte LL, Suporte Dupla Fixação, Suporte SP, Suporte para Perfilar, Suporte AL

| P | C | L | N | R | 25 | 25 | M | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ | ⑥ | ⑦ | ⑧ |

**①Método de Fixação**

| | |
|---|---|
| D | Dupla Fixação |
| M | Fixação por cunha Fixação múltipla |
| P | Fixação por Alavanca |
| S | Fixação por Parafuso |

**②Formato do Inserto**

| | |
|---|---|
| C | Romboidal 80° |
| D | Romboidal 55° |
| R | Redondo |
| S | Quadrado |
| T | Triangular |
| V | Romboidal 35° |
| W | Trigon |
| X | Desenho Especial |

**③Ângulo de Posição KAPR**

| | |
|---|---|
| A | 90° sem offset |
| B | 75° |
| D | 45°Neutro |
| E | 60° |
| F | 90° |
| G | 90° com offset |
| H | 107.5° |
| J | 93° |
| K | 75° |
| L | 95° |
| N | 62.5° |
| P | 117.5° |
| Q | 105° |
| S | 45° |
| T | 60° |
| V | 72.5° |
| Z | Especial |

**④Âng. Folga do Inserto**

| | |
|---|---|
| C | 7° Positivos |
| N | Negativo |
| E | 20° Positivos |

**⑤Sentido de Corte**

| | |
|---|---|
| R | Direito |
| L | Esquerdo |
| N | Neutro |

**⑥ Tamanho da Haste H/B (mm) (altura e largura)**

| | |
|---|---|
| 8 | 08 |
| 10 | 10 |
| 12 | 12 |
| 16 | 16 |
| 20 | 20 |
| 25 | 25 |
| 32 | 32 |

**⑦Comp. Ferramenta LF (mm)**

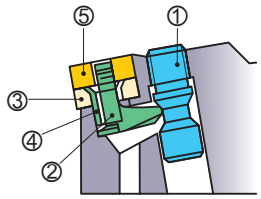
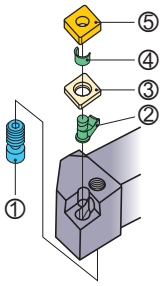
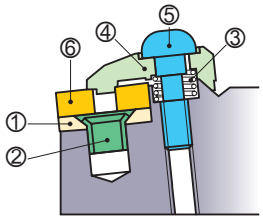
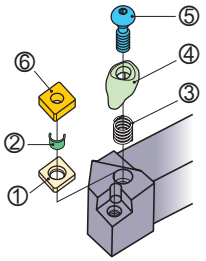
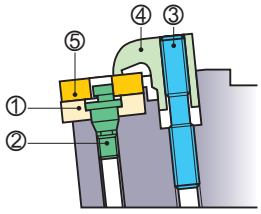
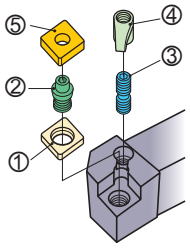
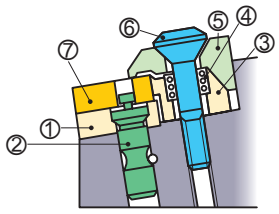
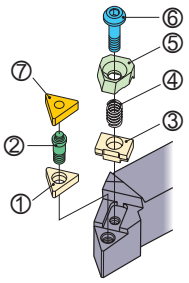
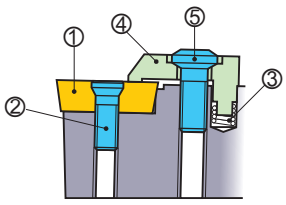
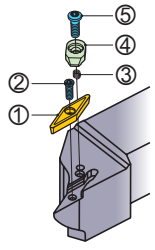
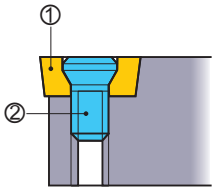
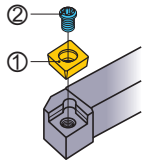
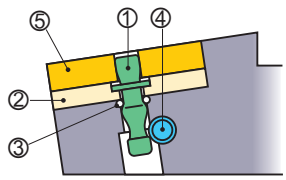
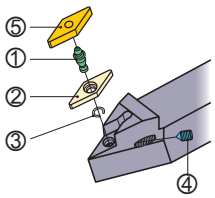
| | |
|---|---|
| D | 60 |
| E | 70 |
| F | 80 |
| H | 100 |
| K | 125 |
| M | 150 |
| P | 170 |
| Q | 180 |
| R | 200 |

**⑧Comprimento da Aresta de Corte (mm)**

| Círculo Inscrito | Formato do Inserto | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Redondo | Triangular | Quadrado | Romboidal 80° | Romboidal 55° | Romboidal 35° |
| **6.00** | – | – | 06 | – | – | – |
| **6.35** | – | 11 | – | 06 | 07 | 11 |
| **7.94** | – | 13 | – | – | – | – |
| **8.00** | – | – | 08 | – | – | – |
| **9.525** | 09 | 16 | – | 09 | 11 | 16 |
| **10.00** | – | – | 10 | – | – | – |
| **12.00** | – | – | 12 | – | – | – |
| **12.70** | 12 | 22 | – | 12 | 15 | – |
| **15.875** | 15 | 27 | – | 16 | – | – |
| **16.00** | – | – | 16 | – | – | – |
| **19.05** | 19 | – | – | 19 | – | – |
| **20.00** | – | – | 20 | – | – | – |
| **25.00** | – | – | 25 | – | – | – |
| **25.40** | 25 | – | – | – | – | – |
| **32.00** | – | – | 32 | – | – | – |

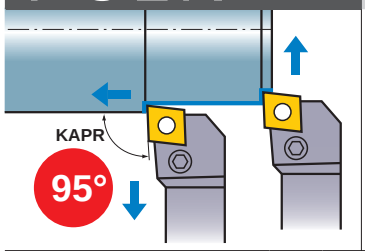
# MÉTODO DE FIXAÇÃO



| Tipo (Suporte) | Estrutura | | |
|---|---|---|---|
| **Fixação por alavanca (Suporte LL)** |  | ①Parafuso de Fixação<br>②Alavanca<br>③Calço<br>④Pino do Calço<br>⑤Insertos |  |
| **Fixação dupla (Suporte DOUBLE CLAMP)** |  | ①Calço<br>②Pino do Calço<br>③Mola<br>④Grampo de Fixação<br>⑤Parafuso de Fixação<br>⑥Insertos |  |
| **Fixação múltipla (Suporte DOUBLE CLAMP)**<br>(Para usinagem pesada) |  | ①Calço<br>②Pino do Calço<br>③Parafuso de Fixação<br>④Grampo de Fixação<br>⑤Insertos |  |
| **Fixação por cunha (Suporte WP)** |  | ①Calço<br>②Pino do Calço<br>③Limpador<br>④Mola<br>⑤Grampo de Fixação<br>⑥Parafuso de Fixação<br>⑦Insertos |  |
| **Dupla ação de fixação (Suporte para PERFILAR)** |  | ①Insertos<br>②Parafuso de Fixação (1)<br>③Mola<br>④Grampo de Fixação<br>⑤Parafuso de Fixação (2) |  |
| **Fixação por parafuso (Suporte SP Suporte AL)** |  | ①Insertos<br>②Parafuso de Fixação |  |
| **Fixação por pino excêntrico (Suporte MP)** |  | ①Pino de Fixação<br>②Calço<br>③Anel Elástico<br>④Parafuso de Fixação<br>⑤Insertos |  |

# SUPORTES PARA INSERTOS CN

## PCLN




**Torneamento externo, Faceamento** — **Tipo LL**

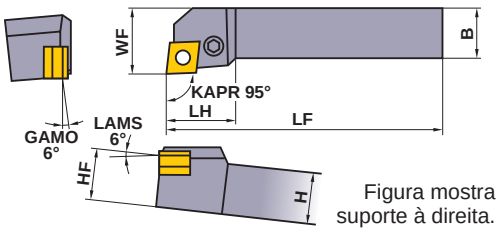


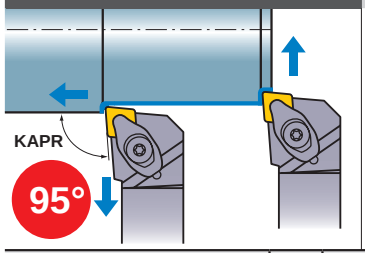

Figura mostra suporte à direita.

| Acabamento | Leve | Média | Média |
|---|---|---|---|
| FP | LP | MP | MK |
| | | | |
| (12) | (12) | (12,16) | (12,16,19) |
| **Média** | **Média a Desbaste** | **Aço Inoxidável** | **CBN** |
| Standard | RP | MM | |
| | | | |
| (09,12,16,19) | (12,16,19) | (12,16,19) | (12) |

| Referência para Pedido | Estoque | | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | | | | | | * | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | L | | | H | B | LF | LH | HF | WF | Calço | Pino do Calço | Alavanca | Parafuso | Chave |
| **PCLNR/L1616H09** | ● | ● | CNMG | 09T3○○ | 16 | 16 | 100 | 22 | 16 | 20 | LLSCN3T3 | LLP13 | LLCL13 | LLCS106 | HKY25R |
| **PCLNR/L2020K09** | ● | ● | | 09T3○○ | 20 | 20 | 125 | 22 | 20 | 25 | LLSCN3T3 | LLP13 | LLCL13 | LLCS106 | HKY25R |
| **PCLNR/L2525M09** | ● | ● | | 09T3○○ | 25 | 25 | 150 | 22 | 25 | 32 | LLSCN3T3 | LLP13 | LLCL13 | LLCS106 | HKY25R |
| **PCLNR/L2020K12** | ● | ● | CNMA CNMG CNMM CNGA CNGG CNGM | 1204○○ | 20 | 20 | 125 | 28 | 20 | 25 | LLSCN42 | LLP14 | LLCL14 | LLCS108 | HKY30R |
| **PCLNR/L2525M12** | ● | ● | | 1204○○ | 25 | 25 | 150 | 28 | 25 | 32 | LLSCN42 | LLP14 | LLCL14 | LLCS108 | HKY30R |
| **PCLNR/L3225P12** | ● | ● | | 1204○○ | 32 | 25 | 170 | 28 | 32 | 32 | LLSCN42 | LLP14 | LLCL14 | LLCS108 | HKY30R |
| **PCLNR/L3232P16** | ● | ● | | 1606○○ | 32 | 32 | 170 | 32 | 32 | 40 | LLSCN53 | LLP15 | LLCL25 | LLCS508 | HKY30R |
| **PCLNR/L3232P19** | ● | ● | | 1906○○ | 32 | 32 | 170 | 40 | 32 | 40 | LLSCN63 | LLP16 | LLCL16 | LLCS310 | HKY40R |

* Torque de Fixação (N • m) : LLCS106=2.2, LLCS108=3.3, LLCS508=3.3, LLCS310=7.0

## DCLN




**Torneamento externo, Faceamento** — **Tipo DOUBLE CLAMP**

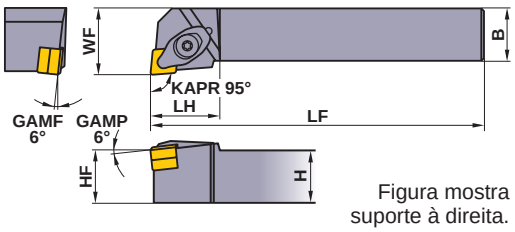
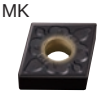



Figura mostra suporte à direita.

| Acabamento | Leve | Média | Média |
|---|---|---|---|
| FP | LP | MP | MK |
| | | |  |
| (12) | (12) | (12) | (12) |
| **Média** | **Média a Desbaste** | **Aço Inoxidável** | **CBN** |
| Standard | RP | MM | |
| | | | |
| (09,12) | (12) | (12) | (12) |

| Referência para Pedido | Estoque | | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | | | *2 | | | | *1 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | L | | | H | B | LF | LH | HF | WF | Calço | Pino do Calço | Grampo de Fixação | Mola | Parafuso de Fixação | Chave |
| **DCLNR/L1616H09** | ● | ● | CNMG | 09T3○○ | 16 | 16 | 100 | 25 | 16 | 20 | LLSCN3T3 (LLSCN33) | LLP23 | DCK2211 | DCS2 | DC0520T | TKY15F |
| **DCLNR/L2020K09** | ● | ● | | 09T3○○ | 20 | 20 | 125 | 25 | 20 | 25 | LLSCN3T3 (LLSCN33) | LLP23 | DCK2211 | DCS2 | DC0520T | TKY15F |
| **DCLNR/L2525M09** | ● | ● | | 09T3○○ | 25 | 25 | 150 | 25 | 25 | 32 | LLSCN3T3 (LLSCN33) | LLP23 | DCK2211 | DCS2 | DC0520T | TKY15F |
| **DCLNR/L2020K12** | ● | ● | CNMA CNMG CNMM CNGA CNGG CNGM | 1204○○ | 20 | 20 | 125 | 29 | 20 | 25 | LLSCN42 | LLP14 | DCK2613 | DCS1 | DC0621T | TKY20F |
| **DCLNR/L2525M12** | ● | ● | | 1204○○ | 25 | 25 | 150 | 29 | 25 | 32 | LLSCN42 | LLP14 | DCK2613 | DCS1 | DC0621T | TKY20F |
| **DCLNR/L3225P12** | ● | ● | | 1204○○ | 32 | 25 | 170 | 29 | 32 | 32 | LLSCN42 | LLP14 | DCK2613 | DCS1 | DC0621T | TKY20F |

*1 Torque de Fixação (N • m) : DC0520T=3.5, DC0621T=5.0

*2 Utilize o calço LLSCN33 para insertos com espessura 3.18mm. Nestes casos, este calço deve ser pedido separadamente.

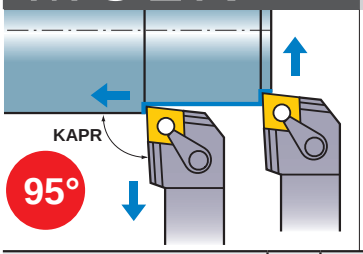
Nota 1) Fotos de insertos meramente ilustrativas. As letras referem-se ao quebra-cavaco e as dimensões ao círculo inscrito.

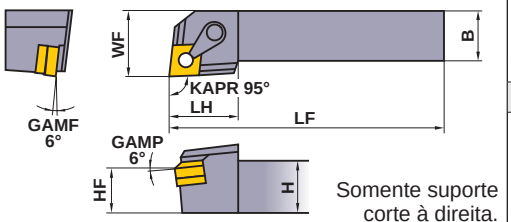
● : Estoque mantido.


| | | | |
|---|---|---|---|
| Insertos para PCLN | ➤ A100—A106 | Insertos CBN & PCD | ➤ B028—B031, B068 |
| Insertos para DCLN | ➤ A100—A106 | CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS | ➤ A076, B015 |

# MCLN

**Torneamento externo, Faceamento** — ***Fixação dupla*** Para usinagem pesada




Somente suporte corte à direita.

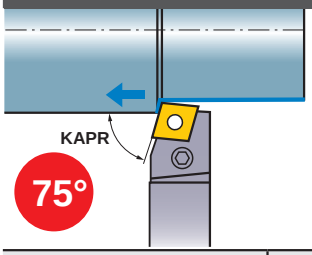
| Média | Média | Média | Média a Desbaste |
|---|---|---|---|
| MH (19) | Standard (19) | MS (19) | RP (19) |
| **Pesada** | **Pesada** | **Pesada** | **Tolerância M** |
| HZ (19) | HX (19) | HL (19) | Face Plana (19) |

| Referência para Pedido | Estoque | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | | | Calço | Pino do Calço | Grampo de Fixação | Parafuso * | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | | | H | B | LF | LH | HF | WF | | | | | |
| **MCLNR3232P19** | ● | CNMG<br>CNMM<br>CNMA | 1906○○ | 32 | 32 | 170 | 36 | 32 | 40 | MSCN63 | MP6 | CKW6 | LS25 | HKY40R |
| **MCLNR4040R19** | ● | | 1906○○ | 40 | 40 | 200 | 36 | 40 | 50 | MSCN63 | MP6 | CKW6 | LS25 | HKY40R |

* Torque de Fixação (N • m) : LS25=8.2

# PCBN

**Torneamento externo** — **Tipo L L**



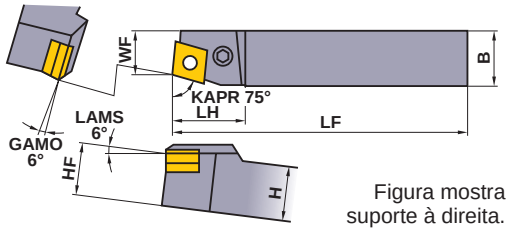




Figura mostra suporte à direita.

| Acabamento | Leve | Média | Média |
|---|---|---|---|
| FP (12) | LP (12) | MP (12) | MK (12) |
| **Média** | **Média a Desbaste** | **Aço Inoxidável** | |
| Standard (12) | RP (12) | MM (12) | |

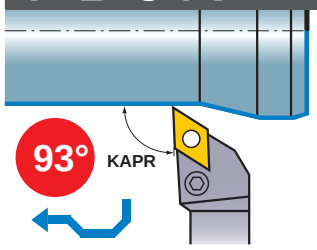
| Referência para Pedido | Estoque | | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | | | Calço | Pino do Calço | Alavanca | Parafuso * | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | L | | | H | B | LF | LH | HF | WF | | | | | |
| **PCBNR/L2020K12** | ● | ● | CN○A<br>CN○G<br>CN○M | 1204○○ | 20 | 20 | 125 | 28 | 20 | 17 | LLSCN42 | LLP14 | LLCL14 | LLCS108 | HKY30R |
| **PCBNR/L2525M12** | ● | ● | | 1204○○ | 25 | 25 | 150 | 25 | 25 | 22 | LLSCN42 | LLP14 | LLCL14 | LLCS108 | HKY30R |

* Torque de Fixação (N • m) : LLCS108=3.3


| | | | |
|---|---|---|---|
| **Insertos para MCLN** | **➤ A100—A106** | CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS | **➤ A076, B015** |
| **Insertos para PCBN** | **➤ A100—A106** | **ACESSÓRIOS** | **➤ Q001** |
| **Insertos CBN & PCD** | **➤ B028—B031, B068** | **INFORMAÇÕES TÉCNICAS** | **➤ R001** |

# SUPORTES PARA INSERTOS DN

## PDJN




**Torneamento externo, Cópia** — **Tipo LL**

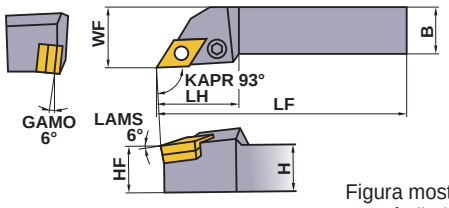
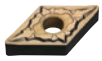
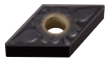
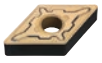
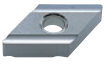


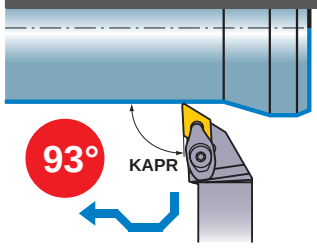

Figura mostra suporte à direita.

| Acabamento | Leve | Média | Média |
|---|---|---|---|
| FP | LP | MP | MK |
| |  | |  |
| (15) | (15) | (15) | (15) |
| Média a Desbaste | Aço Inoxidável | Tolerância G | CBN |
| RP | MM | R/L | |
|  | |  | |
| (15) | (15) | (15) | (15) |

| Referência para Pedido | Estoque | | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | | | ✶2 | | | ✶1 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | L | | | H | B | LF | LH | HF | WF | Calço | Pino do Calço | Alavanca | Parafuso | Chave |
| **PDJNR/L2020K15** | ● | ● | DNMA DNMG DNMM DNMX DNGA DNGG DNGM | 1504○○ | 20 | 20 | 125 | 35 | 20 | 25 | LLSDN43 (LLSDN42) | LLP14 | LLCL24 | LLCS108 | HKY30R |
| **PDJNR/L2525M15** | ● | ● | | 1504○○ | 25 | 25 | 150 | 35 | 25 | 32 | LLSDN43 (LLSDN42) | LLP14 | LLCL24 | LLCS108 | HKY30R |
| **PDJNR/L3225P15** | ● | ● | | 1504○○ | 32 | 25 | 170 | 35 | 32 | 32 | LLSDN43 (LLSDN42) | LLP14 | LLCL24 | LLCS108 | HKY30R |

✶1 Torque de Fixação (N • m) : LLCS108=3.3
✶2 Utilize o calço LLSDN42 para insertos com espessura 6.35mm. Nestes casos, este calço deve ser pedido separadamente.

## DDJN




**Torneamento externo, Cópia** — **Tipo** DOUBLE CLAMP

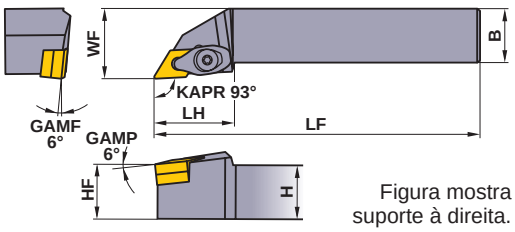
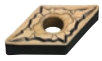
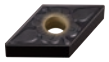
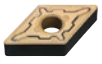



Figura mostra suporte à direita.

| Acabamento | Leve | Média | Média |
|---|---|---|---|
| FP | LP | MP | MK |
| |  | |  |
| (15) | (11,15) | (15) | (11,15) |
| Média a Desbaste | Aço Inoxidável | Tolerância G | CBN |
| RP | MM | R/L | |
|  | | | |
| (15) | (15) | (15) | (15) |

| Referência para Pedido | Estoque | | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | | | ✶2 | | | | ✶1 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | L | | | H | B | LF | LH | HF | WF | Calço | Pino do Calço | Grampo de Fixação | Mola | Parafuso de Fixação | Chave |
| **DDJNR/L1616H11** | ● | ● | DNMG DNGA | 1104○○ | 16 | 16 | 100 | 28 | 16 | 20 | LLSDN32 | LLP23 | DCK2211 | DCS2 | DC0520T | TKY15F |
| **DDJNR/L2020K11** | ● | ● | | 1104○○ | 20 | 20 | 125 | 28 | 20 | 25 | LLSDN32 | LLP23 | DCK2211 | DCS2 | DC0520T | TKY15F |
| **DDJNR/L2525M11** | ● | ● | | 1104○○ | 25 | 25 | 150 | 28 | 25 | 32 | LLSDN32 | LLP23 | DCK2211 | DCS2 | DC0520T | TKY15F |
| **DDJNR/L3225P11** | ● | ● | | 1104○○ | 32 | 25 | 170 | 28 | 32 | 32 | LLSDN32 | LLP23 | DCK2211 | DCS2 | DC0520T | TKY15F |
| **DDJNR/L2020K15** | ● | ● | DNMA DNMG DNMM DNMX DNGA DNGG DNGM | 1504○○ | 20 | 20 | 125 | 37 | 20 | 25 | LLSDN43 (LLSDN42) | LLP24 | DCK2613 | DCS1 | DC0621T | TKY20F |
| **DDJNR/L2525M15** | ● | ● | | 1504○○ | 25 | 25 | 150 | 37 | 25 | 32 | LLSDN43 (LLSDN42) | LLP24 | DCK2613 | DCS1 | DC0621T | TKY20F |
| **DDJNR/L3225P15** | ● | ● | | 1504○○ | 32 | 25 | 170 | 37 | 32 | 32 | LLSDN43 (LLSDN42) | LLP24 | DCK2613 | DCS1 | DC0621T | TKY20F |

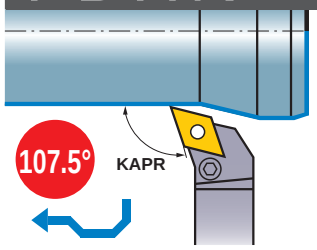
✶1 Torque de Fixação (N • m) : DC0520T=3.5, DC0621T=5.0
✶2 Utilize o calço LLSDN42 para insertos com espessura 6.35mm. Nestes casos, este calço deve ser pedido separadamente.

Nota 1) Fotos de insertos meramente ilustrativas. As letras referem-se ao quebra-cavaco e as dimensões ao círculo inscrito.

● : Estoque mantido.


| | | | |
|---|---|---|---|
| Insertos para PDJN | ➤ A107—A113 | Insertos CBN & PCD | ➤ B032—B036, B068 |
| Insertos para DDJN | ➤ A107—A113 | CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS | ➤ A076, B015 |

# PDHN




**Faceamento, Cópia** — **Tipo LL**

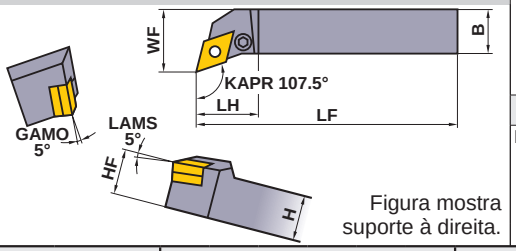
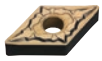
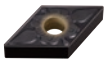
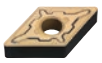



Figura mostra suporte à direita.

| Acabamento | Leve | Média | Média |
|---|---|---|---|
| FP | LP | MP | MK |
| |  | |  |
| (15) | (15) | (15) | (15) |
| Média a Desbaste | Aço Inoxidável | Tolerância G | CBN |
| RP | MM | R/L | |
|  | | | |
| (15) | (15) | (15) | (15) |

| Referência para Pedido | Estoque | | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | | | ★2 Calço | Pino do Calço | Alavanca | ★1 Parafuso | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | L | | | H | B | LF | LH | HF | WF | | | | | |
| **PDHNR/L2020K15** | ● | ● | DNMA DNMG | 1504○○ | 20 | 20 | 125 | 34 | 20 | 25 | LLSDN43 (LLSDN42) | LLP14 | LLCL24 | LLCS108 | HKY30R |
| **PDHNR/L2525M15** | ● | ● | DNMM DNGA | 1504○○ | 25 | 25 | 150 | 34 | 25 | 32 | LLSDN43 (LLSDN42) | LLP14 | LLCL24 | LLCS108 | HKY30R |
| **PDHNR/L3225P15** | ● | ● | DNGG DNGM | 1504○○ | 32 | 25 | 170 | 34 | 32 | 32 | LLSDN43 (LLSDN42) | LLP14 | LLCL24 | LLCS108 | HKY30R |

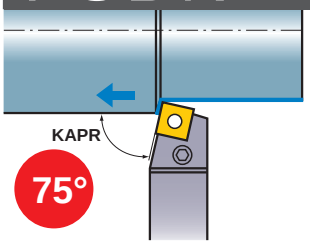
★1 Torque de Fixação (N • m) : LLCS108=3.3
★2 Utilize o calço LLSDN42 para insertos com espessura 6.35mm. Nestes casos, este calço deve ser pedido separadamente.



Insertos para PDHN ➢ A107—A113
Insertos CBN & PCD ➢ B032—B036, B068
CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS ➢ A076, B015
ACESSÓRIOS ➢ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➢ R001

# SUPORTES PARA INSERTOS SN○○

## PSBN




**Torneamento externo** — **Tipo LL**

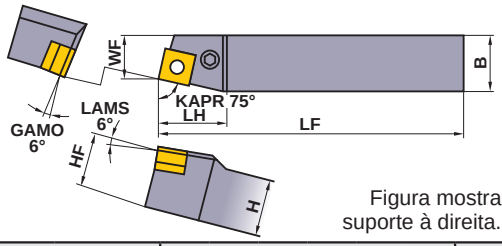


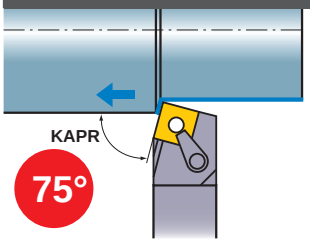

Figura mostra suporte à direita.

| Acabamento | Leve | Média | Média |
|---|---|---|---|
| FP (12) | LP (12) | MP (12) | MK (12,15,19) |
| **Média a Desbaste** | **Aço Inoxidável** | **Tolerância G** | **CBN** |
| RP (12,15,19) | MM (12,15,19) | R/L (09,12) | (12) |

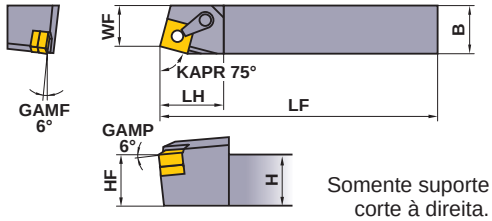
| Referência para Pedido | Estoque | | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | | | Calço | Pino do Calço | Mola da Alavanca | Alavanca | Parafuso * | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | L | | | H | B | LF | LH | HF | WF | | | | | | |
| **PSBNR/L1212F09** | ● | ● | SNMA SNMG SNMM SNGA SNGG | 0903○○ | 12 | 12 | 80 | 20 | 12 | 13 | — | — | HLS2 | LLCL13S | LLCS105 | HKY20R |
| **PSBNR/L1616H09** | ● | ● | | 0903○○ | 16 | 16 | 100 | 22 | 16 | 13 | LLSSN33 | LLP23 | — | LLCL13 | LLCS106 | HKY25R |
| **PSBNR/L2020K12** | ● | ● | | 1204○○ | 20 | 20 | 125 | 28 | 20 | 17 | LLSSN42 | LLP14 | — | LLCL14 | LLCS108 | HKY30R |
| **PSBNR/L2525M12** | ● | ● | | 1204○○ | 25 | 25 | 150 | 25 | 25 | 22 | LLSSN42 | LLP14 | — | LLCL14 | LLCS108 | HKY30R |
| **PSBNR/L2525M15** | ● | ● | | 1506○○ | 25 | 25 | 150 | 33 | 25 | 22 | LLSSN53 | LLP15 | — | LLCL25 | LLCS508 | HKY30R |
| **PSBNR/L3232P19** | ● | ● | | 1906○○ | 32 | 32 | 170 | 40 | 32 | 27 | LLSSN63 | LLP16 | — | LLCL16 | LLCS310 | HKY40R |

* Torque de Fixação (N • m) : LLCS105=1.5, LLCS106=2.2, LLCS108=3.3, LLCS508=3.3, LLCS310=7.0

## MSBN




**Torneamento externo** — ***Fixação dupla*** Para usinagem pesada




Somente suporte corte à direita.

| Média | Média | Média | Média a Desbaste |
|---|---|---|---|
| MH (19) | Standard (19) | MS (19) | RP (19) |
| **Pesada** | **Pesada** | **Pesada** | **Tolerância M** |
| HZ (19) | HX (19) | HL (19) | Face Plana (19) |

| Referência para Pedido | Estoque | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | | | Calço | Pino do Calço | Grampo de Fixação | Parafuso * | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | | | H | B | LF | LH | HF | WF | | | | | |
| **MSBNR3232P19** | ● | SNMG SNMM SNMA | 1906○○ | 32 | 32 | 170 | 41 | 32 | 27 | MSSN63 | MP6 | CKW6 | LS25 | HKY40R |
| **MSBNR4040R19** | ● | | 1906○○ | 40 | 40 | 200 | 41 | 40 | 35 | MSSN63 | MP6 | CKW6 | LS25 | HKY40R |

* Torque de Fixação (N • m) : LS25=8.2

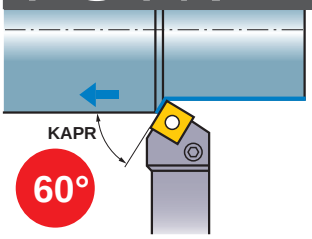
Nota 1) Fotos de insertos meramente ilustrativas. As letras referem-se ao quebra-cavaco e as dimensões ao círculo inscrito.

● : Estoque mantido.


| | | | |
|---|---|---|---|
| Insertos para PSBN | ➢ A115—A120 | Insertos CBN & PCD | ➢ B037, B038, B069 |
| Insertos para MSBN | ➢ A116—A120 | CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS | ➢ A076, B015 |

# PSTN

**Torneamento externo, Chanfro** — **Tipo LL**



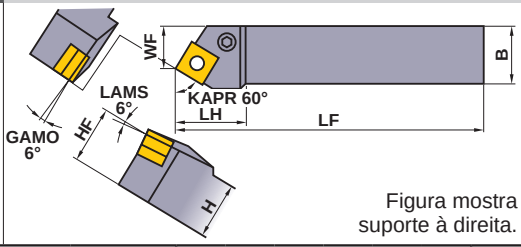




Figura mostra suporte à direita.

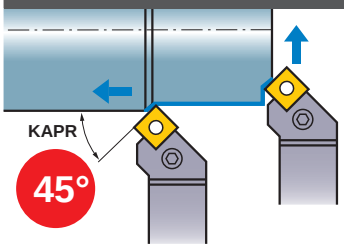
| Acabamento | Leve | Média | Média |
|---|---|---|---|
| FP | LP | MP | MK |
| (12) | (12) | (12) | (12) |
| Média a Desbaste | Aço Inoxidável | Tolerância G | CBN |
| RP | MM | R/L | |
| (12) | (12) | (09,12) | (12) |

| Referência para Pedido | Estoque | | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | | | Calço | Pino do Calço | Alavanca | Parafuso * | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | L | | | H | B | LF | LH | HF | WF | | | | | |
| **PSTNR/L1616H09** | ● | ● | SNMA SNMG SNMM SNGA SNGG | 0903○○ | 16 | 16 | 100 | 20 | 16 | 13 | LLSSN33 | LLP23 | LLCL13 | LLCS106 | HKY25R |
| **PSTNR/L2020K12** | ● | ● | | 1204○○ | 20 | 20 | 125 | 25 | 20 | 17 | LLSSN42 | LLP14 | LLCL14 | LLCS108 | HKY30R |
| **PSTNR/L2525M12** | ● | ● | | 1204○○ | 25 | 25 | 150 | 25 | 25 | 22 | LLSSN42 | LLP14 | LLCL14 | LLCS108 | HKY30R |

* Torque de Fixação (N • m) : LLCS106=2.2, LLCS108=3.3

# PSSN

**Torneamento externo, Faceamento, Chanfro** — **Tipo LL**



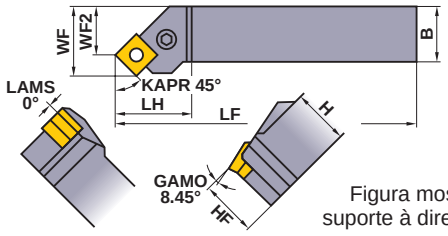




Figura mostra suporte à direita.

| Acabamento | Leve | Média | Média |
|---|---|---|---|
| FP | LP | MP | MK |
| (12) | (12) | (12) | (12,15,19) |
| Média a Desbaste | Aço Inoxidável | Tolerância G | CBN |
| RP | MM | R/L | |
| (12,15,19) | (12,15,19) | (09,12) | (12) |

| Referência para Pedido | Estoque | | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | | | | Calço | Pino do Calço | Alavanca | Parafuso * | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | L | | | H | B | LF | LH | HF | WF | WF2 | | | | | |
| **PSSNR/L1616H09** | ● | ● | SNMA SNMG SNMM SNGA SNGG | 0903○○ | 16 | 16 | 100 | 22 | 16 | 20 | 14 | LLSSN33 | LLP23 | LLCL13 | LLCS106 | HKY25R |
| **PSSNR/L2020K12** | ● | ● | | 1204○○ | 20 | 20 | 125 | 31 | 20 | 25 | 17 | LLSSN42 | LLP14 | LLCL14 | LLCS108 | HKY30R |
| **PSSNR/L2525M12** | ● | ● | | 1204○○ | 25 | 25 | 150 | 31 | 25 | 32 | 24 | LLSSN42 | LLP14 | LLCL14 | LLCS108 | HKY30R |
| **PSSNR/L3232P15** | ● | ● | | 1506○○ | 32 | 32 | 170 | 34 | 32 | 40 | 29 | LLSSN53 | LLP15 | LLCL25 | LLCS508 | HKY30R |
| **PSSNR/L3232P19** | ● | ● | | 1906○○ | 32 | 32 | 170 | 40 | 32 | 40 | 27 | LLSSN63 | LLP16 | LLCL16 | LLCS310 | HKY40R |

**Nota 1) Quando utilizar este suporte para facear e chanfrar, utilize insertos esquerdos para suportes direitos e vice-versa.**

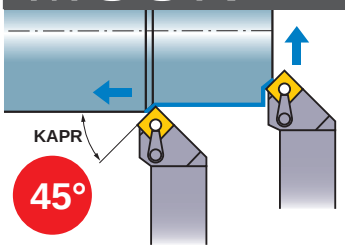
* Torque de Fixação (N • m) : LLCS106=2.2, LLCS108=3.3, LLCS508=3.3, LLCS310=7.0

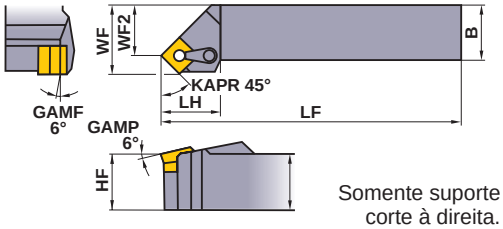

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Insertos para PSTN** | **➤ A115—A120** | CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS | **➤ A076, B015** |
| **Insertos para PSSN** | **➤ A115—A120** | **ACESSÓRIOS** | **➤ Q001** |
| **Insertos CBN & PCD** | **➤ B037, B038, B069** | **INFORMAÇÕES TÉCNICAS** | **➤ R001** |

# SUPORTES PARA INSERTOS SN○○

## MSSN

**Torneamento externo, Faceamento, Chanfro** — ***Fixação dupla*** Para usinagem pesada




Somente suporte corte à direita.

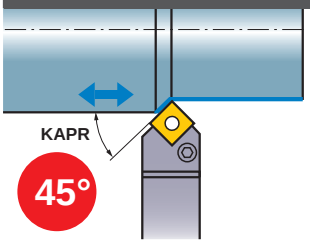
| Média | Média | Média | Desbaste |
|---|---|---|---|
| MH | Standard | MS | RP |
| | | | |
| (19) | (19) | (19) | (19) |
| **Pesada** | **Pesada** | **Pesada** | **Tolerância M** |
| HZ | HX | HL | Face Plana |
| | | | |
| (19) | (19) | (19) | (19) |

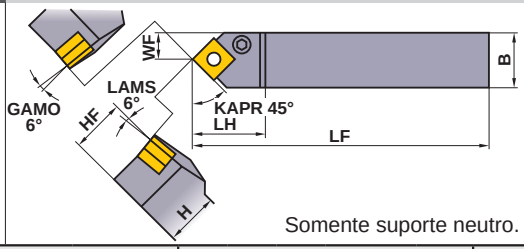
| Referência para Pedido | Estoque | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | | | | | | | * | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | | | H | B | LF | LH | HF | WF | WF2 | Calço | Pino do Calço | Grampo de Fixação | Parafuso | Chave |
| **MSSNR3232P19** | ● | SNMG<br>SNMM<br>SNMA | 1906○○ | 32 | 32 | 170 | 44 | 32 | 40 | 27 | MSSN63 | MP6 | CKW6 | LS25 | HKY40R |
| **MSSNR4040R19** | ● | | 1906○○ | 40 | 40 | 200 | 44 | 40 | 50 | 37 | MSSN63 | MP6 | CKW6 | LS25 | HKY40R |

* Torque de Fixação (N • m) : LS25=8.2

## PSDN

**Torneamento externo, Chanfro** — **Tipo LL**




Somente suporte neutro.

| Acabamento | Leve | Média | Média |
|---|---|---|---|
| FP | LP | MP | MK |
| | | | |
| (12) | (12) | (12) | (12) |
| **Média a Desbaste** | **Aço Inoxidável** | **Tolerância G** | **CBN** |
| RP | MM | R/L | |
| | | | |
| (12) | (12) | (09,12) | (12) |

| Referência para Pedido | Estoque | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | | | | | | | * | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | | | H | B | LF | LH | HF | WF | Calço | Pino do Calço | Mola da Alavanca | Alavanca | Parafuso | Chave |
| **PSDNN1212F09** | ● | SNMA<br>SNMG<br>SNMM<br>SNGA<br>SNGG | 0903○○ | 12 | 12 | 80 | 20 | 12 | 6.0 | – | – | HLS2 | LLCL13S | LLCS105 | HKY20R |
| **PSDNN1616H09** | ● | | 0903○○ | 16 | 16 | 100 | 22 | 16 | 8.0 | LLSSN33 | LLP23 | – | LLCL13 | LLCS106 | HKY25R |
| **PSDNN2020K12** | ● | | 1204○○ | 20 | 20 | 125 | 28 | 20 | 10.0 | LLSSN42 | LLP14 | – | LLCL14 | LLCS108 | HKY30R |
| **PSDNN2525M12** | ● | | 1204○○ | 25 | 25 | 150 | 28 | 25 | 12.5 | LLSSN42 | LLP14 | – | LLCL14 | LLCS108 | HKY30R |
| **PSDNN3225P12** | ● | | 1204○○ | 32 | 25 | 170 | 28 | 32 | 12.5 | LLSSN42 | LLP14 | – | LLCL14 | LLCS108 | HKY30R |

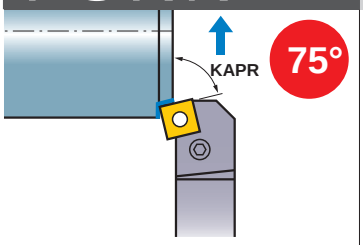
* Torque de Fixação (N • m) : LLCS105=1.5, LLCS106=2.2, LLCS108=3.3

Nota 1) Fotos de insertos meramente ilustrativas. As letras referem-se ao quebra-cavaco e as dimensões ao círculo inscrito.

● : Estoque mantido.


| | | | |
|---|---|---|---|
| Insertos para MSSN | ➤ A116—A120 | Insertos CBN & PCD | ➤ B037, B038, B069 |
| Insertos para PSDN | ➤ A115—A120 | CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS | ➤ A076, B015 |

# PSKN




## Faceamento — Tipo LL

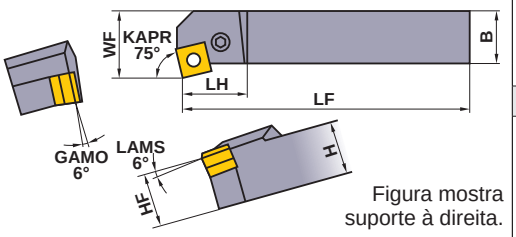



Figura mostra suporte à direita.

| Acabamento | Leve | Média | Média |
|---|---|---|---|
| FP | LP | MP | MK |
| | | | |
| (12) | (12) | (12) | (12) |
| Média a Desbaste | Aço Inoxidável | Tolerância G | CBN |
| RP | MM | R/L | |
| | | | |
| (12) | (12) | (09,12) | (12) |

| Referência para Pedido | Estoque | | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | | | | | | * | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | L | | | H | B | LF | LH | HF | WF | Calço | Pino do Calço | Alavanca de Fixação | Parafuso de Fixação | Chave |
| **PSKNR/L1616H09** | ● | ● | SNMA SNMG SNMM SNGA SNGG | 0903○○ | 16 | 16 | 100 | 20 | 16 | 20 | LLSSN33 | LLP23 | LLCL13 | LLCS106 | HKY25R |
| **PSKNR/L2020K12** | ● | ● | | 1204○○ | 20 | 20 | 125 | 25 | 20 | 25 | LLSSN42 | LLP14 | LLCL14 | LLCS108 | HKY30R |
| **PSKNR/L2525M12** | ● | ● | | 1204○○ | 25 | 25 | 150 | 25 | 25 | 32 | LLSSN42 | LLP14 | LLCL14 | LLCS108 | HKY30R |

**Nota 1) Quando utilizar insertos com quebra-cavacos esquerdo ou direito, utilize insertos esquerdos para suportes direitos e vice-versa.**

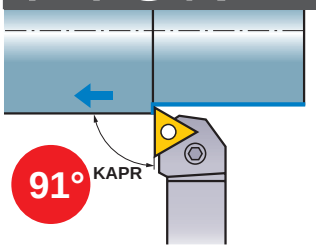
* Torque de Fixação (N • m) : LLCS106=2.2, LLCS108=3.3



Insertos para PSKN ➢ A115—A120
Insertos CBN & PCD ➢ B037, B038, B069
CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS ➢ A076, B015
ACESSÓRIOS ➢ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➢ R001

# SUPORTES PARA INSERTOS TN

## PTGN




**Torneamento externo** — **Tipo LL**

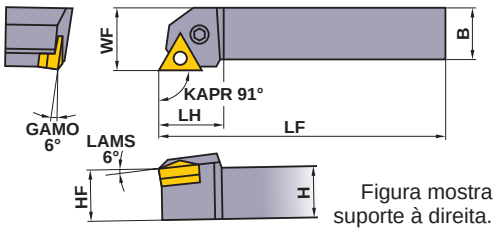
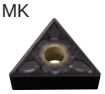



Figura mostra suporte à direita.

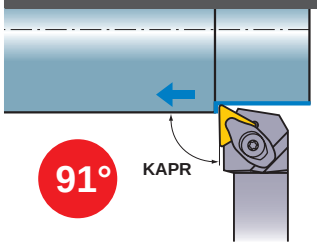
| Acabamento | Leve | Média | Média |
|---|---|---|---|
| FP | LP | MP | MK |
| | | |  |
| (16) | (16,22) | (16,22) | (16,22) |
| Média a Desbaste | Aço Inoxidável | Tolerância G | CBN |
| RP | MM | R/L | |
| | | | |
| (16,22,27) | (16,22) | (11,16,22) | (16) |

| Referência para Pedido | Estoque | | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | | | ✱2 | ✱2 | | | ✱1 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | L | | | H | B | LF | LH | HF | WF | Calço | Pino do Calço | Mola da Alavanca | Alavanca de Fixação | Parafuso de Fixação | Chave |
| **PTGNR/L1010E11** | ● | ● | TNMA TNMG TNMM TNGA TNGG TNGM | 1103○○ | 10 | 10 | 70 | 17 | 10 | 12 | — | — | HLS1 | LLCL12S | LLCS105 | HKY20F |
| **PTGNR/L1212F11** | ● | ● | | 1103○○ | 12 | 12 | 80 | 17 | 12 | 16 | — | — | HLS1 | LLCL12S | LLCS105 | HKY20F |
| **PTGNR/L1616H16** | ● | ● | | 1604○○ | 16 | 16 | 100 | 22 | 16 | 20 | LLSTN32 (LLSTN33) | LLP13 (LLP23) | — | LLCL13 | LLCS106 | HKY25R |
| **PTGNR/L2020K16** | ● | ● | | 1604○○ | 20 | 20 | 125 | 22 | 20 | 25 | LLSTN32 (LLSTN33) | LLP13 (LLP23) | — | LLCL13 | LLCS106 | HKY25R |
| **PTGNR/L2525M16** | ● | ● | | 1604○○ | 25 | 25 | 150 | 22 | 25 | 32 | LLSTN32 (LLSTN33) | LLP13 (LLP23) | — | LLCL13 | LLCS206 | HKY25R |
| **PTGNR/L2525M22** | ● | ● | | 2204○○ | 25 | 25 | 150 | 28 | 25 | 32 | LLSTN42 | LLP14 | — | LLCL14 | LLCS108 | HKY30R |
| **PTGNR/L3225P22** | ● | ● | | 2204○○ | 32 | 25 | 170 | 28 | 32 | 32 | LLSTN42 | LLP14 | — | LLCL14 | LLCS108 | HKY30R |
| **PTGNR/L3232P27** | ● | ● | | 2706○○ | 32 | 32 | 170 | 35 | 32 | 40 | LLSTN53 | LLP15 | — | LLCL25 | LLCS508 | HKY30R |

✱1 Torque de Fixação (N • m) : LLCS105=1.5, LLCS106=2.2, LLCS206=2.2, LLCS108=3.3, LLCS508=3.3
PTGNR/L1010E11 • PTGNR/L1212F11 Torque de Fixação (N • m) : LLCS105=1.0

✱2 Utilize o calço LLSTN33 e o pino do calço LLP23 para insertos com espessura 3.18mm. Nestes casos, este calços e os pinos devem ser pedidos separadamente.

## DTGN




**Torneamento externo** — **Tipo DOUBLE CLAMP**

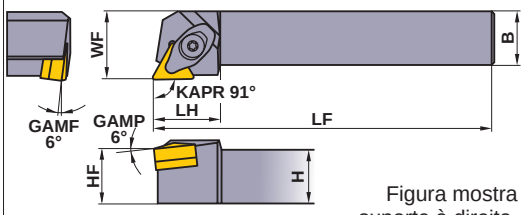
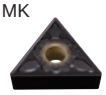



Figura mostra suporte à direita.

| Acabamento | Leve | Média | Média |
|---|---|---|---|
| FP | LP | MP | MK |
| | | |  |
| (16) | (16) | (16) | (16) |
| Média a Desbaste | Aço Inoxidável | Tolerância G | CBN |
| RP | MM | R/L | |
| | | | |
| (16) | (16) | (16) | (16) |

| Referência para Pedido | Estoque | | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | | | ✱2 | ✱2 | | | ✱1 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | L | | | H | B | LF | LH | HF | WF | Calço | Pino do Calço | Grampo de Fixação | Mola | Parafuso de Fixação | Chave |
| **DTGNR/L1616H16** | ● | ● | TNMA TNMG TNMM TNGA TNGG TNGM | 1604○○ | 16 | 16 | 100 | 25 | 16 | 20 | LLSTN32 (LLSTN33) | LLP23 | DCK2211 | DCS2 | DC0520T | TKY15F |
| **DTGNR/L2020K16** | ● | ● | | 1604○○ | 20 | 20 | 125 | 25 | 20 | 25 | LLSTN32 (LLSTN33) | LLP23 | DCK2211 | DCS2 | DC0520T | TKY15F |
| **DTGNR/L2525M16** | ● | ● | | 1604○○ | 25 | 25 | 150 | 25 | 25 | 32 | LLSTN32 (LLSTN33) | LLP23 | DCK2211 | DCS2 | DC0520T | TKY15F |

✱1 Torque de Fixação (N • m) : DC0520T=3.5

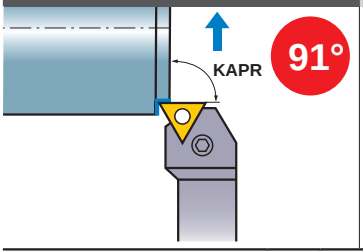
✱2 Utilize o calço LLSTN33 para insertos com espessura 3.18mm. Nestes casos, este calço deve ser pedido separadamente.

Nota 1) Fotos de insertos meramente ilustrativas. As letras referem-se ao quebra-cavaco e as dimensões ao círculo inscrito.

● : Estoque mantido.


| | | | |
|---|---|---|---|
| Insertos para PTGN | ➤ A121—A127 | Insertos CBN & PCD | ➤ B039—B041, B069 |
| Insertos para DTGN | ➤ A121—A127 | CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS | ➤ A076, B015 |

# PTFN




## Faceamento — Tipo LL

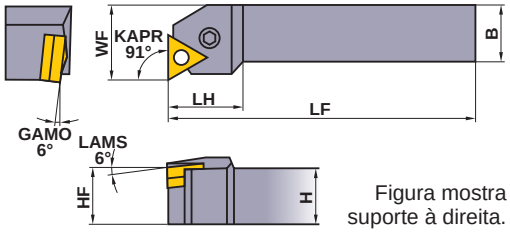
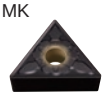



Figura mostra suporte à direita.

| Acabamento | Leve | Média | Média |
|---|---|---|---|
| FP | LP | MP | MK |
| (16) | (16,22) | (16,22) |  (16,22) |
| Média a Desbaste | Aço Inoxidável | Tolerância G | CBN |
| RP | MM | R/L | |
| (16,22) | (16,22) | (16,22) | (16) |

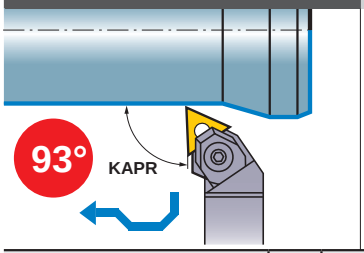
| Referência para Pedido | Estoque R | Estoque L | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) H | B | LF | LH | HF | WF | Calço ✶2 | Pino do Calço ✶2 | Alavanca | Parafuso de Fixação ✶1 | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PTFNR/L1616H16** | ● | ● | TNMA TNMG TNMM TNGA TNGG TNGM | 1604◌◌ | 16 | 16 | 100 | 22 | 16 | 20 | LLSTN32 (LLSTN33) | LLP13 (LLP23) | LLCL13 | LLCS106 | HKY25R |
| **PTFNR/L2020K16** | ● | ● | | 1604◌◌ | 20 | 20 | 125 | 22 | 20 | 25 | LLSTN32 (LLSTN33) | LLP13 (LLP23) | LLCL13 | LLCS106 | HKY25R |
| **PTFNR/L2525M16** | ● | ● | | 1604◌◌ | 25 | 25 | 150 | 22 | 25 | 32 | LLSTN32 (LLSTN33) | LLP13 (LLP23) | LLCL13 | LLCS206 | HKY25R |
| **PTFNR/L2525M22** | ● | ● | | 2204◌◌ | 25 | 25 | 150 | 28 | 25 | 32 | LLSTN42 | LLP14 | LLCL14 | LLCS108 | HKY30R |

**Nota 1) Quando utilizar insertos com quebra-cavacos esquerdo ou direito, utilize insertos esquerdos para suportes direitos e vice-versa.**

✶1 Torque de Fixação (N • m) : LLCS106=2.2, LLCS206=2.2, LLCS108=3.3

✶2 Utilize o calço LLSTN33 e o pino do calço LLP23 para insertos com espessura 3.18mm. Nestes casos, este calço e os pinos devem ser pedidos separadamente.

# MTJN




## Torneamento externo, Cópia — Tipo WP

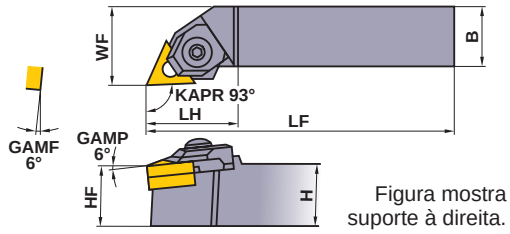
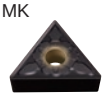



Figura mostra suporte à direita.

| Acabamento | Leve | Média | Média |
|---|---|---|---|
| FP | LP | MP | MK |
| (16) | (16,22) | (16,22) |  (16,22) |
| Média a Desbaste | Aço Inoxidável | Tolerância G | CBN |
| RP | MM | R/L | |
| (16,22) | (16,22) | (16,22) | (16) |

| Referência para Pedido | Estoque R | Estoque L | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) H | B | LF | LH | HF | WF | Calço | Pino do Calço | Grampo de Fixação | Cunha de Fixação | Mola | Parafuso de Fixação ✶1 | Chave ✶2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **MTJNR/L2020K16N** | ● | ● | TN◌A TN◌G TN◌M TNMX | 1604◌◌ | 20 | 20 | 125 | 31 | 20 | 25 | WPSTN33 | CCP33 | CCK13 | CPT13 | MES2 | SLCS105 | HKY25R HKY40R |
| **MTJNR/L2525M16N** | ● | ● | | 1604◌◌ | 25 | 25 | 150 | 31 | 25 | 32 | WPSTN33 | CCP33 | CCK13 | CPT13 | MES2 | SLCS105 | HKY25R HKY40R |
| **MTJNR/L2525M22N** | ● | ● | | 2204◌◌ | 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 32 | WPSTN43 | CCP34 | CCK14 | CPT14 | MES3 | SLCS106 | HKY30R HKY40R |

✶1 Torque de Fixação (N • m) : SLCS105=7.0, SLCS106=7.0

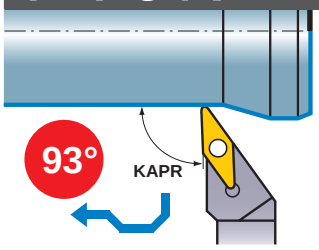
✶2 Utilize as chaves HKY25R, HKY30R para o pino do calço; e a chave HKY40R para o parafuso de fixação.


| | |
|---|---|
| **Insertos para PTFN** | **➢ A121—A127** |
| **Insertos para MTJN** | **➢ A121—A127** |
| **Insertos CBN & PCD** | **➢ B039—B041, B069** |
| CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS | **➢ A076, B015** |

| | |
|---|---|
| **ACESSÓRIOS** | **➢ Q001** |
| **INFORMAÇÕES TÉCNICAS** | **➢ R001** |

# SUPORTES PARA INSERTOS VN

## PVJN




**Torneamento externo, Cópia** — ***Suporte*** MP

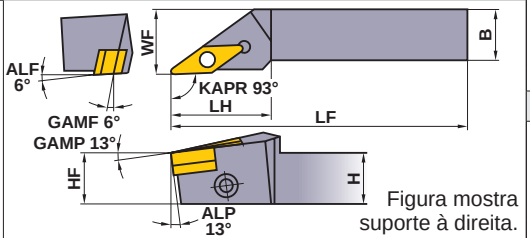



Figura mostra suporte à direita.

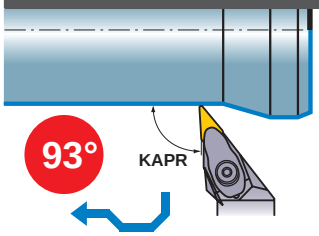
| Acabamento | Leve | Média | Média |
|---|---|---|---|
| FP | LP | MP | MK |
| | | | |
| (16) | (16) | (16) | (16) |
| **Média** | **Aço Inoxidável** | **Tolerância G** | **CBN** |
| Standard | MM | R/L | |
| | | | |
| (16) | (16) | (16) | (16) |

| Referência para Pedido | Estoque | | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | | | ✶2 | | ✶1 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | L | | | H | B | LF | LH | HF | WF | Calço | Pino de Fixação | Parafuso de Fixação | Anel Elástico | Chave |
| **PVJNR/L2020K16** | ● | ● | VN□A<br>VN□G<br>VN□M | 1604□□ | 20 | 20 | 125 | 32 | 20 | 25 | PV322<br>(PV321)<br>(PV323) | P11S | HSP05008C | E03 | HKY25R |
| **PVJNR/L2525M16** | ● | ● | | | 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 32 | | P11S | HSP05008C | E03 | HKY25R |

✶1 Torque de Fixação (N • m) : HSP05008C=2.5

✶2 Utilize os calços PV321 e PV323 com insertos de raio de ponta R0.4mm e R1.2mm respectivamente. Estes calços devem ser pedidos separadamente, pois não são fornecidos em conjunto com o suporte.

## DVJN




**Torneamento externo, Cópia** — **Tipo** DOUBLE CLAMP

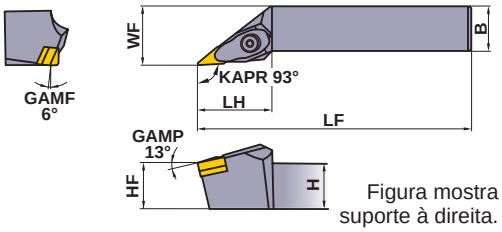



Figura mostra suporte à direita.

| Acabamento | Leve | Média | Média |
|---|---|---|---|
| FP | LP | MP | MK |
| | | | |
| (16) | (16) | (16) | (16) |
| **Média** | **Aço Inoxidável** | **Tolerância G** | **CBN** |
| Standard | MM | R/L | |
| | | | |
| (16) | (16) | (16) | (16) |

| Referência para Pedido | Estoque | | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | | | | | | | ✶ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | L | | | H | B | LF | LH | HF | WF | Calço | Pino do Calço | Grampo de Fixação | Mola | Parafuso de Fixação | Chave |
| **DVJNR/L2020K16** | ● | ● | VN□A<br>VN□G<br>VN□M | 1604□□ | 20 | 20 | 125 | 41 | 20 | 25 | DCSVN32 | LLP13 | DCK3113 | DCS2 | DC0520T | TKY15F |
| **DVJNR/L2525M16** | ● | ● | | | 25 | 25 | 150 | 41 | 25 | 32 | DCSVN32 | LLP13 | DCK3113 | DCS2 | DC0520T | TKY15F |

✶ Torque de Fixação (N • m) : DC0520T=3.5

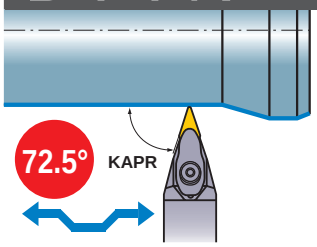
Nota 1) Fotos de insertos meramente ilustrativas. As letras referem-se ao quebra-cavaco e as dimensões ao círculo inscrito.

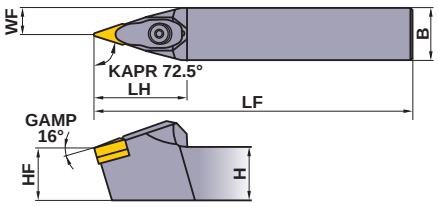
● : Estoque mantido.


| | | | |
|---|---|---|---|
| Insertos para PVJN | ➤ A128—A131 | Insertos CBN & PCD | ➤ B042, B043, B070 |
| Insertos para DVJN | ➤ A128—A131 | CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS | ➤ A076, B015 |

# DVVN

**Torneamento externo, Cópia** **Tipo** DOUBLE CLAMP




Somente suporte neutro.

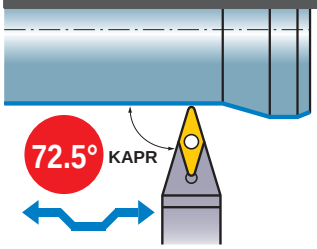
| Acabamento | Leve | Média | Média |
|---|---|---|---|
| FP | LP | MP | MK |
| | | | |
| (16) | (16) | (16) | (16) |
| Média | Aço Inoxidável | Tolerância G | CBN |
| Standard | MM | R/L | |
| | | | |
| (16) | (16) | (16) | (16) |

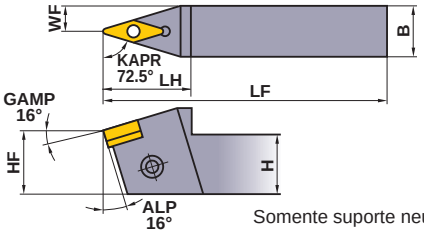
| Referência para Pedido | Estoque | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | | | | | | | * | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | | | H | B | LF | LH | HF | WF | Calço | Pino do Calço | Grampo de Fixação | Mola | Parafuso de Fixação | Chave |
| **DVVNN2020K16** | ● | VN□A<br>VN□G<br>VN□M | 1604□□ | 20 | 20 | 125 | 44 | 20 | 10 | DCSVN32 | LLP13 | DCK3113 | DCS2 | DC0520T | TKY15F |
| **DVVNN2525M16** | ● | | | 25 | 25 | 150 | 44 | 25 | 12.5 | DCSVN32 | LLP13 | DCK3113 | DCS2 | DC0520T | TKY15F |

* Torque de Fixação (N • m) : DC0520T=3.5

# PVVN

**Torneamento externo, Cópia** ***Suporte*** MP




Somente suporte neutro.

| Acabamento | Leve | Média | Média |
|---|---|---|---|
| FP | LP | MP | MK |
| | | | |
| (16) | (16) | (16) | (16) |
| Média | Aço Inoxidável | Tolerância G | CBN |
| Standard | MM | R/L | |
| | | | |
| (16) | (16) | (16) | (16) |

| Referência para Pedido | Estoque | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | | | *2 | | *1 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | | | H | B | LF | LH | HF | WF | Calço | Pino de Fixação | Parafuso de Fixação | Anel Elástico | Chave |
| **PVVNN2020K16** | ● | VN□A<br>VN□G<br>VN□M | 1604□□ | 20 | 20 | 125 | 38 | 20 | 10 | PV322<br>(PV321)<br>(PV323) | P11S | HSP05008C | E03 | HKY25R |
| **PVVNN2525M16** | ● | | | 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 12.5 | | P11S | HSP05008C | E03 | HKY25R |

*1 Torque de Fixação (N • m) : HSP05008C=2.5

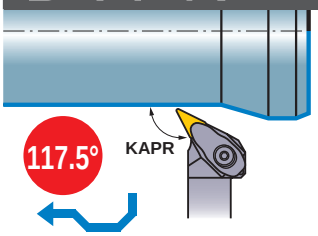
*2 Utilize os calços PV321 e PV323 com insertos de raio de ponta R0.4mm e R1.2mm respectivamente. Estes calços devem ser pedidos separadamente, pois não são fornecidos em conjunto com o suporte.


| | | | |
|---|---|---|---|
| **Insertos para DVVN** | **➤ A128—A131** | CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS | **➤ A076, B015** |
| **Insertos para PVVN** | **➤ A128—A131** | **ACESSÓRIOS** | **➤ Q001** |
| **Insertos CBN & PCD** | **➤ B042, B043, B070** | **INFORMAÇÕES TÉCNICAS** | **➤ R001** |

# SUPORTES PARA INSERTOS VN



## DVPN




**Tipo** DOUBLE CLAMP

**Faceamento, Cópia**

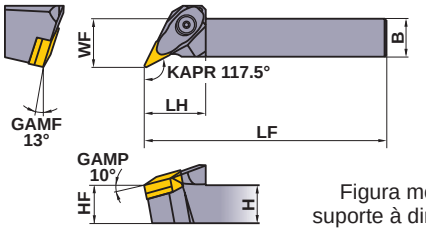


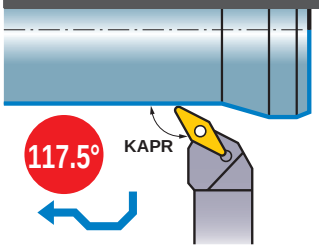

Figura mostra suporte à direita.

| Acabamento | Leve | Média | Média |
|---|---|---|---|
| FP | LP | MP | MK |
| | | | |
| (16) | (16) | (16) | (16) |
| **Média** | **Aço Inoxidável** | **Tolerância G** | **CBN** |
| Standard | MM | R/L | |
| | | | |
| (16) | (16) | (16) | (16) |

| Referência para Pedido | Estoque | | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | | | Calço | Pino do Calço | Grampo de Fixação | Mola | Parafuso de Fixação * | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | L | | | H | B | LF | LH | HF | WF | | | | | | |
| **DVPNR/L2020K16** | ● | ● | VN□A<br>VN□G<br>VN□M | 1604□□ | 20 | 20 | 125 | 32 | 20 | 25 | DCSVN32 | LLP13 | DCK3113 | DCS2 | DC0520T | TKY15F |
| **DVPNR/L2525M16** | ● | ● | | | 25 | 25 | 150 | 32 | 25 | 32 | DCSVN32 | LLP13 | DCK3113 | DCS2 | DC0520T | TKY15F |

* Torque de Fixação (N • m) : DC0520T=3.5

## PVPN




**Tipo** MP

**Faceamento, Cópia**

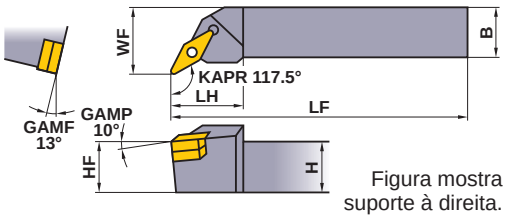



Figura mostra suporte à direita.

| Acabamento | Leve | Média | Média |
|---|---|---|---|
| FP | LP | MP | MK |
| | | | |
| (16) | (16) | (16) | (16) |
| **Média** | **Aço Inoxidável** | **Tolerância G** | **CBN** |
| Standard | MM | R/L | |
| | | | |
| (16) | (16) | (16) | (16) |

| Referência para Pedido | Estoque | | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | | | Calço *2 | Pino de Fixação | Parafuso de Fixação *1 | Anel Elástico | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | L | | | H | B | LF | LH | HF | WF | | | | | |
| **PVPNR/L2020K16** | ● | ● | VN□A<br>VN□G<br>VN□M | 1604□□ | 20 | 20 | 125 | 32 | 20 | 25 | PV322<br>(PV321)<br>(PV323) | P11S | HSP05008C | E03 | HKY25R |
| **PVPNR/L2525M16** | ● | ● | | | 25 | 25 | 150 | 32 | 25 | 32 | | P11S | HSP05008C | E03 | HKY25R |

*1 Torque de Fixação (N • m) : HSP05008C=2.5

*2 Utilize os calços PV321 e PV323 com insertos de raio de ponta R0.4mm e R1.2mm respectivamente. Estes calços devem ser pedidos separadamente, pois não são fornecidos em conjunto com o suporte.

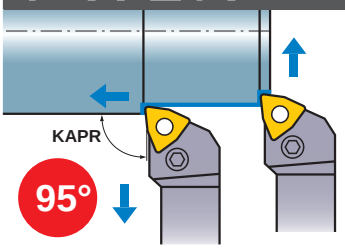
Nota 1) Fotos de insertos meramente ilustrativas. As letras referem-se ao quebra-cavaco e as dimensões ao círculo inscrito.

● : Estoque mantido.


| | | | |
|---|---|---|---|
| Insertos para DVPN | ➤ A128—A131 | Insertos CBN & PCD | ➤ B042, B043, B070 |
| Insertos para PVPN | ➤ A128—A131 | CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS | ➤ A076, B015 |

# PWLN

**Torneamento externo, Faceamento** — ***Suporte*** LL



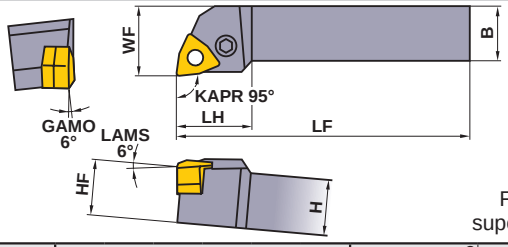




Figura mostra suporte à direita.

| Leve | Média |
|---|---|
| LP (06) | MP (06) |
| Aço Inoxidável | |
| MM (06) | |

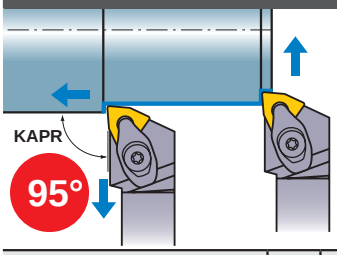
| Referência para Pedido | Estoque R | Estoque L | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) H | B | LF | LH | HF | WF | ✶2 Calço | Pino do Calço | Alavanca | ✶1 Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PWLNR/L1616H06** | ● | ● | WNMG | 06T3○○ | 16 | 16 | 100 | 22 | 16 | 20 | LLSWN3T3 (LLSWN32) | LLP13 | LLCL13 | LLCS106 | HKY25R |
| **PWLNR/L2020K06** | ● | ● | | 06T3○○ | 20 | 20 | 125 | 22 | 20 | 25 | LLSWN3T3 (LLSWN32) | LLP13 | LLCL13 | LLCS106 | HKY25R |
| **PWLNR/L2525M06** | ● | ● | | 06T3○○ | 25 | 25 | 150 | 25 | 25 | 32 | LLSWN3T3 (LLSWN32) | LLP13 | LLCL13 | LLCS106 | HKY25R |

✶1 Torque de Fixação (N • m) : LLCS106=2.2

✶2 Utilize o calço LLSWN32 quando utilizar inserto WNMG0604. Neste caso, o calço deve ser pedido separadamente.

# DWLN

**Torneamento externo, Faceamento** — **Tipo** DOUBLE CLAMP



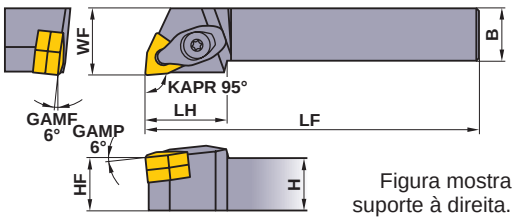




Figura mostra suporte à direita.

| Acabamento | Leve | Média | Média |
|---|---|---|---|
| FP (08) | LP (06,08) | MP (06,08) | MK (08) |
| **Média** | **Média a Desbaste** | **Aço Inoxidável** | **CBN** |
| Standard (08) | RP (08) | MM (06,08) | (08) |

| Referência para Pedido | Estoque R | Estoque L | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) H | B | LF | LH | HF | WF | ✶2 Calço | Pino do Calço | Grampo de Fixação | Mola | ✶1 Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **DWLNR/L1616H06** | ● | ● | WNMA WNMG WNGA | 06T3○○ | 16 | 16 | 100 | 25 | 16 | 20 | LLSWN3T3 (LLSWN32) | LLP23 | DCK2211 | DCS2 | DC0520T | TKY15F |
| **DWLNR/L2020K06** | ● | ● | | 06T3○○ | 20 | 20 | 125 | 25 | 20 | 25 | LLSWN3T3 (LLSWN32) | LLP23 | DCK2211 | DCS2 | DC0520T | TKY15F |
| **DWLNR/L2525M06** | ● | ● | | 06T3○○ | 25 | 25 | 150 | 25 | 25 | 32 | LLSWN3T3 (LLSWN32) | LLP23 | DCK2211 | DCS2 | DC0520T | TKY15F |
| **DWLNR/L2020K08** | ● | ● | | 0804○○ | 20 | 20 | 125 | 31 | 20 | 25 | LLSWN42 | LLP14 | DCK2613 | DCS1 | DC0621T | TKY20F |
| **DWLNR/L2525M08** | ● | ● | | 0804○○ | 25 | 25 | 150 | 31 | 25 | 32 | LLSWN42 | LLP14 | DCK2613 | DCS1 | DC0621T | TKY20F |
| **DWLNR/L3225P08** | ● | ● | | 0804○○ | 32 | 25 | 170 | 31 | 32 | 32 | LLSWN42 | LLP14 | DCK2613 | DCS1 | DC0621T | TKY20F |

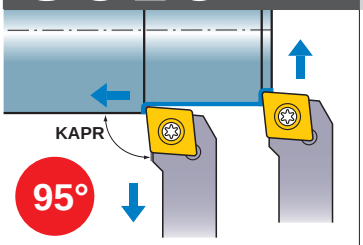
✶1 Torque de Fixação (N • m) : DC0520T=3.5, DC0621T=5.0

✶2 Utilize o calço LLSWN32 quando utilizar inserto WNMG0604. Neste caso, o calço deve ser pedido separadamente.


| | | | |
|---|---|---|---|
| Insertos para PWLN | ➤ A132—A135 | CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS | ➤ A076, B015 |
| Insertos para DWLN | ➤ A132—A136 | ACESSÓRIOS | ➤ Q001 |
| Insertos CBN | ➤ B044 | INFORMAÇÕES TÉCNICAS | ➤ R001 |

# SUPORTES PARA INSERTOS CC○○

## SCLC




**Torneamento externo, Faceamento** — ***Suporte*** SP

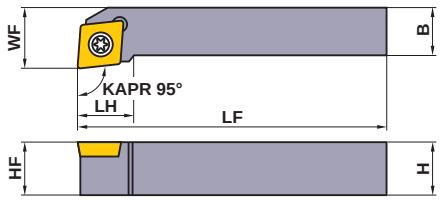



Figura mostra suporte à direita.

| Acabamento | Leve | Média | Aço Inoxidável |
|---|---|---|---|
| FP | LP | MP | FM |
| | | | |
| (06,09) | (06,09) | (06,09,12) | (06,09) |
| **Aço Inoxidável** | **Aço Inoxidável** | **Face Plana** | **PCD/CBN** |
| LM | MM | | |
| | | | |
| (06,09) | (06,09,12) | (06,09,12) | (06,09,12) |

| Referência para Pedido | Estoque | | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | | | ✶1 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | L | | | H | B | LF | LH | HF | WF | Parafuso de Fixação | Chave |
| **SCLCR/L0808D06** | ● | ● | CC○B<br>CC○H ✶2<br>CC○T<br>CC○W | 0602○○ | 8 | 8 | 60 | 8.9 | 8 | 10 | TS25 | TKY08F |
| **SCLCR/L1010E06** | ● | ● | | 0602○○ | 10 | 10 | 70 | 8.9 | 10 | 12 | TS25 | TKY08F |
| **SCLCR/L1212F09** | ● | ● | | 09T3○○ | 12 | 12 | 80 | 13.6 | 12 | 16 | TS43 | TKY15F |
| **SCLCR/L1616H12** | ● | ● | | 1204○○ | 16 | 16 | 100 | 16.7 | 16 | 20 | TS5 | TKY25F |

✶1 Torque de Fixação (N • m) : TS25=1.0, TS43=3.5, TS5=7.5
✶2 Para os insertos CCGH e CCMH, é recomendado o uso do parafuso de fixação TS253.

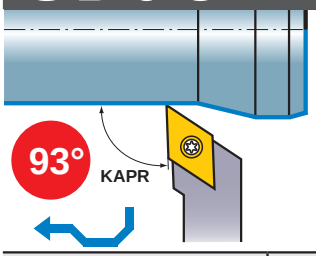
Nota 1) Fotos de insertos meramente ilustrativas. As letras referem-se ao quebra-cavaco e as dimensões ao círculo inscrito.

● : **Estoque mantido.**


**Insertos para SCLC** ➤ **A140—A147**
**Insertos CBN & PCD** ➤ **B049—B052, B072**
CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS ➤ **A090, B015**

# SDJC

**Torneamento externo, Cópia** — ***Suporte*** **SP**



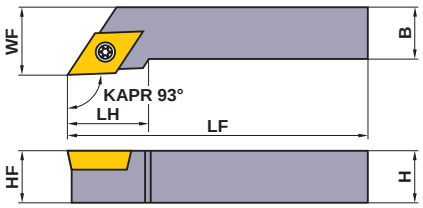
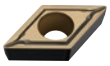
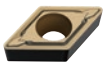
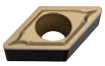
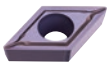
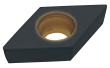
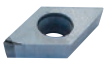




Figura mostra suporte à direita.

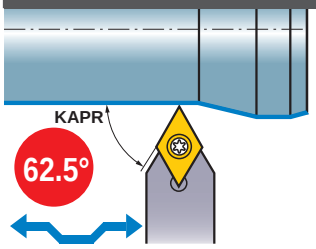
| Acabamento | Leve | Média | Aço Inoxidável |
|---|---|---|---|
| FP | LP | MP | FM |
|  |  |  |  |
| (07,11) | (07,11) | (07,11) | (07,11) |
| **Aço Inoxidável** | **Aço Inoxidável** | **Face Plana** | **PCD/CBN** |
| LM | MM | | |
| | |  |  |
| (07,11) | (07,11) | (07,11) | (07,11) |

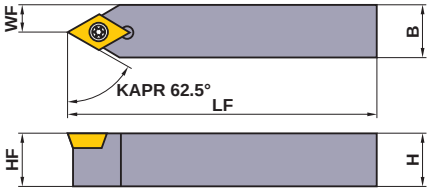
| Referência para Pedido | Estoque | | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | | | * | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | L | | | H | B | LF | LH | HF | WF | Parafuso de Fixação | Chave |
| **SDJCR/L1010E07** | ● | ● | DCET<br>DCGT<br>DCMW<br>DCMT<br>DCGW | 0702○○<br>11T3○○ | 10 | 10 | 70 | 12 | 10 | 12 | TS25 | TKY08F |
| **SDJCR/L1212F11** | ● | ● | | | 12 | 12 | 80 | 18 | 12 | 16 | TS43 | TKY15F |
| **SDJCR/L1616H11** | ● | ● | | | 16 | 16 | 100 | 18 | 16 | 20 | TS43 | TKY15F |

* Torque de Fixação (N • m) : TS25=1.0, TS43=3.5

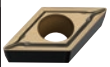
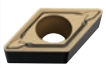
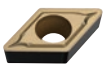
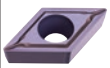
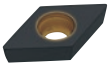
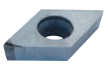
# SDNC

**Torneamento externo, Cópia** — ***Suporte*** **SP**




Somente suporte neutro.

| Acabamento | Leve | Média | Aço Inoxidável |
|---|---|---|---|
| FP | LP | MP | FM |
|  |  |  |  |
| (07,11) | (07,11) | (07,11) | (07,11) |
| **Aço Inoxidável** | **Aço Inoxidável** | **Face Plana** | **PCD/CBN** |
| LM | MM | | |
| | |  |  |
| (07,11) | (07,11) | (07,11) | (07,11) |

| Referência para Pedido | Estoque | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | | * | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | | | H | B | LF | HF | WF | Parafuso de Fixação | Chave |
| **SDNCN0808D07** | ● | DCET<br>DCGT<br>DCMW<br>DCMT<br>DCGW | 0702○○<br>11T3○○ | 8 | 8 | 60 | 8 | 4 | TS25 | TKY08F |
| **SDNCN1010E07** | ● | | | 10 | 10 | 70 | 10 | 5 | TS25 | TKY08F |
| **SDNCN1212F11** | ● | | | 12 | 12 | 80 | 12 | 6 | TS43 | TKY15F |
| **SDNCN1616H11** | ● | | | 16 | 16 | 100 | 16 | 8 | TS43 | TKY15F |

* Torque de Fixação (N • m) : TS25=1.0, TS43=3.5

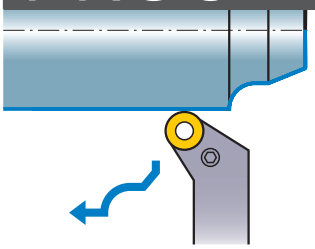

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Insertos para SDJC** | **➤ A149—A154** | CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS | **➤ A090, B015** |
| **Insertos para SDNC** | **➤ A149—A154** | **ACESSÓRIOS** | **➤ Q001** |
| **Insertos CBN & PCD** | **➤ B054—B056, B073** | **INFORMAÇÕES TÉCNICAS** | **➤ R001** |

# SUPORTES PARA INSERTOS RC□□

## PRGC

**Torneamento externo, Faceamento, Cópia**

***Suporte* LL**



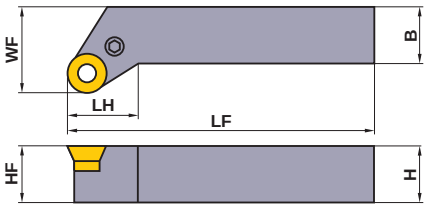



Figura mostra suporte à direita.

Média

(10,12,16,20)

Usinagem Pesada

RR

(16,20)

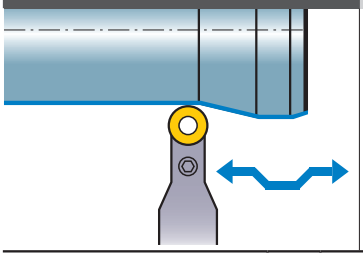
| Referência para Pedido | Estoque | | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | | | Calço | Pino do Calço | Alavanca | Parafuso de Fixação * | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | L | | | H | B | LF | LH | HF | WF | | | | | |
| **PRGCR/L2525M10** | ● | ● | RCMX | 1003M0 | 25 | 25 | 150 | 16.7 | 25 | 32 | LLSRN103 | LLP13 | LLCL110 | LLCS205 | HKY20R |
| **PRGCR/L2525M12** | ● | ● | | 1204M0 | 25 | 25 | 150 | 17.5 | 25 | 32 | LLSRN123 | LLP13 | LLCL112 | LLCS106 | HKY25R |
| **PRGCR/L2525M16** | ● | ● | | 1606M0 | 25 | 25 | 150 | 19.9 | 25 | 32 | LLSRN164 | LLP24 | LLCL116 | LLCS306 | HKY25R |
| **PRGCR/L3232P20** | ● | ● | | 2006M0 | 32 | 32 | 170 | 23.8 | 32 | 40 | LLSRN204 | LLP15 | LLCL120 | LLCS508 | HKY30R |

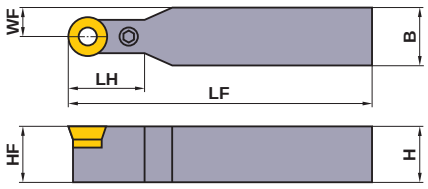
* Torque de Fixação (N • m) : LLCS205=1.5, LLCS106=2.2, LLCS306=2.2, LLCS508=3.3

## PRDC

**Torneamento externo, Cópia**

***Suporte* LL**






Somente suporte neutro.

Média

(10,12,16,20)

Usinagem Pesada

RR

(16,20)

| Referência para Pedido | Estoque | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | | | Calço | Pino do Calço | Alavanca | Parafuso de Fixação * | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | | | H | B | LF | LH | HF | WF | | | | | |
| **PRDCN2020K10** | ● | RCMX | 1003M0 | 20 | 20 | 125 | 23 | 20 | 10.0 | LLSRN103 | LLP13 | LLCL110 | LLCS205 | HKY20R |
| **PRDCN2525M12** | ● | | 1204M0 | 25 | 25 | 150 | 24 | 25 | 12.5 | LLSRN123 | LLP13 | LLCL112 | LLCS106 | HKY25R |
| **PRDCN3225P12** | ● | | 1204M0 | 32 | 25 | 170 | 24 | 32 | 12.5 | LLSRN123 | LLP13 | LLCL112 | LLCS106 | HKY25R |
| **PRDCN3225P16** | ● | | 1606M0 | 32 | 25 | 170 | 28 | 32 | 12.5 | LLSRN164 | LLP24 | LLCL116 | LLCS306 | HKY25R |
| **PRDCN3232P20** | ● | | 2006M0 | 32 | 32 | 170 | 33 | 32 | 16.0 | LLSRN204 | LLP15 | LLCL120 | LLCS508 | HKY30R |

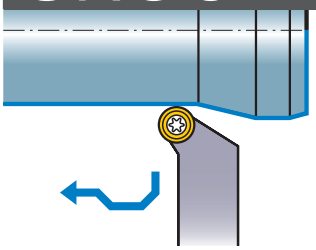
* Torque de Fixação (N • m) : LLCS205=1.5, LLCS106=2.2, LLCS306=2.2, LLCS508=3.3

Nota 1) Fotos de insertos meramente ilustrativas. As letras referem-se ao quebra-cavaco e as dimensões ao círculo inscrito.

● : **Estoque mantido.**


**Insertos para PRGC** ➢ **A156**
**Insertos para PRDC** ➢ **A156**
CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS ➢ **A090**

# SRGC



**Torneamento externo, Faceamento, Cópia**

***Suporte*** SP

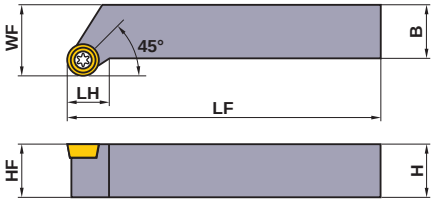
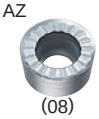



Figura mostra suporte à direita.

Usinagem Média – Acabamento

AZ



(08)

Média

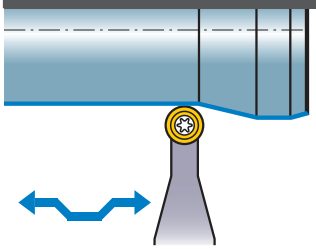
Standard

(06,08)

| Referência para Pedido | Estoque | | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | | | * | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | L | | | H | B | LF | LH | HF | WF | Parafuso de Fixação | Chave |
| **SRGCR/L1616H06** | ● | ● | RCMT<br>RCGT | 0602◌◌<br>0803◌◌ | 16 | 16 | 100 | 10 | 16 | 20 | TS25 | TKY08F |
| **SRGCR/L1616H08** | ● | ● | | | 16 | 16 | 100 | 14.5 | 16 | 22 | TS3 | TKY08F |

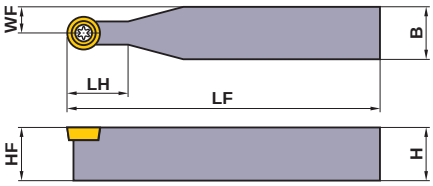
* Torque de Fixação (N • m) : TS25=1.0, TS3=1.0

# SRDC



**Torneamento externo, Cópia**

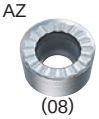
***Suporte*** SP




Somente suporte neutro.

Usinagem Média – Acabamento

AZ



(08)

Média

Standard

(06,08)

| Referência para Pedido | Estoque | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | | | * | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | | | H | B | LF | LH | HF | WF | Parafuso de Fixação | Chave |
| **SRDCN1616H06** | ● | RCMT<br>RCGT | 0602◌◌<br>0803◌◌ | 16 | 16 | 100 | 12 | 16 | 8 | TS25 | TKY08F |
| **SRDCN1616H08** | ● | | | 16 | 16 | 100 | 16 | 16 | 8 | TS3 | TKY08F |

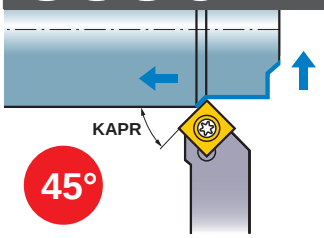
* Torque de Fixação (N • m) : TS25=1.0, TS3=1.0

**Insertos para SRGC** ➤ A156
**Insertos para SRDC** ➤ A156
CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS ➤ A090
**ACESSÓRIOS** ➤ Q001
**INFORMAÇÕES TÉCNICAS** ➤ R001

# SUPORTES PARA INSERTOS SC○○

## SSSC

**Torneamento externo, Faceamento, Chanfro** — ***Suporte*** SP



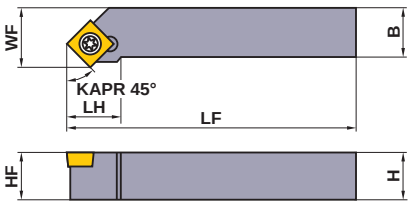




Figura mostra suporte à direita.

| Acabamento | Leve | Média | Aço Inoxidável |
|---|---|---|---|
| FP | LP | MP | FM |
| (09) | (09) | (09) | (09) |
| **Aço Inoxidável** | **Aço Inoxidável** | **Média** | **Face Plana** |
| LM | MM | Standard | |
| (09) | (09) | (09) | (09) |

| Referência para Pedido | Estoque | | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | | | * | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | L | | | H | B | LF | LH | HF | WF | Parafuso de Fixação | Chave |
| **SSSCR/L1212F09** | ● | ● | SCMW SCMT | 09T3○○ | 12 | 12 | 80 | 15.2 | 12 | 13 | TS43 | TKY15F |
| **SSSCR/L1616H09** | ● | ● | | 09T3○○ | 16 | 16 | 100 | 15.2 | 16 | 17 | TS43 | TKY15F |

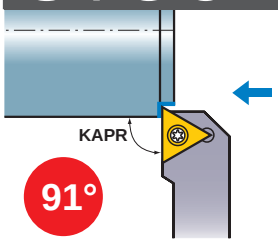
* Torque de Fixação (N • m) : TS43=3.5

Nota 1) Fotos de insertos meramente ilustrativas. As letras referem-se ao quebra-cavaco e as dimensões ao círculo inscrito.

● : **Estoque mantido.**

**Insertos para SSSC** ➤ **A157, A158**
CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS ➤ **A090**

# STGC




**Torneamento externo** — ***Suporte*** SP

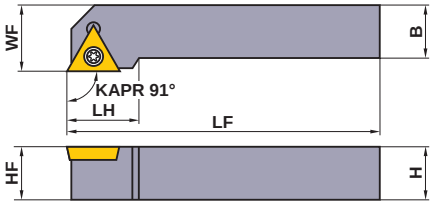



Figura mostra suporte à direita.

| Acabamento | Leve | Média | Aço Inoxidável |
|---|---|---|---|
| FP | LP | MP | FM |
| | | | |
| (11,16) | (11,16) | (11,13,16) | (11,16) |
| **Aço Inoxidável** | **Aço Inoxidável** | **Face Plana** | **PCD/CBN** |
| LM | MM | | |
| | | | |
| (11,16) | (11,13,16) | (11,13,16) | (11,13,16) |

| Referência para Pedido | Estoque | | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | | | * | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | L | | | H | B | LF | LH | HF | WF | Parafuso de Fixação | Chave |
| **STGCR/L1010E11** | ● | ● | TCGT<br>TCMT<br>TCGW<br>TCMW | 1102○○<br>1303○○<br>16T3○○ | 10 | 10 | 70 | 13.5 | 10 | 12 | TS25 | TKY08F |
| **STGCR/L1212F13** | ● | ● | | | 12 | 12 | 80 | 17.6 | 12 | 16 | TS3 | TKY08F |
| **STGCR/L1616H16** | ● | ● | | | 16 | 16 | 100 | 20.7 | 16 | 20 | TS43 | TKY15F |

* Torque de Fixação (N • m) : TS25=1.0, TS3=1.0, TS43=3.5

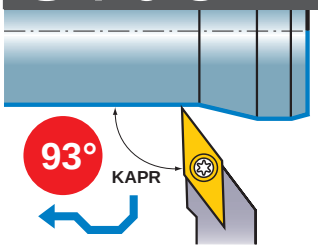


Insertos para STGC ➤ A160—A162
Insertos CBN & PCD ➤ B057, B074
CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS ➤ A090, B015
ACESSÓRIOS ➤ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

# SUPORTES PARA INSERTOS VC□□

## SVJC

**Torneamento externo, Cópia** — ***Suporte*** SP



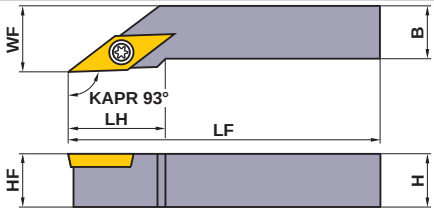




Figura mostra suporte à direita.

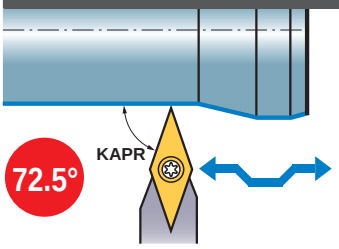
| Acabamento | Leve | Média | Aço Inoxidável |
|---|---|---|---|
| FP | LP | MP | FM |
| | | | |
| (11,16) | (11,16) | (16) | (11,16) |
| Aço Inoxidável | Aço Inoxidável | Média | Face Plana |
| LM | MM | Standard | |
| | | | |
| (11,16) | (16) | (11,16) | (11,16) |

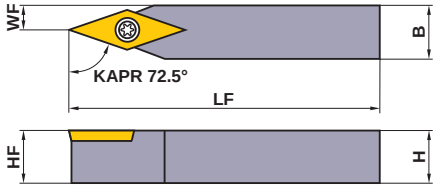
| Referência para Pedido | Estoque | | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | | | Calço | Pino do Calço | Parafuso de Fixação * | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | L | | | H | B | LF | LH | HF | WF | | | | |
| **SVJCR/L1010E11** | ● | ● | VCGT<br>VCGW<br>VCMT<br>VCMW | 1103□□ | 10 | 10 | 70 | 17 | 10 | 12 | – | – | TS25 | ①TKY08F |
| **SVJCR/L1616H16** | ● | ● | | 1604□□ | 16 | 16 | 100 | 25 | 16 | 20 | – | – | TS43 | ①TKY15F |
| **SVJCR/L2020K16** | ● | ● | | 1604□□ | 20 | 20 | 125 | 40 | 20 | 25 | SPSVN32 | BCP141 | TS44 | ②TKY15R |
| **SVJCR/L2525M16** | ● | ● | | 1604□□ | 25 | 25 | 150 | 40 | 25 | 32 | SPSVN32 | BCP141 | TS44 | ②TKY15R |

* Torque de Fixação (N • m) : TS25=1.0, TS43=3.5, TS44=3.5

## SVVC

**Torneamento externo, Cópia** — ***Suporte*** SP




Somente suporte neutro.

| Acabamento | Leve | Média | Aço Inoxidável |
|---|---|---|---|
| FP | LP | MP | FM |
| | | | |
| (16) | (16) | (16) | (16) |
| Aço Inoxidável | Aço Inoxidável | Média | Face Plana |
| LM | MM | Standard | |
| | | | |
| (16) | (16) | (16) | (16) |

| Referência para Pedido | Estoque | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | | Calço | Pino do Calço | Parafuso de Fixação * | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | | | H | B | LF | HF | WF | | | | |
| **SVVCN1616H16** | ● | VCGT<br>VCGW<br>VCMT<br>VCMW | 1604□□ | 16 | 16 | 100 | 16 | 8 | – | – | TS43 | ①TKY15F |
| **SVVCN2020K16** | ● | | 1604□□ | 20 | 20 | 125 | 20 | 10 | SPSVN32 | BCP141 | TS44 | ②TKY15R |
| **SVVCN2525M16** | ● | | 1604□□ | 25 | 25 | 150 | 25 | 12.5 | SPSVN32 | BCP141 | TS44 | ②TKY15R |

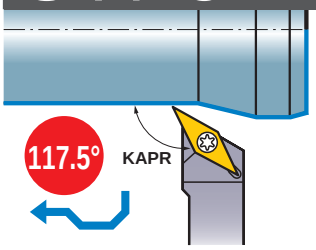
* Torque de Fixação (N • m) : TS43=3.5, TS44=3.5

Nota 1) Fotos de insertos meramente ilustrativas. As letras referem-se ao quebra-cavaco e as dimensões ao círculo inscrito.

● : Estoque mantido.


| | | | |
|---|---|---|---|
| Insertos para SVJC | ➢ A170—A172 | Insertos CBN & PCD | ➢ B062, B077 |
| Insertos para SVVC | ➢ A170—A172 | CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS | ➢ A090, B015 |

# SVPC




## Suporte SP

**Faceamento, Cópia**

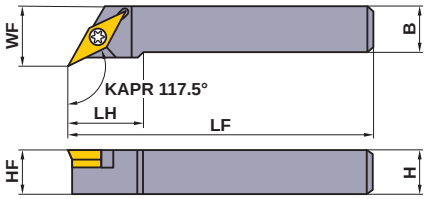
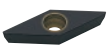



Figura mostra suporte à direita.

| Acabamento | Leve | Média | Aço Inoxidável |
|---|---|---|---|
| FP | LP | MP | FM |
| | | | |
| (16) | (16) | (16) | (16) |
| **Aço Inoxidável** | **Aço Inoxidável** | **Média** | **Face Plana** |
| LM | MM | Standard | |
| | | |  |
| (16) | (16) | (16) | (16) |

| Referência para Pedido | Estoque | | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | | | | | * | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | L | | | H | B | LF | LH | HF | WF | Calço | Pino do Calço | Parafuso de Fixação | Chave |
| **SVPCR/L2020K16** | ● | ● | VCGT<br>VCGW | 1604○○ | 20 | 20 | 125 | 30 | 20 | 25 | SPSVN32 | BCP141 | TS44 | TKY15R |
| **SVPCR/L2525M16** | ● | ● | VCMT<br>VCMW | 1604○○ | 25 | 25 | 150 | 30 | 25 | 32 | SPSVN32 | BCP141 | TS44 | TKY15R |

* Torque de Fixação (N • m) : TS44=3.5




| | | | |
|---|---|---|---|
| **Insertos para SVPC** | **➤ A170—A172** | **ACESSÓRIOS** | **➤ Q001** |
| **Insertos CBN** | **➤ B062, B077** | **INFORMAÇÕES TÉCNICAS** | **➤ R001** |
| CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS | **➤ A090, B015** | | |

# SUPORTES PARA INSERTOS XC○○

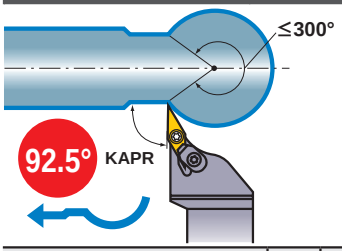
## SXZC

**Torneamento externo, Cópia**

Suporte para PERFILAR

Acabamento SVX

(15)



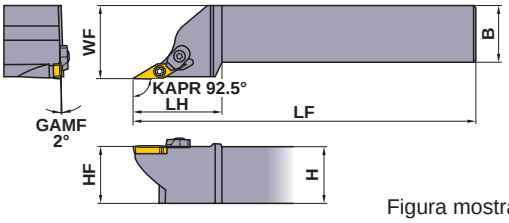
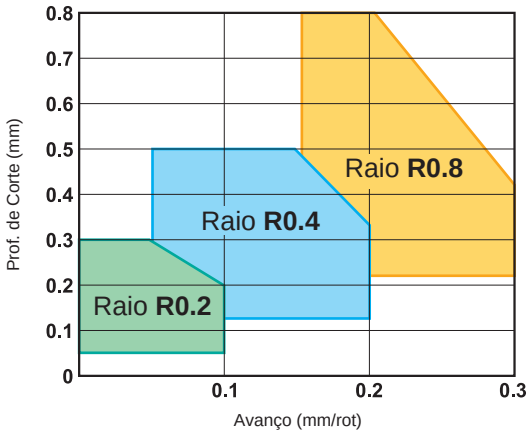




Figura mostra suporte à direita.

| Referência para Pedido | Estoque | | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | | | Parafuso de Fixação * | Grampo de Fixação | Parafuso de Fix. do Grampo * | Mola | Chave (Inserto) | Chave para grampo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | L | | | H | B | LF | LH | HF | WF | | | | | | |
| **SXZCR/L1616H15** | ● | ● | XCMT | 1503○○-SVX | 16 | 16 | 100 | 35 | 16 | 20 | TS255 | AMS3 | AJS3010T10 | ASS2 | TKY08F | TKY10F |
| **SXZCR/L2020K15** | ● | ● | XCMT | 1503○○-SVX | 20 | 20 | 125 | 35 | 20 | 25 | TS255 | AMS3 | AJS3010T10 | ASS2 | TKY08F | TKY10F |
| **SXZCR/L2525M15** | ● | ● | XCMT | 1503○○-SVX | 25 | 25 | 150 | 40 | 25 | 32 | TS255 | AMS3 | AJS3010T10 | ASS2 | TKY08F | TKY10F |

* Torque de Fixação (N • m) : TS255=1.0, AJS3010T10=2.5

## ■ Área de aplicação




## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| | Material | Dureza | Classe | Velocidade de Corte (m/min) |
|---|---|---|---|---|
| P | Aço Baixo Carbono | ≤180HB | **UE6020** | 250 (150—350) |
| | Aço Carbono, Aço Liga | **150HB—250HB** | **UE6020** | 175 (100—250) |
| M | Aço Inoxidável | ≤200HB | **VP15TF** | 100 (70—120) |

Os parâmetros acima são recomendações gerais.
Ajustes podem ser necessários, dependendo da rigidez da máquina, geometria e fixação da peça.

Nota 1) Fotos de insertos meramente ilustrativas. As letras referem-se ao quebra-cavaco e as dimensões ao círculo inscrito.

● : **Estoque mantido.**

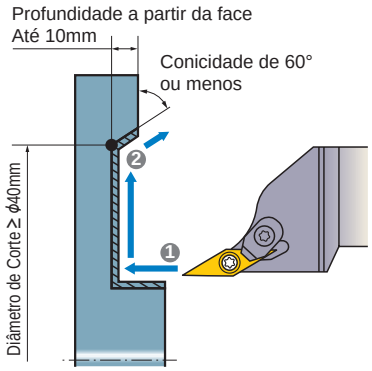


Insertos para SXZC ➤ A178

## NOTA

### Notas para torneamento de face em cópia

**Nas operações de face em cópia, atenção aos seguintes itens.**




**Torneamento externo (Passo ①)**

- Para prevenir formação de rebarbas, a profundidade de corte deve ser menor que a metade do raio de ponta.

**Torneamento cônico (Passo ②)**

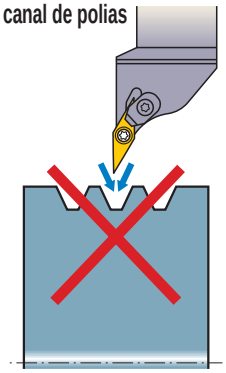
- Para reduzir o comprimento de contato dos cavacos, a profundidade de corte deve ser menor que a metade do raio de ponta.
- Para prevenir a interferência entre a ferramenta e a peça, o diâmetro de corte deve ser 40mm ou maior, a conicidade 60° ou menor e a profundidade a partir da face deve estar limitada a 10mm.

**Na troca de insertos**

- Na troca de arestas, recomenda-se pre-set da aresta de corte para manter a precisão de usinagem.

### Operação impossível

● Torneamento de canal de polias

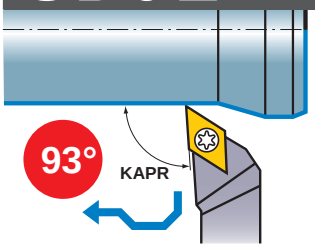


Para torneamento de canal de polias, use um inserto VNMG.

# SUPORTES PARA INSERTOS DE○○

## SDJE

**Torneamento externo, Cópia** — **Tipo AL**



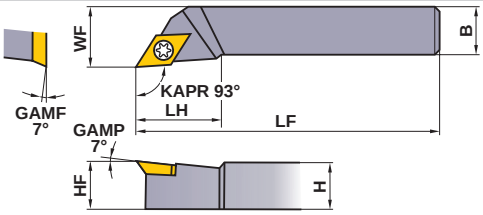
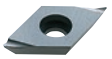
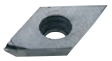




Figura mostra suporte à direita.

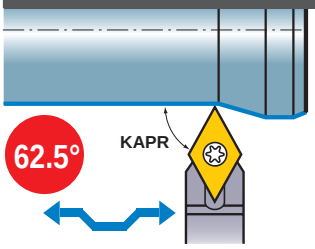
| Acabamento | Média |
|---|---|
| R/L-F | R/L |
|  (15) | (15) |
| PCD | |
| R/L-F | |
|  (15) | |

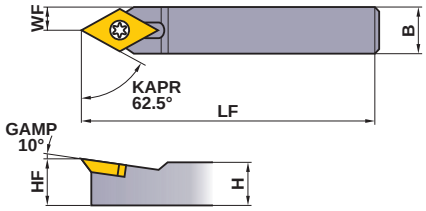
| Referência para Pedido | Estoque R | Estoque L | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) H | B | LF | LH | HF | WF | * Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **SDJER/L1616H15** | ● | ● | DEGX | 1504○○ | 16 | 16 | 100 | 27 | 16 | 20 | CS451190T | TKY20F |
| **SDJER/L2020K15** | ● | ● | | 1504○○ | 20 | 20 | 125 | 35 | 20 | 25 | CS451190T | TKY20F |
| **SDJER/L2525M15** | ● | ● | | 1504○○ | 25 | 25 | 150 | 35 | 25 | 32 | CS451190T | TKY20F |

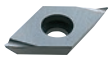
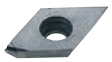
∗ Torque de Fixação (N • m) : CS451190T=5.0

## SDNE

**Torneamento externo, Cópia** — **Tipo AL**




| Acabamento | Média |
|---|---|
| R/L-F | R/L |
|  (15) | (15) |
| PCD | |
| R/L-F | |
|  (15) | |

| Referência para Pedido | Estoque | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) H | B | LF | HF | WF | * Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **SDNEN1616H15** | ● | DEGX | 1504○○ | 16 | 16 | 100 | 16 | 8 | CS451190T | TKY20F |
| **SDNEN2020K15** | ● | | 1504○○ | 20 | 20 | 125 | 20 | 10 | CS451190T | TKY20F |
| **SDNEN2525M15** | ● | | 1504○○ | 25 | 25 | 150 | 25 | 12.5 | CS451190T | TKY20F |

∗ Torque de Fixação (N • m) : CS451190T=5.0

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| | Material | Classe | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) | Profundidade de Corte (mm) |
|---|---|---|---|---|---|
| N | Ligas de Alumínio | **HTi10** | 400 | 0.05—0.3 | 0.2—3.0 |
| | | **MD220** | 800 | 0.05—0.3 | 0.2—0.5 |

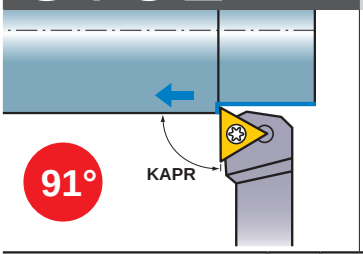
Nota 1) Fotos de insertos meramente ilustrativas. As letras referem-se ao quebra-cavaco e as dimensões ao círculo inscrito.

● : **Estoque mantido.**

**Insertos para SDJE** ➤ **A155**
**Insertos para SDNE** ➤ **A155**
**Insertos PCD** ➤ **B079**

# STGE

**Torneamento externo** — **Tipo AL**



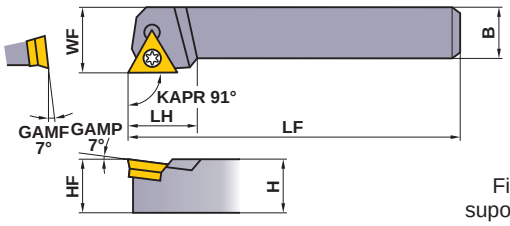




Figura mostra suporte à direita.

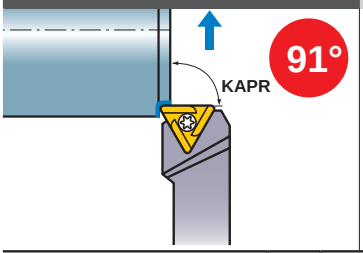
| Média | PCD |
|---|---|
| R/L | R/L |
| (16) | (16) |
| PCD | |
| (16) | |

| Referência para Pedido | Estoque R | Estoque L | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) H | B | LF | LH | HF | WF | * Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **STGER/L1616H16** | ● | ● | TEGX | 1603○○ | 16 | 16 | 100 | 22 | 16 | 20 | FC400890T | TKY10F |
| **STGER/L2020K16** | ● | ● | | 1603○○ | 20 | 20 | 125 | 22 | 20 | 25 | FC400890T | TKY10F |
| **STGER/L2525M16** | ● | ● | | 1603○○ | 25 | 25 | 150 | 22 | 25 | 32 | FC400890T | TKY10F |

∗ Torque de Fixação (N • m) : FC400890T=2.5

# STFE

**Faceamento** — **Tipo AL**



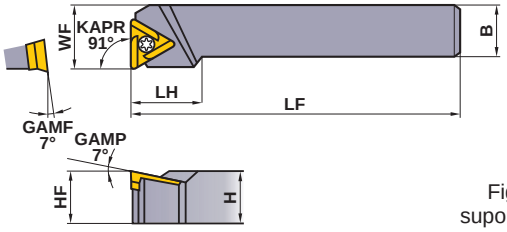




Figura mostra suporte à direita.

| Média | PCD |
|---|---|
| R/L | R/L |
| (16) | (16) |
| PCD | |
| (16) | |

| Referência para Pedido | Estoque R | Estoque L | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) H | B | LF | LH | HF | WF | * Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **STFER/L1616H16** | ● | ● | TEGX | 1603○○ | 16 | 16 | 100 | 22 | 16 | 20 | FC400890T | TKY10F |
| **STFER/L2020K16** | ● | ● | | 1603○○ | 20 | 20 | 125 | 22 | 20 | 25 | FC400890T | TKY10F |
| **STFER/L2525M16** | ● | ● | | 1603○○ | 25 | 25 | 150 | 22 | 25 | 32 | FC400890T | TKY10F |

**Nota 1) Quando utilizar insertos com quebra-cavacos esquerdo ou direito, utilize insertos esquerdos para suportes direitos e vice-versa.**
∗ Torque de Fixação (N • m) : FC400890T=2.5

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

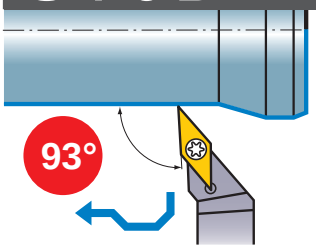
| | Material | Classe | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) | Profundidade de Corte (mm) |
|---|---|---|---|---|---|
| N | Ligas de Alumínio | **HTi10** | 400 | 0.05−0.3 | 0.2−3.0 |
| | | **MD220** | 800 | 0.05−0.3 | 0.2−0.5 |


**Insertos para STGE** ➤ **A163**
**Insertos para STFE** ➤ **A163**
**Insertos PCD** ➤ **B079**
**ACESSÓRIOS** ➤ **Q001**
**INFORMAÇÕES TÉCNICAS** ➤ **R001**

# SUPORTES PARA INSERTOS VD○○

## SVJD

**Torneamento externo, Cópia** — **Tipo AL**



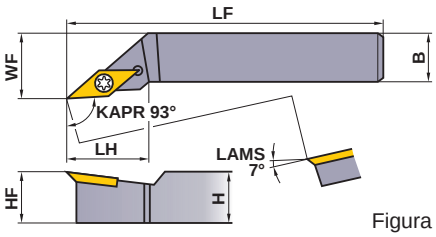




Figura mostra suporte à direita.

Acabamento
R/L

(16)

PCD
R/L-F

(16)

| Referência para Pedido | Estoque | | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | | | * | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | L | | | H | B | LF | LH | HF | WF | Parafuso de Fixação | Chave |
| **SVJDR/L1616H16** | ● | ● | VDGX | 1603○○ | 16 | 16 | 100 | 30 | 16 | 20 | FC400890T | TKY10F |
| **SVJDR/L2020K16** | ● | ● | | 1603○○ | 20 | 20 | 125 | 30 | 20 | 25 | FC400890T | TKY10F |
| **SVJDR/L2525M16** | ● | ● | | 1603○○ | 25 | 25 | 150 | 30 | 25 | 32 | FC400890T | TKY10F |

* Torque de Fixação (N • m) : FC400890T=2.5

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| | Material | Classe | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) | Profundidade de Corte (mm) |
|---|---|---|---|---|---|
| N | Ligas de Alumínio | **HTi10** | 400 | 0.05—0.3 | 0.2—3.0 |
| | | **MD220** | 800 | 0.05—0.3 | 0.2—0.5 |

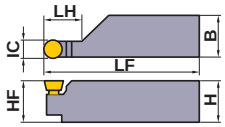
Nota 1) Fotos de insertos meramente ilustrativas. As letras referem-se ao quebra-cavaco e as dimensões ao círculo inscrito.

**● : Estoque mantido.**
**▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos.**

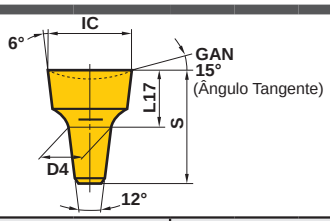
**Insertos para SVJD ➢ A173**
**Insertos PCD ➢ B080**

# SUPORTES TL

## SUPORTES

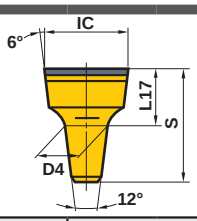
| Geometria | Nova Referência para Pedido | Referência Obsoleta | Estoque | Referência do Inserto | Dimensões (mm) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | IC | H | B | HF | LF | LH |
| TLHR (Torneamento externo, Cópia)   | **TLHR2020K5** | TLHR2020K5 | ● | RTG05A | 5 | 20 | 20 | 20 | 125 | 16 |
| | **TLHR2020K6** | TLHR2020K6 | ● | RTG06A | 6 | 20 | 20 | 20 | 125 | 16 |
| | **TLHR2525M7** | TLHR2525M7 | ● | RTG07A | 7 | 25 | 25 | 25 | 150 | 20 |
| | **TLHR3225P10** | TLHR54P10 | ● | RTG10A | 10 | 32 | 25 | 32 | 170 | 25 |

## INSERTOS




| Referência para Pedido | Estoque Metal Duro | | Dimensões (mm) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | UTi20T | HTi10 | IC | S | D4 | L17 |
| **RTG05A** | ● | ● | 5 | 7.5 | 2.5 | 3.5 |
| **RTG06A** | ● | ● | 6 | 7.5 | 3.5 | 3.5 |
| **RTG07A** | ● | | 7 | 11 | 3.5 | 5 |
| **RTG08A** | ● | ● | 8 | 11 | 4.5 | 5 |
| **RTG10A** | ● | ● | 10 | 14 | 5.5 | 6.5 |

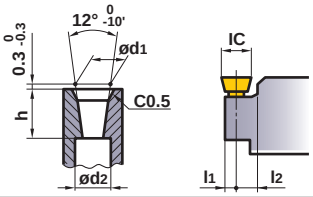
## INSERTOS (CBN)




| Referência para Pedido | Estoque CBN | Dimensões (mm) | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | MB825 | IC | S | D4 | L17 |
| **RTG05A** | ▲ | 5 | 7.5 | 2.5 | 3.5 |
| **RTG06A** | ▲ | 6 | 7.5 | 3.5 | 3.5 |
| **RTG07A** | ▲ | 7 | 11 | 3.5 | 5 |
| **RTG08A** | ▲ | 8 | 11 | 4.5 | 5 |
| **RTG10A** | ▲ | 10 | 14 | 5.5 | 6.5 |

## LOCALIZAÇÃO DO ALOJAMENTO DO INSERTO

Quando fabricar um suporte especial, usine o alojamento do inserto de acordo com o desenho.

| Dimensões do Alojamento do Inserto | Diâmetro do Inserto **IC** | Dimensões (mm) | | | | | Diâmetro do Alargador |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h | $d_1$ | $d_2$ | $l_1$ | $l_2$ | |
|   | 5 | 4 | 2.5 | 1.9 | 1.85 | 3.2 | 1.5 |
| | 6 | 4 | 3.5 | 2.9 | 2.35 | 3.7 | 2.5 |
| | 7 | 6 | 3.5 | 2.5 | 2.75 | 4.3 | 2.1 |
| | 8 | 6 | 4.5 | 3.5 | 3.25 | 4.8 | 3.1 |
| | 10 | 7.5 | 5.5 | 4.2 | 4.15 | 5.9 | 3.8 |
| | 12 | 7.5 | 7.5 | 6.2 | 5.15 | 6.9 | 5.8 |

# COMO ENTENDER A APRESENTAÇÃO DE SMALL TOOLS

## ●Como esta seção está organizada

①Organizada de acordo com o método de usinagem de small tools.
(Refere-se ao índice da próxima página.)
②Apresentado como Torneamento → Canal Externo → Corte → Rosqueamento → Torneamento Interno.

---

**TIPO DO SUPORTE**
indica as primeiras quatro letras da referência para pedido, assim como as aplicações de corte.

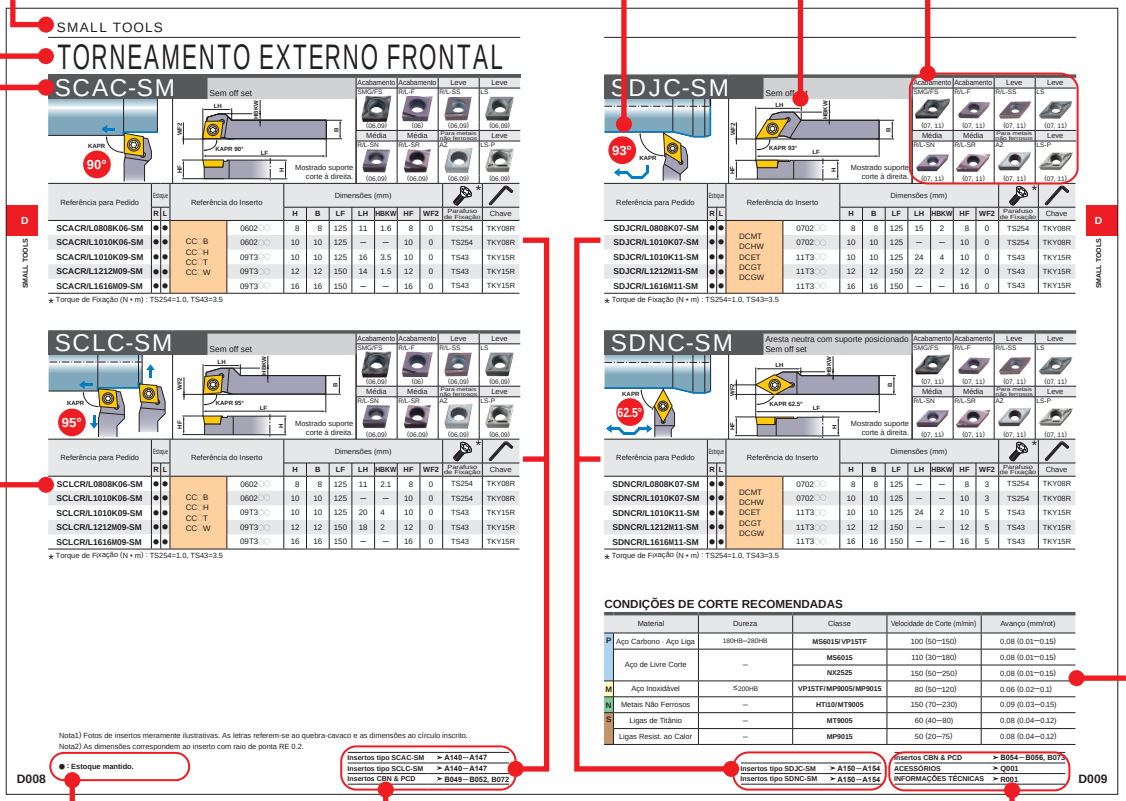
**APLICAÇÃO**

**SEÇÃO DO PRODUTO**

**FIGURA MOSTRANDO A APLICAÇÃO DA FERRAMENTA**
utiliza ilustrações e setas para descrever as aplicações de usinagem disponíveis, como torneamento externo, cópia, faceamento, chanfro, juntamente com os ângulos da aresta de corte.

**GEOMETRIA**

**QUEBRA-CAVACOS POR TIPO DE USINAGEM**




**LEGENDA PARA POLÍTICA DE ESTOQUE**
é mostrada no canto inferior esquerdo de cada página dupla aberta.

**PÁGINA DE REFERÊNCIA PARA INSERTOS CORRESPONDENTES**
indica páginas de referência que fornecem detalhes de insertos correspondentes ao produto.

**PÁGINA DE REFERÊNCIA PARA:**
·ACESSÓRIOS
·INFORMAÇÕES TÉCNICAS
indica páginas de referência, no canto inferior direito de cada página dupla aberta.

**PRODUTOS STANDARD**
indica referências para pedidos, política de estoque, (por sentido direito/esquerdo), insertos correspondentes, dimensões e acessórios.

**CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS**
para cada aplicação de material, indica as condições de corte recomendadas de acordo com a categoria ISO para as classes P, M e N.

---

**●Para Pedidos : especifique**
①referência para pedido e sentido da ferramenta (direito/esquerdo).

TORNEAMENTO

# SMALL TOOLS


APRESENTAÇÃO DE SMALL TOOLS ··· D002
CLASSIFICAÇÃO ··· D004

CLASSIFICAÇÃO DE SMALL TOOLS

TORNEAMENTO EXTERNO FRONTAL
SCAC-SM ··· D008
SCLC-SM ··· D008
SDJC-SM ··· D009
SDNC-SM ··· D009
SVLP-SM ··· D010
SVJB-SM ··· D010
SVJC-SM ··· D011
SVVB-SM ··· D011
SVPP-SM ··· D011

TORNEAMENTO EXTERNO REVERSO
BTAH ··· D012
CTBH ··· D013
BTVH ··· D014

CANAL EXTERNO
GTAH ··· D016
GTBH ··· D016
GTCH ··· D016

CORTE
CTAH ··· D018
CTAH-S ··· D018
CTBH ··· D020
CTCH ··· D021
CTDH ··· D022
CTEH ··· D023

ROSQUEAMENTO EXTERNO
TTAH ··· D024

TORNEAMENTO EXTERNO FRONTAL, CÓPIA, FACEAMENTO
SH ··· D026

FERRAMENTAS PARA TORNOS COM CAME
CSVH ··· D027

TORNEAMENTO INTERNO
SBAH ··· D030

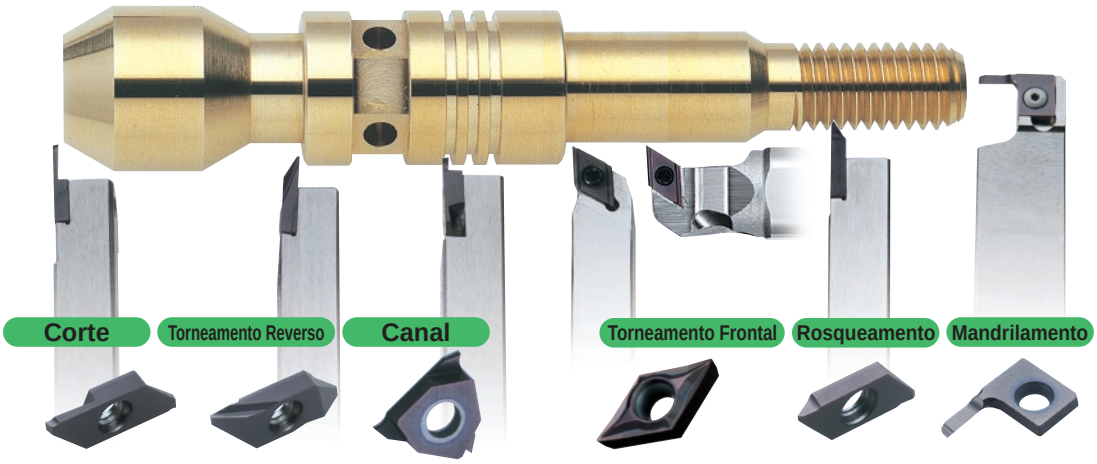
*Classificadas em ordem alfabética


D012 **BTAH**
D012 **BTAT INSERTOS**
D013 **BTBT INSERTOS**
D014 **BTVH**
D014 **BTVT INSERTOS**
D027 **CSVH**
D028 **CSVTBXL INSERTOS**
D028 **CSVTB INSERTOS**
D028 **CSVTC INSERTOS**
D027 **CSVTF INSERTOS**
D027 **CSVTFXL INSERTOS**
D029 **CSVTG INSERTOS**
D029 **CSVTT INSERTOS**
D018 **CTAH**
D018 **CTAH-S**
D019 **CTAT INSERTOS**
D013 **CTBH**
D020 **CTBH**
D020 **CTBT INSERTOS**
D021 **CTCH**
D021 **CTCT INSERTOS**
D022 **CTDH**
D022 **CTDT INSERTOS**
D023 **CTEH**
D023 **CTET INSERTOS**
D016 **GTAH**
D016 **GTAT INSERTOS**
D016 **GTBH**
D016 **GTBT INSERTOS**
D016 **GTCH**
D016 **GTCT INSERTOS**
D030 **SBAH**
D030 **SBAT INSERTOS**
D008 **SCAC-SM**
D008 **SCLC-SM**
D009 **SDJC-SM**
D009 **SDNC-SM**
D026 **SH**
D010 **SVJB-SM**
D011 **SVJC-SM**
D010 **SVLP-SM**
D011 **SVPP-SM**
D011 **SVVB-SM**
D024 **TTAH**
D024 **TTAT INSERTOS**

# APRESENTAÇÃO DE SMALL TOOLS



## FERRAMENTAS PARA TORNOS AUTOMÁTICOS (PARA TORNEAMENTO EXTERNO E MANDRILAMENTO)



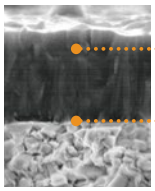

**Classe com cobertura PVD para aço carbono**

# MS6015 NEW

**Proporciona acabamento estável e precisão dimensional no torneamento de ferro puro, aços carbono e aços de livre corte.**

| | MS6015 | Convencional |
|---|---|---|
| Cobertura | TiCN multicamadas | TiAlN |
| Dureza (HV) | 3,000 | 2,800 |
| Coeficiente de Atrito (Aço Carbono) | Baixo | Alto |
| Dureza do substrato (HRA) | 92.0 | 92.0 |
| T.R.S (GPa) | 2.0 | 2.0 |

**Cobertura Ti-C-N multicamadas**



Excelente resistência ao desgaste e à soldagem, apresentando ótimos resultados na usinagem de aços carbono.

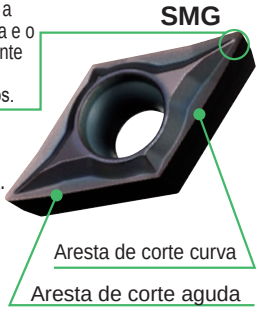
Alta força de adesão devido à otimização da estrutura multicamadas.

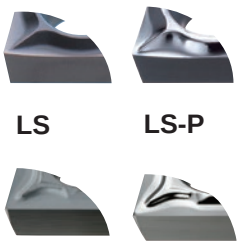
## ●Insertos com quebra-cavaco moldado

### Raios de ponta projetados com tolerância negativa

- Indicado para aplicações em peças pequenas que, em geral, requerem dimensões de tolerância negativa.
- Referência para pedido descrita pela letra "M" que indica tolerância negativa ("Menos"). ex) DCGT11T301M-FS
- Valor do raio impresso na lateral da etiqueta do inserto para fácil identificação.

A combinação entre a aresta de corte curva e o quebra-cavaco saliente promove a quebra eficiente dos cavacos.



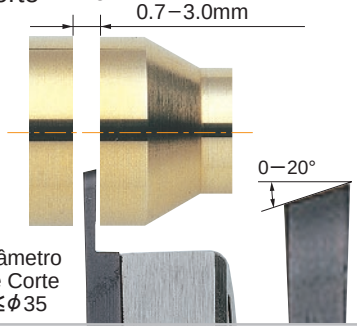

## ●Tolerância do Raio R

Tolerância E
RE $^{0}_{-0.02}$ mm

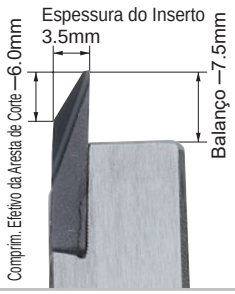
Insertos com a letra "M"
RE $^{0}_{-0.05}$ mm
(Inserto tolerância G convencional
RE ±0.10 mm)

## ●Corte

Largura da Aresta de Corte
0.7–3.0mm




## ●Torneamento Reverso

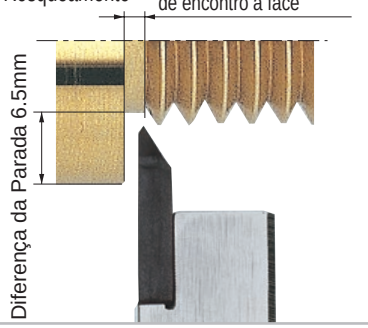



**Inserto moldado para torneamento reverso**

SMB Quebra-cavaco NEW

## ●Rosqueamento

Possibilidade de usinagem de encontro à face

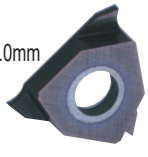


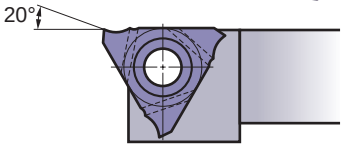

## ●Mecanismo de Fixação Traseira

Parafuso projetado para fixação frontal e traseira.

## ●Canal

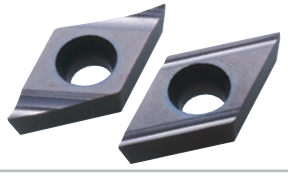
- 3 arestas
- Largura de canal 0.3–3.0mm
- Também transversal






## ●Torneamento Frontal

- Insertos precisos classe ISO E
- Uma grande variedade de insertos com pequenos raios
- Ângulo de corte 30°



## Ferramentas para usinagem de uma ampla variedade de peças pequenas

| | |
|---|---|
| Torneamento Externo | Ferramentas para torneamento frontal e reverso, canal, rosqueamento e corte |
| Torneamento Interno | Ferramentas para mandrilamento, canal interno e rosqueamento interno |
| Furação | Brocas |
| Fresamento de Topo | Fresas de Topo |

### Ferramentas para tornos automáticos pequenos e CNC

| | |
|---|---|
| Tipos de Magazines | Tipo magazine, tipo torre, tipo came (tipo pattern radial) |
| Tamanhos das Ferramentas | Haste quadrada: 8—16 mm<br>Haste redonda: menor do que ϕ25.4 |

### Insertos intercambiáveis desenvolvidos sob o conceito de "alta qualidade, alta eficiência e longa vida útil."

| | |
|---|---|
| Alta Qualidade | Classe de tolerância E, aresta de corte aguda, raio R pequeno e preciso, acabamento superficial liso |
| Longa Vida Útil | Cobertura PVD<br>MS6015/ VP15TF/ MP9005/ MP9015 |
| Alta Eficiência | Não é necessária a reafiação devido ao emprego de insertos intercambiáveis. Uma grande variedade de geometrias de aresta de corte. |

## FERRAMENTAS PARA TORNOS AUTOMÁTICOS TIPO CAME

- As mais indicadas para a utilização em tornos automáticos tipo came (magazine de ferramenta radial pattern)
- As mais indicadas para usinagem de peças pequenas com diâmetro de 5mm ou menor
- Um único suporte para torneamento frontal e reverso, canal, rosqueamento e corte

Torneamento Frontal | Torneamento Reverso | Canal | Rosqueamento | Corte

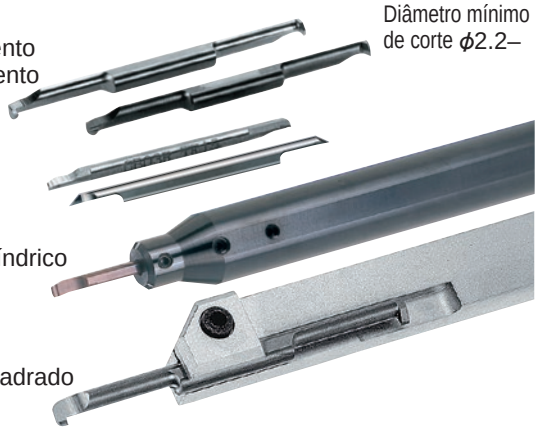
## FERRAMENTAS DE TORNEAMENTO INTERNO

**Tipo inteiriça**

Ferramentas de Torneamento Interno
MICRO-MINI TWIN

Canal
Mandrilamento
Rosqueamento

Diâmetro mínimo de corte ϕ2.2–



Suporte Cilíndrico

Suporte Quadrado

Suportes para Torneamento Interno MICRO-DEX
Diâmetro mínimo de corte
ϕ5.0–

Diâmetro mínimo de corte
ϕ10.0–
DIMPLE BAR

## FERRAMENTAS DE FURAÇÃO

**Brocas de precisão com cobertura**
VAPDS/VAPDM **(Geral)**
VAPDSSUS/VAPDMSUS **(para aço inoxidável)**
VAPDSCB **(para rebaixo)**

**Brocas inteiriças de metal duro**
MVS/MVE

**Broca inteiriça de metal duro de topo reto**
MFE NEW

**Broca inteiriça de metal duro para furo de centro e chanfro**
DLE NEW

**Microbroca inteiriça de metal duro**
**Brocas** MSE
MSE/MSP **(Broca para pontear)**

**Broca canhão inteiriça**
Microbroca canhão inteiriça de metal duro com refrigeração interna
MGS

## FERRAMENTAS DE FRESAMENTO DE TOPO

**Fresas de topo inteiriças de metal duro**
MSTAR

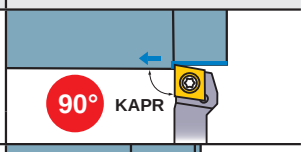
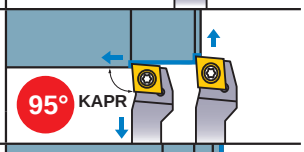
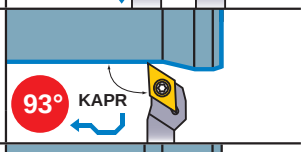
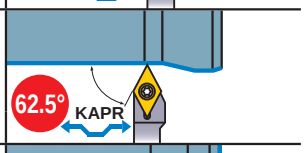
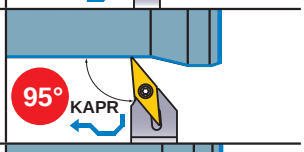
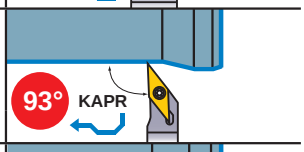
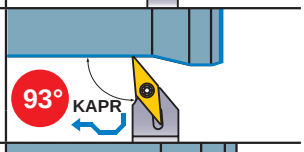
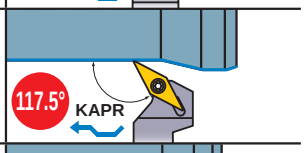
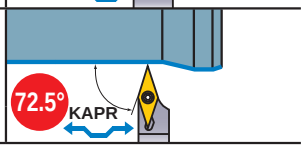
**Fresa de topo para materiais de difícil usinabilidade**
SMART MIRACLE

# CLASSIFICAÇÃO DAS FERRAMENTAS DE TORNEAMENTO EXTERNO

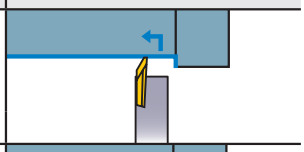
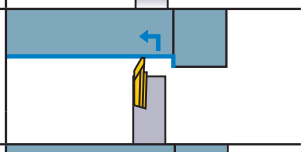
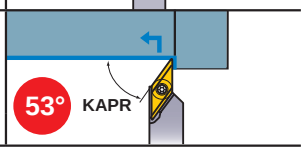


## FERRAMENTAS PARA MAGAZINES

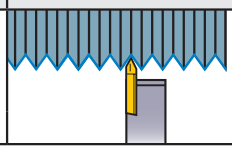
### ● TORNEAMENTO FRONTAL

| Nome do Suporte | Tamanho da Haste (mm) (A x L x C) | Geometria |
|---|---|---|
| **SCAC-SM** → D008 | 8 x 8 x 125<br>10 x 10 x 125<br>12 x 12 x 150<br>16 x 16 x 150 |  |
| **SCLC-SM** → D008 | 8 x 8 x 125<br>10 x 10 x 125<br>12 x 12 x 150<br>16 x 16 x 150 |  |
| **SDJC-SM** → D009 | 8 x 8 x 125<br>10 x 10 x 125<br>12 x 12 x 150<br>16 x 16 x 150 |  |
| **SDNC-SM** → D009 | 8 x 8 x 125<br>10 x 10 x 125<br>12 x 12 x 150<br>16 x 16 x 150 |  |
| **SVLP-SM** → D010 | 10 x 10 x 125<br>12 x 12 x 150<br>16 x 16 x 150 |  |
| **SVJB-SM** → D010 | 10 x 10 x 125<br>12 x 12 x 150<br>16 x 16 x 150 |  |
| **SVJC-SM** NEW → D011 | 10 x 10 x 120<br>12 x 12 x 120<br>16 x 16 x 120 |  |
| **SVPP-SM** → D011 | 10 x 10 x 125<br>12 x 12 x 150<br>16 x 16 x 150 |  |
| **SVVB-SM** → D011 | 10 x 10 x 125<br>12 x 12 x 150<br>16 x 16 x 150 |  |

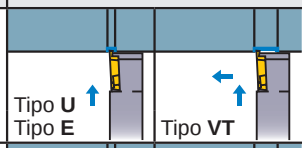
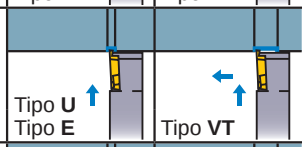
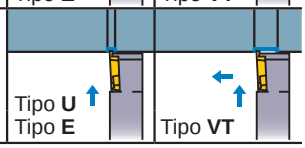
### ● TORNEAMENTO REVERSO

| Nome do Suporte | Tamanho da Haste (mm) (A x L x C) | Geometria |
|---|---|---|
| **BTAH** (Tam. do Inserto 2.8, 3.5, 5.0mm) → D012 | 8 x 10 x 120<br>10 x 10 x 120<br>12 x 12 x 120<br>16 x 16 x 120 |  |
| **CTBH** (Tam. do Inserto 4.5, 6.0mm) → D013 | 10 x 10 x 120<br>12 x 12 x 120<br>16 x 16 x 120 |  |
| **BTVH** (Tam. do Inserto 7.5mm) → D014 | 10 x 10 x 120<br>12 x 12 x 120<br>16 x 16 x 120 |  |

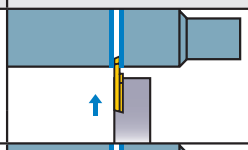
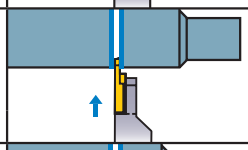
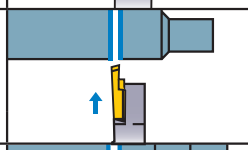
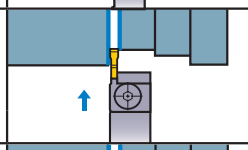
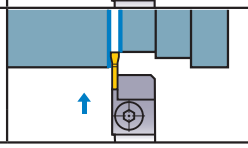
### ● ROSQUEAMENTO

| Nome do Suporte | Tamanho da Haste (mm) (A x L x C) | Geometria |
|---|---|---|
| **TTAH** → D024 | 8 x 10 x 120<br>10 x 10 x 120<br>12 x 12 x 120<br>16 x 16 x 120 |  |

### ● CANAL

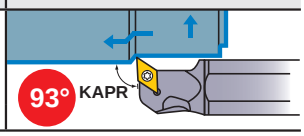
| Nome do Suporte | Tamanho da Haste (mm) (A x L x C) | Geometria |
|---|---|---|
| **GTAH** (Largura do Canal 0.3–3.0mm) → D016 | 8 x 8 x 80<br>8 x 8 x 120<br>10 x 10 x 80<br>10 x 10 x 120<br>12 x 12 x 80<br>12 x 12 x 120<br>16 x 16 x 120 |  |
| **GTBH** (Largura do Canal 1.45–3.0mm) → D016 | 10 x 10 x 80<br>10 x 10 x 120<br>12 x 12 x 120<br>16 x 16 x 120 |  |
| **GTCH** (Largura do Canal 2.5–3.0mm) → D016 | 10 x 10 x 80<br>10 x 10 x 120 |  |

### ● CORTE

| Nome do Suporte | Tamanho da Haste (mm) (A x L x C) | Geometria |
|---|---|---|
| **CTAH** (Diâm. Máximo de Corte 12mm) → D018 | 8 x 10 x 120<br>10 x 10 x 120<br>12 x 12 x 120<br>16 x 16 x 120 |  |
| **CTAH-S** (Diâm. Máximo de Corte 12mm) → D018 | 10 x 10 x 80 |  |
| **CTBH** (Diâm. Máximo de Corte 16mm) → D020 | 10 x 10 x 120<br>12 x 12 x 120<br>16 x 16 x 120 |  |
| **CTCH** (Diâm. Máximo de Corte 20mm) → D021 | 10 x 10 x 120<br>12 x 12 x 120 |  |
| **CTDH** (Diâm. Máximo de Corte 23–35mm) → D022 | 16 x 16 x 120<br>16 x 16 x 125 | |
| **CTEH** (Diâm. Máximo de Corte 23–35mm) → D023 | 16 x 16 x 120<br>16 x 16 x 125 |  |

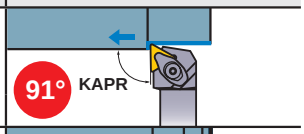
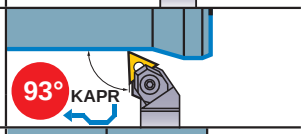
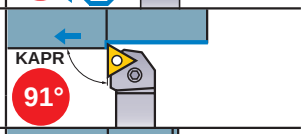
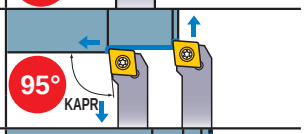
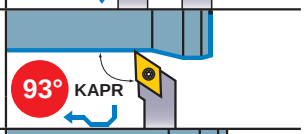
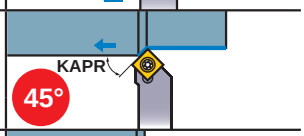
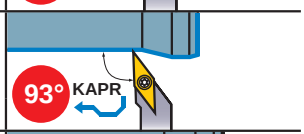
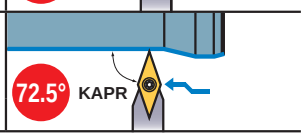
# TORRES OPOSTAS

## ● SUPORTE DIMPLE PARA TORRE OPOSTA

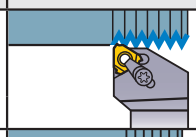
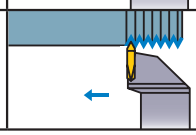
| Nome do Suporte | Tamanho da Haste (mm) (Diam. Haste x Comprimento) | Geometria |
|---|---|---|
| **SH** (Torneamento Frontal,Cópia, Faceamento) ➲ **D026** | ϕ15.875 x 100<br>ϕ19.05 x 125<br>ϕ20 x 125<br>ϕ22 x 125<br>ϕ25.4 x 150 |  |

# TIPO MAGAZINES

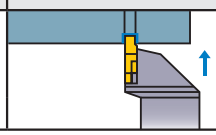
## ● TORNEAMENTO FRONTAL

| Nome do Suporte | Tamanho da Haste (mm) (A x L x C) | Geometria |
|---|---|---|
| **DTGN** ➲ **C016** | 16 x 16 x 100<br>20 x 20 x 125<br>25 x 25 x 150 |  |
| **MTJN** ➲ **C017** | 20 x 20 x 125<br>25 x 25 x 150 |  |
| **PTGN** ➲ **C016** | 10 x 10 x 70<br>12 x 12 x 80<br>16 x 16 x 100<br>20 x 20 x 125<br>25 x 25 x 150 |  |
| **SCLC** ➲ **C022** | 8 x 8 x 60<br>10 x 10 x 70<br>12 x 12 x 80<br>16 x 16 x 100 |  |
| **SDJC** ➲ **C023** | 10 x 10 x 70<br>12 x 12 x 80<br>16 x 16 x 100 |  |
| **SDNC** ➲ **C023** | 8 x 8 x 60<br>10 x 10 x 70<br>12 x 12 x 80<br>16 x 16 x 100 | |
| **SSSC** ➲ **C026** | 12 x 12 x 80<br>16 x 16 x 100 |  |
| **STGC** ➲ **C027** | 10 x 10 x 70<br>12 x 12 x 80<br>16 x 16 x 100 | |
| **SVJC** ➲ **C028** | 10 x 10 x 70<br>16 x 16 x 100 |  |
| **SVVC** ➲ **C028** | 16 x 16 x 100 |  |

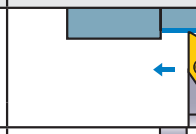
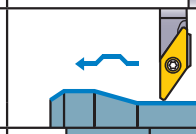
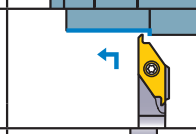
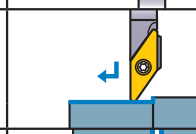
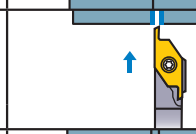
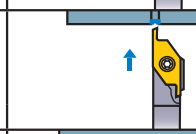
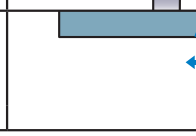
## ● ROSQUEAMENTO

| Nome do Suporte | Tamanho da Haste (mm) (A x L x C) | Geometria |
|---|---|---|
| **MMT** ➲ **G019** | 12 x 12 x 100<br>16 x 16 x 100<br>20 x 20 x 125<br>25 x 25 x 150<br>32 x 32 x 170 |  |
| **SMGH** ➲ **G026** | 10 x 10 x 70<br>12 x 12 x 80<br>16 x 16 x 100 |  |

## ● CANAL

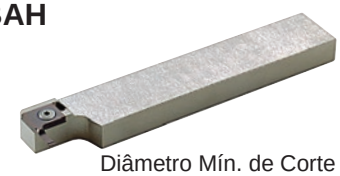
| Nome do Suporte | Tamanho da Haste (mm) (A x L x C) | Geometria |
|---|---|---|
| **SMGH** ➲ **F118** | 10 x 10 x 70<br>12 x 12 x 80<br>16 x 16 x 100 |  |

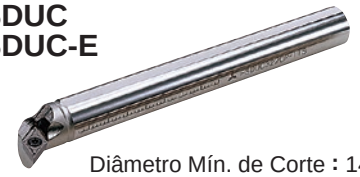
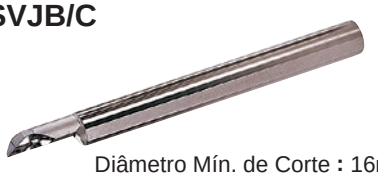
# TORNOS COM CAME

| Nome do Suporte | Tamanho da Haste (mm) (A x L x C) | Geometria |
|---|---|---|
| **CSVH** (Torneamento Frontal) ➲ **D027** | 7 x 7 x 140<br>8 x 8 x 140<br>9.5 x 9.5 x 140<br>10 x10 x 140<br>12 x12 x 140 |  |
| **CSVH** (Torneamento Frontal,Cópia) ➲ **D027** | 7 x 7 x 140<br>8 x 8 x 140<br>9.5 x 9.5 x 140<br>10 x10 x 140<br>12 x12 x 140 |  |
| **CSVH** (Torneamento Reverso) ➲ **D027** | 7 x 7 x 140<br>8 x 8 x 140<br>9.5 x 9.5 x 140<br>10 x10 x 140<br>12 x12 x 140 |  |
| **CSVH** (Torneamento Reverso,Cópia) ➲ **D027** | 7 x 7 x 140<br>8 x 8 x 140<br>9.5 x 9.5 x 140<br>10 x10 x 140<br>12 x12 x 140 |  |
| **CSVH** (Corte) ➲ **D027** | 7 x 7 x 140<br>8 x 8 x 140<br>9.5 x 9.5 x 140<br>10 x10 x 140<br>12 x12 x 140 |  |
| **CSVH** (Canal) ➲ **D027** | 7 x 7 x 140<br>8 x 8 x 140<br>9.5 x 9.5 x 140<br>10 x10 x 140<br>12 x12 x 140 |  |
| **CSVH** (Rosqueamento) ➲ **D027** | 7 x 7 x 140<br>8 x 8 x 140<br>9.5 x 9.5 x 140<br>10 x10 x 140<br>12 x12 x 140 |  |

# CLASSIFICAÇÃO DAS FERRAMENTAS DE TORNEAMENTO INTERNO (PARA USO GERAL)



| Nome do Suporte | Suporte |
|---|---|
| **Para montagem tipo gang** ➲ D030 | **SBAH**  Diâmetro Mín. de Corte : 3mm |
| SUPORTES PARA TORNEAMENTO INTERNO **MICRO-MINI TWIN** (Metal Duro Inteiriço) ➲ E019 | **CB CR** Diâmetro Mín. de Corte : 2.2mm |
| SUPORTES PARA TORNEAMENTO INTERNO **MICRO-MINI** (Metal Duro Inteiriço) ➲ E022 | **COFR-BLS** Diâmetro Mín. de Corte : 3.2mm |
| SUPORTES PARA TORNEAMENTO INTERNO **MICRO-DEX** (Haste de Metal Duro) ➲ E016 | **SCLC** Diâmetro Mín. de Corte : 5mm |
| SUPORTES PARA TORNEAMENTO INTERNO **MICRO-DEX** (Haste de Metal Duro) ➲ E017 | **STUC** Diâmetro Mín. de Corte : 8mm |
| SUPORTES PARA TORNEAMENTO INTERNO **MICRO-DEX** (Haste de Metal Duro) ➲ E016 | **SWUB** Diâmetro Mín. de Corte : 6mm |
| SUPORTES PARA TORNEAMENTO INTERNO **Tipo F** (Haste de Aço) ➲ E027 | **FSWL1** Diâmetro Mín. de Corte : 5.8mm |
| SUPORTES PARA TORNEAMENTO INTERNO **Tipo F** (Haste de Aço) ➲ E027 | **FSWL2** Diâmetro Mín. de Corte : 5.8mm |
| **DIMPLE BAR** (Haste de Aço Haste de Metal Duro) ➲ E006 | **FSCLC/P FSCLC/P-E** Diâmetro Mín. de Corte : 10mm |

| Nome do Suporte | Suporte |
|---|---|
| **DIMPLE BAR** (Haste de Aço Haste de Metal Duro) ➲ E008 | **FSDUC FSDUC-E**  Diâmetro Mín. de Corte : 14mm |
| **DIMPLE BAR** (Haste de Aço Haste de Metal Duro) ➲ E009 | **FSDQC FSDQC-E** Diâmetro Mín. de Corte : 13mm |
| **DIMPLE BAR** (Haste de Aço Haste de Metal Duro) ➲ E007 | **FSTUP FSTUP-E** Diâmetro Mín. de Corte : 10mm |
| **DIMPLE BAR** (Haste de Aço) ➲ E011 | **FSVUB/C** Diâmetro Mín. de Corte : 16mm |
| **DIMPLE BAR** (Haste de Aço) ➲ E011 | **FSVPB/C** Diâmetro Mín. de Corte : 16mm |
| **DIMPLE BAR** (Haste de Aço) ➲ E012 | **FSVJB/C**  Diâmetro Mín. de Corte : 16mm |
| **DIMPLE BAR** (Haste de Aço Haste de Metal Duro) ➲ E010 | **FSWUB/P FSWUB/P-E** Diâmetro Mín. de Corte : 10mm |

# CLASSIFICAÇÃO DAS FERRAMENTAS DE TORNEAMENTO INTERNO (CANAL/ROSQUEAMENTO FRESAM. DE TOPO/FURAÇÃO)

## PARA CANAL E ROSQUEAMENTO

| Nome do Suporte | Suporte |
|---|---|
| SUPORTES PARA TORNEAMENTO INTERNO **MICRO-MINI TWIN** (Tipo Inteiriça) ➲ F120 | **TIPO CG(Canal)** Diâmetro Mín. de Corte : 3mm |
| SUPORTES PARA TORNEAMENTO INTERNO **MICRO-MINI TWIN** (Tipo Inteiriça) ➲ G033 | **TIPO CT(Rosqueamento)** Diâmetro Mín. de Corte : 3mm |
| SUPORTES PARA TORNEAMENTO INTERNO **Tipo F** (Haste de Aço / Haste de Metal Duro) (Canal) (Rosqueamento) ➲ F124 | **FSL51 FSL52** Diâmetro Mín. de Corte : 10mm |

## FRESAS DE TOPO

| | |
|---|---|
| Linha de Fresas de Topo Inteiriças de Metal Duro | ➲ J024 |
| Linha de Fresas de Topo HSS | ➲ J044 |

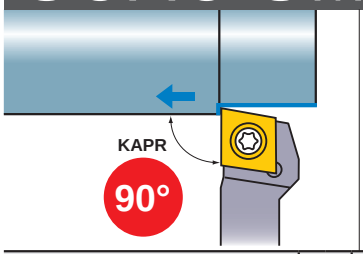
## BROCAS

| Nome do Suporte | Nome da linha |
|---|---|
| NEW **Broca para furo de centro e chanfro** ➲ P012 | **Série DLE** |
| NEW **Broca de topo reto** ➲ P015 | **Série MFE** |

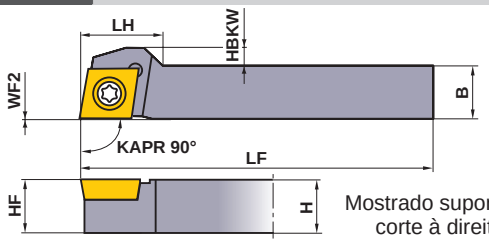
| | |
|---|---|
| Série DLE | ➲ P012 |
| Série MFE | ➲ P015 |
| Brocas MVX/TAF (Tipo intercambiáveis) | ➲ P230 |
| Linha de Brocas Inteiriças de Metal Duro | ➲ P004 |
| Linha de brocas-canhão inteiriças | ➲ P130 |
| Linha de Brocas HSS | ➲ P008 |

# TORNEAMENTO EXTERNO FRONTAL

## SCAC-SM




Sem off set



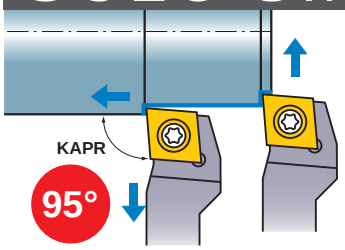

Mostrado suporte corte à direita.

| Acabamento | Acabamento | Leve | Leve |
|---|---|---|---|
| SMG/FS | R/L-F | R/L-SS | LS |
| (06,09) | (06) | (06,09) | (06,09) |
| **Média** | **Média** | **Para metais não ferrosos** | **Leve** |
| R/L-SN | R/L-SR | AZ | LS-P |
| (06,09) | (06,09) | (06,09) | (06,09) |

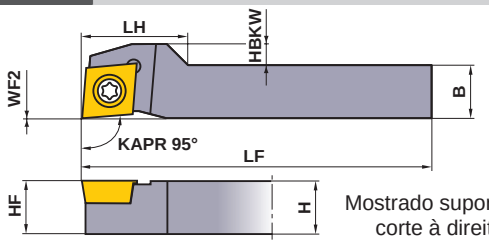
| Referência para Pedido | Estoque | | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | | | | * | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | L | | | H | B | LF | LH | HBKW | HF | WF2 | Parafuso de Fixação | Chave |
| **SCACR/L0808K06-SM** | ● | ● | CC□B<br>CC□H<br>CC□T<br>CC□W | 0602□□ | 8 | 8 | 125 | 11 | 1.6 | 8 | 0 | TS254 | TKY08R |
| **SCACR/L1010K06-SM** | ● | ● | | 0602□□ | 10 | 10 | 125 | — | — | 10 | 0 | TS254 | TKY08R |
| **SCACR/L1010K09-SM** | ● | ● | | 09T3□□ | 10 | 10 | 125 | 16 | 3.5 | 10 | 0 | TS43 | TKY15R |
| **SCACR/L1212M09-SM** | ● | ● | | 09T3□□ | 12 | 12 | 150 | 14 | 1.5 | 12 | 0 | TS43 | TKY15R |
| **SCACR/L1616M09-SM** | ● | ● | | 09T3□□ | 16 | 16 | 150 | — | — | 16 | 0 | TS43 | TKY15R |

* Torque de Fixação (N • m) : TS254=1.0, TS43=3.5

## SCLC-SM




Sem off set




Mostrado suporte corte à direita.

| Acabamento | Acabamento | Leve | Leve |
|---|---|---|---|
| SMG/FS | R/L-F | R/L-SS | LS |
| (06,09) | (06) | (06,09) | (06,09) |
| **Média** | **Média** | **Para metais não ferrosos** | **Leve** |
| R/L-SN | R/L-SR | AZ | LS-P |
| (06,09) | (06,09) | (06,09) | (06,09) |

| Referência para Pedido | Estoque | | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | | | | * | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | L | | | H | B | LF | LH | HBKW | HF | WF2 | Parafuso de Fixação | Chave |
| **SCLCR/L0808K06-SM** | ● | ● | CC□B<br>CC□H<br>CC□T<br>CC□W | 0602□□ | 8 | 8 | 125 | 11 | 2.1 | 8 | 0 | TS254 | TKY08R |
| **SCLCR/L1010K06-SM** | ● | ● | | 0602□□ | 10 | 10 | 125 | — | — | 10 | 0 | TS254 | TKY08R |
| **SCLCR/L1010K09-SM** | ● | ● | | 09T3□□ | 10 | 10 | 125 | 20 | 4 | 10 | 0 | TS43 | TKY15R |
| **SCLCR/L1212M09-SM** | ● | ● | | 09T3□□ | 12 | 12 | 150 | 18 | 2 | 12 | 0 | TS43 | TKY15R |
| **SCLCR/L1616M09-SM** | ● | ● | | 09T3□□ | 16 | 16 | 150 | — | — | 16 | 0 | TS43 | TKY15R |

* Torque de Fixação (N • m) : TS254=1.0, TS43=3.5

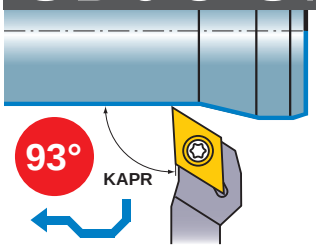
Nota1) Fotos de insertos meramente ilustrativas. As letras referem-se ao quebra-cavaco e as dimensões ao círculo inscrito.
Nota2) As dimensões correspondem ao inserto com raio de ponta RE 0.2.

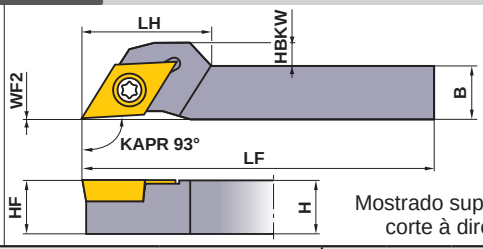
**● : Estoque mantido.**


| | |
|---|---|
| **Insertos tipo SCAC-SM** | **➤ A140—A147** |
| **Insertos tipo SCLC-SM** | **➤ A140—A147** |
| **Insertos CBN & PCD** | **➤ B049—B052, B072** |

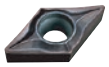
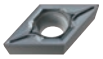
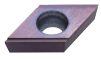
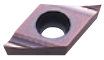
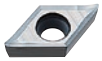
# SDJC-SM

Sem off set




Mostrado suporte corte à direita.

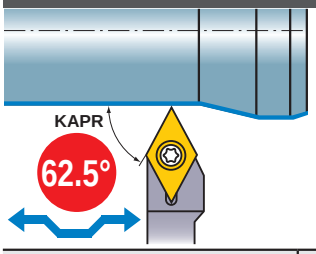
| Acabamento | Acabamento | Leve | Leve |
|---|---|---|---|
| SMG/FS | R/L-F | R/L-SS | LS |
|  | | |  |
| (07, 11) | (07, 11) | (07, 11) | (07, 11) |
| Média | Média | Para metais não ferrosos | Leve |
| R/L-SN | R/L-SR | AZ | LS-P |
|  |  |  | |
| (07, 11) | (07, 11) | (07, 11) | (07, 11) |

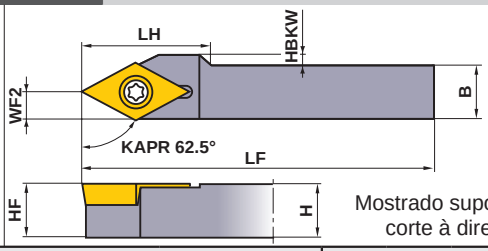
| Referência para Pedido | Estoque | | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | | | | * | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | L | | | H | B | LF | LH | HBKW | HF | WF2 | Parafuso de Fixação | Chave |
| **SDJCR/L0808K07-SM** | ● | ● | DCMT<br>DCMW<br>DCET<br>DCGT<br>DCGW | 0702□□ | 8 | 8 | 125 | 15 | 2 | 8 | 0 | TS254 | TKY08R |
| **SDJCR/L1010K07-SM** | ● | ● | | 0702□□ | 10 | 10 | 125 | — | — | 10 | 0 | TS254 | TKY08R |
| **SDJCR/L1010K11-SM** | ● | ● | | 11T3□□ | 10 | 10 | 125 | 24 | 4 | 10 | 0 | TS43 | TKY15R |
| **SDJCR/L1212M11-SM** | ● | ● | | 11T3□□ | 12 | 12 | 150 | 22 | 2 | 12 | 0 | TS43 | TKY15R |
| **SDJCR/L1616M11-SM** | ● | ● | | 11T3□□ | 16 | 16 | 150 | — | — | 16 | 0 | TS43 | TKY15R |

* Torque de Fixação (N • m) : TS254=1.0, TS43=3.5

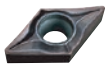
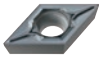
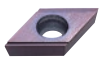
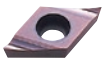
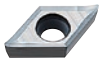
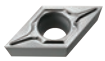
# SDNC-SM

Aresta neutra com suporte posicionado
Sem off set




Mostrado suporte corte à direita.

| Acabamento | Acabamento | Leve | Leve |
|---|---|---|---|
| SMG/FS | R/L-F | R/L-SS | LS |
|  | | |  |
| (07, 11) | (07, 11) | (07, 11) | (07, 11) |
| Média | Média | Para metais não ferrosos | Leve |
| R/L-SN | R/L-SR | AZ | LS-P |
|  |  |  |  |
| (07, 11) | (07, 11) | (07, 11) | (07, 11) |

| Referência para Pedido | Estoque | | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | | | | * | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | L | | | H | B | LF | LH | HBKW | HF | WF2 | Parafuso de Fixação | Chave |
| **SDNCR/L0808K07-SM** | ● | ● | DCMT<br>DCMW<br>DCET<br>DCGT<br>DCGW | 0702□□ | 8 | 8 | 125 | — | — | 8 | 3 | TS254 | TKY08R |
| **SDNCR/L1010K07-SM** | ● | ● | | 0702□□ | 10 | 10 | 125 | — | — | 10 | 3 | TS254 | TKY08R |
| **SDNCR/L1010K11-SM** | ● | ● | | 11T3□□ | 10 | 10 | 125 | 24 | 2 | 10 | 5 | TS43 | TKY15R |
| **SDNCR/L1212M11-SM** | ● | ● | | 11T3□□ | 12 | 12 | 150 | — | — | 12 | 5 | TS43 | TKY15R |
| **SDNCR/L1616M11-SM** | ● | ● | | 11T3□□ | 16 | 16 | 150 | — | — | 16 | 5 | TS43 | TKY15R |

* Torque de Fixação (N • m) : TS254=1.0, TS43=3.5

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

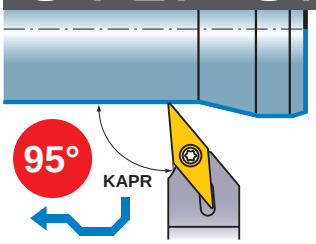
| | Material | Dureza | Classe | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) |
|---|---|---|---|---|---|
| P | Aço Carbono · Aço Liga | 180HB–280HB | **MS6015/ VP15TF** | 100 (50–150) | 0.08 (0.01–0.15) |
| P | Aço de Livre Corte | – | **MS6015** | 110 (30–180) | 0.08 (0.01–0.15) |
| P | Aço de Livre Corte | – | **NX2525** | 150 (50–250) | 0.08 (0.01–0.15) |
| M | Aço Inoxidável | ≤200HB | **VP15TF/ MP9005/ MP9015** | 80 (50–120) | 0.06 (0.02–0.1) |
| N | Metais Não Ferrosos | – | **HTi10/ MT9005** | 150 (70–230) | 0.09 (0.03–0.15) |
| S | Ligas de Titânio | – | **MT9005** | 60 (40–80) | 0.08 (0.04–0.12) |
| S | Ligas Resist. ao Calor | – | **MP9015** | 50 (20–75) | 0.08 (0.04–0.12) |

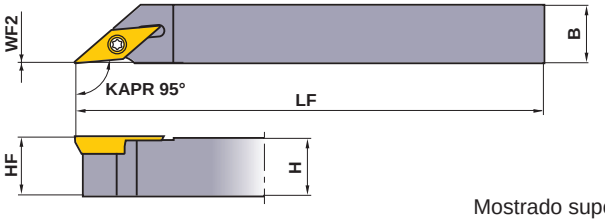

**Insertos tipo SDJC-SM** ➤ **A149–A154**
**Insertos tipo SDNC-SM** ➤ **A149–A154**
**Insertos CBN & PCD** ➤ **B054–B056, B073**
**ACESSÓRIOS** ➤ **Q001**
**INFORMAÇÕES TÉCNICAS** ➤ **R001**

# TORNEAMENTO EXTERNO FRONTAL

## SVLP-SM

Sem off set




Mostrado suporte corte à direita.

Acabamento R/L-SRF

(08,11)

Acabamento SMG

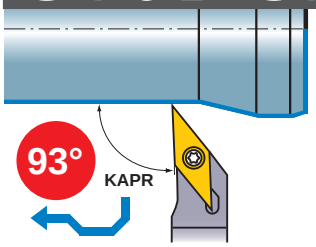
(08,11)

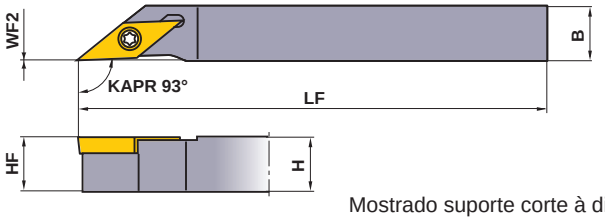
| Referência para Pedido | Estoque | | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | | * Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | L | | | H | B | LF | HF | WF2 | | |
| **SVLPR/L1010K08-SM** | ● | ● | VPET VPGT | 0802□□ | 10 | 10 | 125 | 10 | 0 | TS202 | TKY06R |
| **SVLPR/L1212M08-SM** | ● | ● | | 0802□□ | 12 | 12 | 150 | 12 | 0 | TS202 | TKY06R |
| **SVLPR/L1010K11-SM** | ● | ● | | 1103□□ | 10 | 10 | 125 | 10 | 0 | TS255 | TKY08R |
| **SVLPR/L1212M11-SM** | ● | ● | | 1103□□ | 12 | 12 | 150 | 12 | 0 | TS255 | TKY08R |
| **SVLPR/L1616M11-SM** | ● | ● | | 1103□□ | 16 | 16 | 150 | 16 | 0 | TS255 | TKY08R |

* Torque de Fixação (N • m) : TS202=0.6, TS255=1.0

## SVJB-SM

Sem off set




Mostrado suporte corte à direita.

Acabamento R/L-F

(11)

Média R/L-SN

(11)

Média R/L-SR

(11)

| Referência para Pedido | Estoque | | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | | * Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | L | | | H | B | LF | HF | WF2 | | |
| **SVJBR/L1010K11-SM** | ● | ● | VBMT VBET VBGT VBGW | 1103□□ | 10 | 10 | 125 | 10 | 0 | TS255 | TKY08R |
| **SVJBR/L1212M11-SM** | ● | ● | | 1103□□ | 12 | 12 | 150 | 12 | 0 | TS255 | TKY08R |
| **SVJBR/L1616M11-SM** | ● | ● | | 1103□□ | 16 | 16 | 150 | 16 | 0 | TS255 | TKY08R |

* Torque de Fixação (N • m) : TS255=1.0

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| | Material | Dureza | Classe | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) |
|---|---|---|---|---|---|
| P | Aço Carbono · Aço Liga | 180HB–280HB | **MS6015/VP15TF** | 100 (50–150) | 0.08 (0.01–0.15) |
| P | Aço de Livre Corte | – | **MS6015** | 110 (30–180) | 0.08 (0.01–0.15) |
| P | Aço de Livre Corte | – | **NX2525** | 150 (50–250) | 0.08 (0.01–0.15) |
| M | Aço Inoxidável | ≤200HB | **VP15TF/MP9005/MP9015** | 80 (50–120) | 0.06 (0.02–0.1) |
| N | Metais Não Ferrosos | – | **HTi10/MT9005** | 150 (70–230) | 0.09 (0.03–0.15) |
| S | Ligas de Titânio | – | **MT9005** | 60 (40–80) | 0.08 (0.04–0.12) |
| S | Ligas Resist. ao Calor | – | **MP9015** | 50 (20–75) | 0.08 (0.04–0.12) |

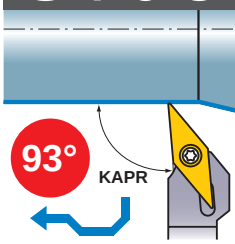
Nota1) Fotos de insertos meramente ilustrativas. As letras referem-se ao quebra-cavaco e as dimensões ao círculo inscrito.
Nota2) As dimensões correspondem ao inserto com raio de ponta RE 0.2.

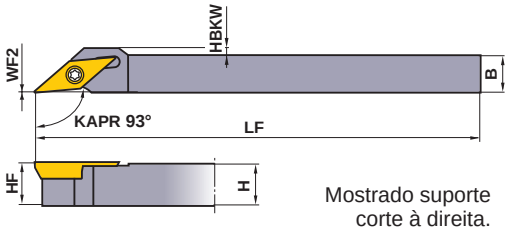
● : **Estoque mantido.**


| | |
|---|---|
| **Insertos tipo SVLP-SM** | **➤ A174** |
| **Insertos tipo SVJB-SM** | **➤ A167–A169** |
| **Insertos CBN & PCD** | **➤ B061, B077** |

# SVJC-SM NEW

Sem off set




Mostrado suporte corte à direita.

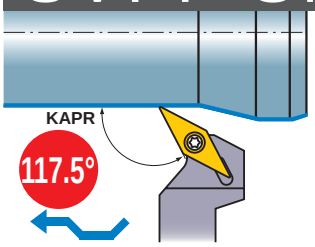
| Acabamento | Acabamento | Leve | Leve |
|---|---|---|---|
| FP | FM | LS | LS-P |
| | | | |
| (11) | (11) | (11,13) | (11,13) |
| **Leve** | **Leve** | **Leve** | |
| LP | LM | LS | |
| | | | |
| (11) | (11) | (11) | |

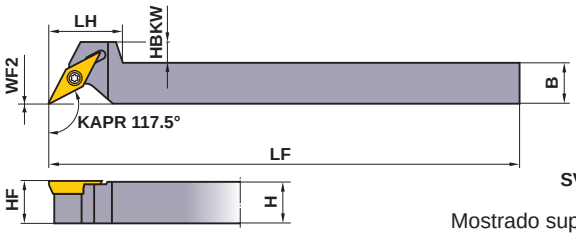
| Referência para Pedido | Estoque | | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | | | * Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | L | | | H | B | LF | HBKW | HF | WF2 | | |
| **SVJCR/L1010JX11-SM** | ● | ● | VCMW<br>VCMT<br>VCGT | 1103○○ | 10 | 10 | 120 | – | 10 | 0 | TS255 | TKY08R |
| **SVJCR/L1212JX11-SM** | ● | ● | | 1103○○ | 12 | 12 | 120 | – | 12 | 0 | TS255 | TKY08R |
| **SVJCR/L1616JX11-SM** | ● | ● | | 1103○○ | 16 | 16 | 120 | – | 16 | 0 | TS255 | TKY08R |
| **SVJCR/L1010JX13-SM** | ● | ● | | 1303○○ | 10 | 10 | 120 | 2 | 10 | 0 | TS32 | TKY08R |
| **SVJCR/L1212JX13-SM** | ● | ● | | 1303○○ | 12 | 12 | 120 | – | 12 | 0 | TS32 | TKY08R |
| **SVJCR/L1616JX13-SM** | ● | ● | | 1303○○ | 16 | 16 | 120 | – | 16 | 0 | TS32 | TKY08R |

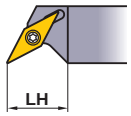
* Torque de Fixação (N • m) : TS255=1.0, TS32=1.0

● = NEW

# SVPP-SM




SVPPR/L1616M11-SM

Mostrado suporte corte à direita.

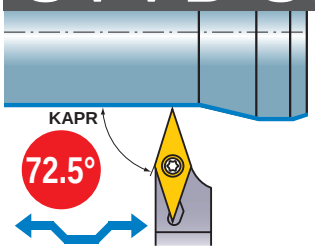
| Acabamento |
|---|
| R/L-SRF |
| |
| (11) |
| **Acabamento** |
| SMG |
| |
| (11) |

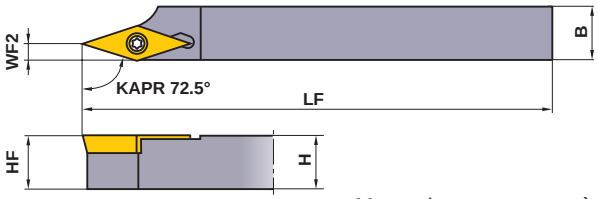
| Referência para Pedido | Estoque | | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | | | | * Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | L | | | H | B | LF | LH | HBKW | HF | WF2 | | |
| **SVPPR/L1010K11-SM** | ● | ● | VPET<br>VPGT | 1103○○ | 10 | 10 | 125 | 20 | 8 | 10 | 0 | TS255 | TKY08R |
| **SVPPR/L1212M11-SM** | ● | ● | | 1103○○ | 12 | 12 | 150 | 20 | 6 | 12 | 0 | TS255 | TKY08R |
| **SVPPR/L1616M11-SM** | ● | ● | | 1103○○ | 16 | 16 | 150 | 17 | – | 16 | 0 | TS255 | TKY08R |

* Torque de Fixação (N • m) : TS255=1.0

# SVVB-SM

Aresta neutra com suporte posicionado




Mostrado suporte corte à direita.

| Acabamento | Média |
|---|---|
| R/L-F | R/L-SN |
| | |
| (11) | (11) |
| **Média** | |
| R/L-SR | |
| | |
| (11) | |

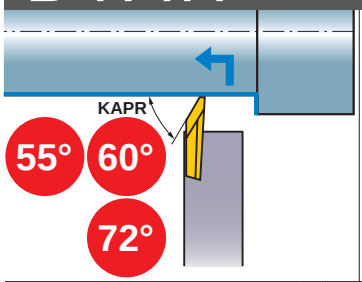
| Referência para Pedido | Estoque | | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | | * Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | L | | | H | B | LF | HF | WF2 | | |
| **SVVBR/L1010K11-SM** | ● | ● | VBET<br>VBGT<br>VBMT<br>VBGW | 1103○○ | 10 | 10 | 125 | 10 | 3 | TS255 | TKY08R |
| **SVVBR/L1212M11-SM** | ● | ● | | 1103○○ | 12 | 12 | 150 | 12 | 3 | TS255 | TKY08R |
| **SVVBR/L1616M11-SM** | ● | ● | | 1103○○ | 16 | 16 | 150 | 16 | 3 | TS255 | TKY08R |

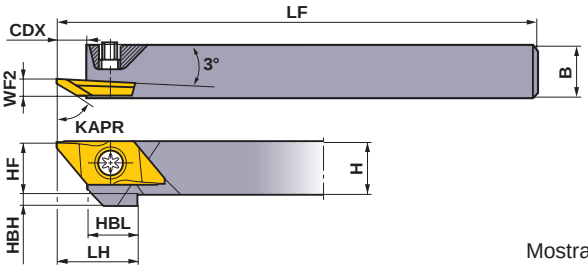
* Torque de Fixação (N • m) : TS255=1.0


| | | | |
|---|---|---|---|
| **Insertos tipo SVJC-SM** | **➤ A170—A172** | **Insertos CBN & PCD** | **➤ B061, B077** |
| **Insertos tipo SVPP-SM** | **➤ A174** | **ACESSÓRIOS** | **➤ Q001** |
| **Insertos tipo SVVB-SM** | **➤ A167—A169** | **INFORMAÇÕES TÉCNICAS** | **➤ R001** |

# TORNEAMENTO EXTERNO REVERSO

## BTAH



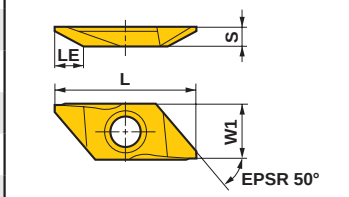

Mostrado suporte corte à direita.

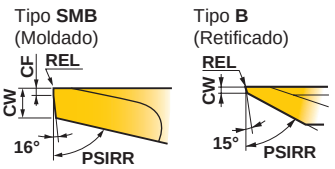
| Referência para Pedido | Estoque R | Estoque L | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) H | B | LF | LH | HF | WF2 | HBH | HBL | CDX | * Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **BTAHR/L0810-50** | ● | ● | BTAT | 5528○○R/L-B | 8 | 10 | 120 | 15 | 8 | 3.5 | 4 | 9.5 | 5.5 | NS402W | NKY15S |
| **BTAHR/L1010-50** | ● | ● | | 6035○○R/L-B | 10 | 10 | 120 | 15 | 10 | 3.5 | 2 | 9.5 | 5.5 | NS402W | NKY15S |
| **BTAHR/L1212-50** | ● | ● | | 605000RX | 12 | 12 | 120 | 15 | 12 | 3.5 | – | 9.5 | 5.5 | NS403W | NKY15S |
| **BTAHR/L1616-50** | ● | | | 7235○○R-SMB | 16 | 16 | 120 | 15 | 16 | 3.5 | – | 9.5 | 5.5 | NS403W | NKY15S |

**Nota 1) Utilize insertos esquerdos para suportes esquerdos e vice-versa.**
**Nota 2) Ajuste a máxima profundidade de corte para menos de 60% do comprimento efetivo da aresta de corte (LE).**
* Torque de Fixação (N • m) : NS402W=1.0, NS403W=1.0

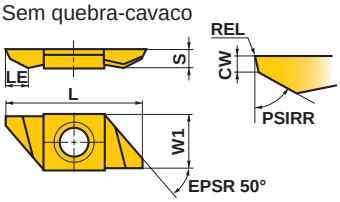
## INSERTOS

| Referência para Pedido | Sentido | C/ Cob. VP15TF | C/ Cob. NEW MS6015 | Dimensões (mm) PSIRR/L* | RER/L | CF | L | W1 | CW | S | LE* (mm) | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NEW **BTAT7235V5R-SMB** | R | ● | | 72° | 0.05 | 0.3 | 20 | 8 | 1.4 | 2.5 | 3.5 | Com quebra-cavaco |
| NEW **BTAT723501MR-SMB** | R | ● | | 72° | 0.08 | 0.3 | 20 | 8 | 1.4 | 2.5 | 3.5 | |
| NEW **BTAT723502MR-SMB** | R | ● | | 72° | 0.18 | 0.3 | 20 | 8 | 1.4 | 2.5 | 3.5 | |
| **BTAT552800R-B** | R | ● | ● | 55° | 0 | 0 | 20 | 8 | 0.5 | 2.5 | 2.8 | |
| **BTAT552800L-B** | L | ● | | 55° | 0 | 0 | 20 | 8 | 0.5 | 2.5 | 2.8 | |
| **BTAT552801R-B** | R | ● | ● | 55° | 0.1 | 0 | 20 | 8 | 0.5 | 2.5 | 2.8 | |
| **BTAT552801L-B** | L | ● | | 55° | 0.1 | 0 | 20 | 8 | 0.5 | 2.5 | 2.8 | |
| **BTAT603500R-B** | R | ● | ● | 60° | 0 | 0 | 20 | 8 | 0.5 | 2.5 | 3.5 | |
| **BTAT603500L-B** | L | ● | | 60° | 0 | 0 | 20 | 8 | 0.5 | 2.5 | 3.5 | |
| NEW **BTAT603501MR-B** | R | | ● | 60° | 0.08 | 0 | 20 | 8 | 0.5 | 2.5 | 3.5 | |
| **BTAT603501R-B** | R | ● | ● | 60° | 0.1 | 0 | 20 | 8 | 0.5 | 2.5 | 3.5 | |
| **BTAT603501L-B** | L | ● | | 60° | 0.1 | 0 | 20 | 8 | 0.5 | 2.5 | 3.5 | |
| **BTAT605000RX** | R | ● | | 60° | 0 | 0 | 20 | 8 | 1.25 | 2.5 | 5.0 | Sem quebra-cavaco |




Inserto corte à direita.




Nota 1) As dimensões REL, PSIRR referem-se ao suporte com corte à direita.
As dimensões RER, PSIRL referem-se ao suporte com corte à esquerda.
* Valor com o inserto montado no suporte.

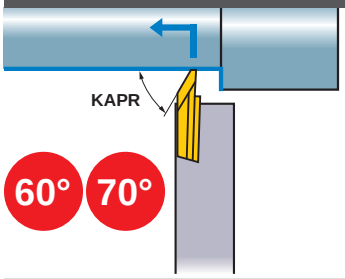
● = NEW

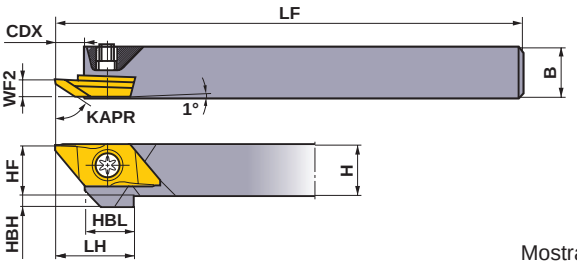
## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| | Material | Dureza | Classe | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) |
|---|---|---|---|---|---|
| P | Aço Carbono · Aço Liga | 180HB–280HB | **MS6015/ VP15TF** | 100 (50–150) | 0.08 (0.01–0.15) |
| | Aço de Livre Corte | – | **MS6015** | 110 (30–180) | 0.08 (0.01–0.15) |
| M | Aço Inoxidável | ≤200HB | **VP15TF** | 80 (50–120) | 0.06 (0.02–0.1) |
| N | Metais Não Ferrosos | – | **MS6015** | 150 (70–230) | 0.09 (0.03–0.15) |

**● : Estoque mantido. (Nota: 5 insertos por embalagem)**

# CTBH




Mostrado suporte corte à direita.

| Referência para Pedido | Estoque | | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | | | | | | * Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | L | | | H | B | LF | LH | HF | WF2 | HBH | HBL | CDX | | |
| **CTBHR/L1010-160** | ● | ● | BTBT | 60450○R/L-B | 10 | 10 | 120 | 19.5 | 10 | 3.4 | 2 | 12 | 7.5 | NS402W | NKY15S |
| **CTBHR/L1212-160** | ● | ● | | 606000R/L | 12 | 12 | 120 | 19.5 | 12 | 3.4 | – | 12 | 7.5 | NS403W | NKY15S |
| **CTBHR/L1616-160** | ● | ● | | 7055○○R-SMB | 16 | 16 | 120 | 19.5 | 16 | 3.4 | – | 12 | 7.5 | NS403W | NKY15S |

**Nota 1) Utilize insertos esquerdos para suportes esquerdos e vice-versa.**
**Nota 2) Ajuste a máxima profundidade de corte para menos de 60% do comprimento efetivo da aresta de corte (LE).**
* Torque de Fixação (N • m) : NS402W=1.0, NS403W=1.0

## INSERTOS

| Referência para Pedido | Sentido | C/ Cob. | | Dimensões (mm) | | | | | | | | LE* (mm) | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | VP15TF | NEW MS6015 | PSIRR/L* | RER/L | CF | L | W1 | CW | S | CDX | | |
| NEW **BTBT7055V5R-SMB** | R | ● | | 70° | 0.05 | 0.3 | 25 | 9.4 | 1.35 | 3.5 | 6.5 | 5.5 | Com quebra-cavaco |
| NEW **BTBT705501MR-SMB** | R | ● | | 70° | 0.08 | 0.3 | 25 | 9.4 | 1.35 | 3.5 | 6.5 | 5.5 | |
| NEW **BTBT705502MR-SMB** | R | ● | | 70° | 0.18 | 0.3 | 25 | 9.4 | 1.35 | 3.5 | 6.5 | 5.5 | |
| **BTBT604500R-B** | R | ● | ● | 60° | 0 | 0.2 | 25 | 9.4 | 0.7 | 3.5 | 5.5 | 4.5 | |
| **BTBT604500L-B** | L | ● | | 60° | 0 | 0.2 | 25 | 9.4 | 0.7 | 3.5 | 5.5 | 4.5 | |
| NEW **BTBT604501MR-B** | R | | ● | 60° | 0.08 | 0.3 | 25 | 9.4 | 0.7 | 3.5 | 5.5 | 4.5 | |
| **BTBT604501R-B** | R | ● | ● | 60° | 0.1 | 0.3 | 25 | 9.4 | 0.7 | 3.5 | 5.5 | 4.5 | |
| **BTBT604501L-B** | L | ● | | 60° | 0.1 | 0.3 | 25 | 9.4 | 0.7 | 3.5 | 5.5 | 4.5 | |
| **BTBT606000R** | R | ● | | 60° | 0 | 0.2 | 25 | 9.4 | 0.7 | 3.5 | 7 | 6.0 | Sem quebra-cavaco |
| **BTBT606000L** | L | ● | | 60° | 0 | 0.2 | 25 | 9.4 | 0.7 | 3.5 | 7 | 6.0 | |

Tipo **SMB** (Moldado) Tipo **B** (Retificado)
Inserto corte à direita.
Inserto corte à direita.

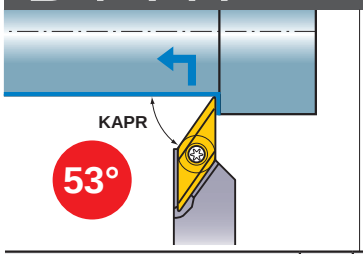
Nota 1) As dimensões REL, PSIRR referem-se ao suporte com corte à direita.
As dimensões RER, PSIRL referem-se ao suporte com corte à esquerda.
* Valor com o inserto montado no suporte.

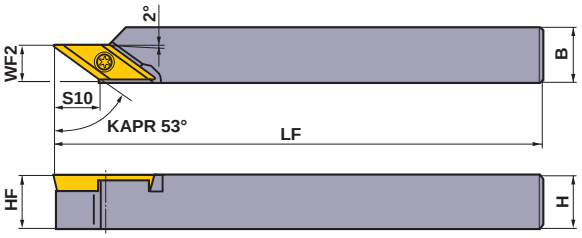
● = NEW

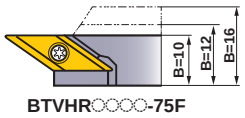
● : Estoque mantido. (Nota: 5 insertos por embalagem)

# TORNEAMENTO EXTERNO REVERSO

## BTVH



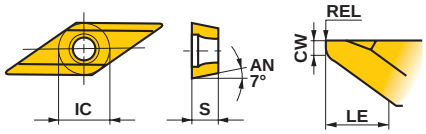

Somente suporte corte à direita.

| Referência para Pedido | Estoque | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | | | * | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | | | H | B | LF | HF | WF2 | S10 | Parafuso de Fixação | Chave |
| **BTVHR1010-75** | ● | BTVT | 5375○○R-B | 10 | 10 | 120 | 10 | 7.5 | 8.5 | NS251 | NKY15S |
| **BTVHR1212-75** | ● | | | 12 | 12 | 120 | 12 | 7.5 | 8.5 | NS251 | NKY15S |
| **BTVHR1616-75** | ● | | | 16 | 16 | 120 | 16 | 7.5 | 8.5 | NS251 | NKY15S |
| **BTVHR1010-75F** | ● | | | 10 | 10 | 120 | 10 | 10.0 | 8.5 | NS251 | NKY15S |
| **BTVHR1212-75F** | ● | | | 12 | 12 | 120 | 12 | 10.0 | 8.5 | NS251 | NKY15S |
| **BTVHR1616-75F** | ● | | | 16 | 16 | 120 | 16 | 10.0 | 8.5 | NS251 | NKY15S |

**Nota 1) Ajuste a máxima profundidade de corte para menos de 30% do comprimento efetivo da aresta de corte (LE).**
**Nota 2) Para usinagem de alta carga, recomenda-se o tipo F.**
* Torque de Fixação (N • m) : NS251=1.0

## INSERTOS

| Referência para Pedido | Sentido | C/ Cob. | Dimensões (mm) | | | | LE (mm) * | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | VP15TF | IC | S | REL | CW | | |
| **BTVT5375V5R-B** | R | ● | 6.35 | 3.18 | 0.05 | 0.5 | 7.5 | Com quebra-cavaco |
| **BTVT537501R-B** | R | ● | 6.35 | 3.18 | 0.1 | 0.5 | 7.5 | |




* Referente à condição do inserto montado no suporte.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| | Material | Dureza | Classe | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) |
|---|---|---|---|---|---|
| P | Aço Carbono · Aço Liga | 180HB–280HB | **VP15TF** | 100 (50–150) | 0.08 (0.01–0.15) |
| | Aço de Livre Corte | – | **VP15TF** | 110 (30–180) | 0.08 (0.01–0.15) |
| M | Aço Inoxidável | ≤200HB | **VP15TF** | 80 (50–120) | 0.06 (0.02–0.1) |
| N | Metais Não Ferrosos | – | **VP15TF** | 150 (70–230) | 0.09 (0.03–0.15) |

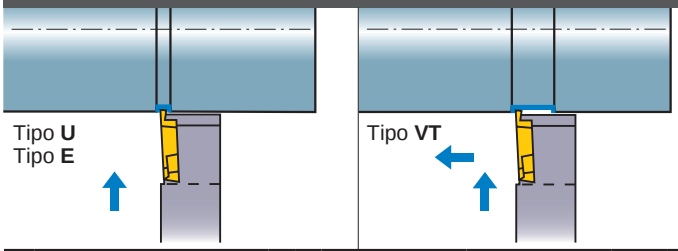
**● : Estoque mantido. (Nota: 5 insertos por embalagem)**

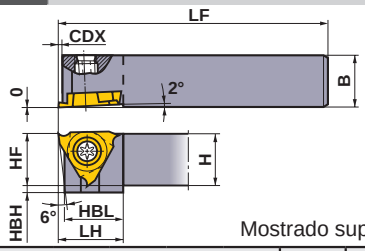
**ACESSÓRIOS** ➤ **Q001**
**INFORMAÇÕES TÉCNICAS** ➤ **R001**

## Anotações

# CANAL EXTERNO

## GTAH, GTBH, GTCH



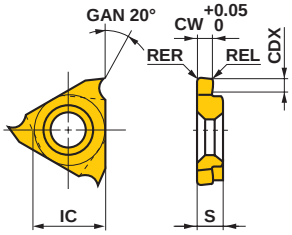

Mostrado suporte corte à direita.

| | Referência para Pedido | Estoque R | Estoque L | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) H | B | HF | LF | CDX *1 | LH | HBH | HBL | Largura de Corte (mm) | *2 Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Haste Standard | **GTAHR/L0808-20S** | ● | ● | GTAT GTBT *1 GTCT *1 | ○○○○ | 8 | 8 | 8 | 80 | 2 | 15 | 5 | 12.9 | 0.3 — 3.0 | NS404W | NKY15S |
| | **GTAHR/L1010-20S** | ● | ● | | ○○○○ | 10 | 10 | 10 | 80 | 2 | 15 | 3 | 12.9 | 0.3 — 3.0 | NS404W | NKY15S |
| | **GTAHR/L1212-20S** | ● | ● | | ○○○○ | 12 | 12 | 12 | 80 | 2 | 15 | 1 | 12.9 | 0.3 — 3.0 | NS404W | NKY15S |
| | **GTBHR/L1010-30S** | ● | ● | GTBT. GTCT | ○○○○ | 10 | 10 | 10 | 80 | 3 | 15 | 3 | 13.4 | 1.45 — 3.0 | NS404W | NKY15S |
| | **GTCHR/L1010-30S** | ● | ● | GTCT | ○○○○ | 10 | 10 | 10 | 80 | 3 | 15 | 3 | 13.4 | 2.5 — 3.0 | NS404W | NKY15S |
| Haste Longa | **GTAHR/L0808-20** | ● | ● | GTAT GTBT *1 GTCT *1 | ○○○○ | 8 | 8 | 8 | 120 | 2 | 15 | 5 | 12.9 | 0.3 — 3.0 | NS404W | NKY15S |
| | **GTAHR/L1010-20** | ● | ● | | ○○○○ | 10 | 10 | 10 | 120 | 2 | 15 | 3 | 12.9 | 0.3 — 3.0 | NS404W | NKY15S |
| | **GTAHR/L1212-20** | ● | ● | | ○○○○ | 12 | 12 | 12 | 120 | 2 | 15 | 1 | 12.9 | 0.3 — 3.0 | NS404W | NKY15S |
| | **GTAHR/L1616-20** | ● | ● | | ○○○○ | 16 | 16 | 16 | 120 | 2 | 15 | — | 12.9 | 0.3 — 3.0 | NS404W | NKY15S |
| | **GTBHR/L1010-30** | ● | ● | GTBT. GTCT | ○○○○ | 10 | 10 | 10 | 120 | 3 | 15 | 3 | 13.4 | 1.45 — 3.0 | NS404W | NKY15S |
| | **GTBHR/L1212-30** | ● | ● | | ○○○○ | 12 | 12 | 12 | 120 | 3 | 15 | 1 | 13.4 | 1.45 — 3.0 | NS404W | NKY15S |
| | **GTBHR/L1616-30** | ● | ● | | ○○○○ | 16 | 16 | 16 | 120 | 3 | 15 | — | 13.4 | 1.45 — 3.0 | NS404W | NKY15S |
| | **GTCHR/L1010-30** | ● | ● | GTCT | ○○○○ | 10 | 10 | 10 | 120 | 3 | 15 | 3 | 13.4 | 2.5 — 3.0 | NS404W | NKY15S |

**Nota 1) Utilize insertos esquerdos para suportes esquerdos e vice-versa.**
*1 Não é possível usinar profundidades superiores à dimensão **CDX** do suporte (Profundidade máxima do canal).
*2 Torque de Fixação (N • m) : NS404W=1.0

## INSERTOS

| Referência para Pedido | Sentido | C/ Cob. VP15TF | Dimensões (mm) CW | CDX *1 | RER/L | IC | S | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **GTAT 03006V3R-U** | R | ● | 0.3 | 0.6 | 0.03 | 9.525 | 3.18 | Quebra-cavaco Tipo **U** (Canal) |
| **GTAT 03006V3L-U** | L | ● | 0.3 | 0.6 | 0.03 | 9.525 | 3.18 | |
| **GTAT 05012V5R-U** | R | ● | 0.5 | 1.2 | 0.05 | 9.525 | 3.18 | |
| **GTAT 05012V5L-U** | L | ● | 0.5 | 1.2 | 0.05 | 9.525 | 3.18 | |
| **GTAT 07520V5R-U** | R | ● | 0.75 | 2.0 | 0.05 | 9.525 | 3.18 | |
| **GTAT 07520V5L-U** | L | ● | 0.75 | 2.0 | 0.05 | 9.525 | 3.18 | |
| **GTAT 09520V5R-U** | R | ● | 0.95 | 2.0 | 0.05 | 9.525 | 3.18 | |
| **GTAT 09520V5L-U** | L | ● | 0.95 | 2.0 | 0.05 | 9.525 | 3.18 | |
| **GTAT 10020V5R-U** | R | ● | 1.0 | 2.0 | 0.05 | 9.525 | 3.18 | |
| **GTAT 10020V5L-U** | L | ● | 1.0 | 2.0 | 0.05 | 9.525 | 3.18 | |
| **GTAT 10320V5R-U** | R | ● | 1.03 | 2.0 | 0.05 | 9.525 | 3.18 | |
| **GTAT 12520V5R-U** | R | ● | 1.25 | 2.0 | 0.05 | 9.525 | 3.18 | |
| **GTAT 12520V5L-U** | L | ● | 1.25 | 2.0 | 0.05 | 9.525 | 3.18 | |
| **GTBT14530V5R-U** | R | ● | 1.45 | 3.0 | 0.05 | 9.525 | 3.18 | |
| **GTBT14530V5L-U** | L | ● | 1.45 | 3.0 | 0.05 | 9.525 | 3.18 | |
| **GTBT15030V5R-U** | R | ● | 1.5 | 3.0 | 0.05 | 9.525 | 3.18 | |
| **GTBT15030V5L-U** | L | ● | 1.5 | 3.0 | 0.05 | 9.525 | 3.18 | |
| **GTBT17530V5R-U** | R | ● | 1.75 | 3.0 | 0.05 | 9.525 | 3.18 | |
| **GTBT17530V5L-U** | L | ● | 1.75 | 3.0 | 0.05 | 9.525 | 3.18 | |
| **GTBT20030V5R-U** | R | ● | 2.0 | 3.0 | 0.05 | 9.525 | 3.18 | |
| **GTBT20030V5L-U** | L | ● | 2.0 | 3.0 | 0.05 | 9.525 | 3.18 | |
| **GTCT25030V5R-U** | R | ● | 2.5 | 3.0 | 0.05 | 9.525 | 3.18 | |
| **GTCT25030V5L-U** | L | ● | 2.5 | 3.0 | 0.05 | 9.525 | 3.18 | |



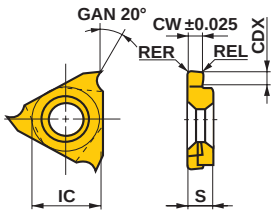

Inserto corte à direita.

*1 Não é possível usinar profundidades superiores à dimensão **CDX** do suporte (Profundidade máxima do canal).

● : **Estoque mantido. (Nota: 5 insertos por embalagem)**

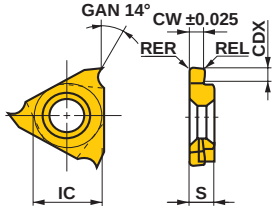
## INSERTOS

| Referência para Pedido | Sentido | C/ Cobertura | | S/ Cob. | Dimensões (mm) | | | | | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | VP15TF | VP15KZ | TF15 | CW | CDX | RER/L | IC | S | |
| **GTAT 03306V3R-E** | R | ● | | | 0.33 | 0.6 | 0.03 | 9.525 | 3.18 | Quebra-cavaco Tipo **E** (Canal para anel elástico) |
| **GTAT 03306V3L-E** | L | ● | | | 0.33 | 0.6 | 0.03 | 9.525 | 3.18 | |
| **GTAT 04312V3R-E** | R | ● | | | 0.43 | 1.2 | 0.03 | 9.525 | 3.18 | |
| **GTAT 04312V3L-E** | L | ● | | | 0.43 | 1.2 | 0.03 | 9.525 | 3.18 | |
| **GTAT 05312V5R-E** | R | ● | | | 0.53 | 1.2 | 0.05 | 9.525 | 3.18 | |
| **GTAT 05312V5L-E** | L | ● | | | 0.53 | 1.2 | 0.05 | 9.525 | 3.18 | |
| **GTAT 07520V5R-E** | R | ● | | | 0.75 | 2.0 | 0.05 | 9.525 | 3.18 | |
| **GTAT 07520V5L-E** | L | ● | | | 0.75 | 2.0 | 0.05 | 9.525 | 3.18 | |
| **GTAT 09520V5R-E** | R | ● | | | 0.95 | 2.0 | 0.05 | 9.525 | 3.18 | |
| **GTAT 09520V5L-E** | L | ● | | | 0.95 | 2.0 | 0.05 | 9.525 | 3.18 | |
| **GTAT 10020V5R-E** | R | ● | | | 1.0 | 2.0 | 0.05 | 9.525 | 3.18 | |
| **GTAT 10020V5L-E** | L | ● | | | 1.0 | 2.0 | 0.05 | 9.525 | 3.18 | |
| **GTAT 1002001R-E** | R | ● | | | 1.0 | 2.0 | 0.1 | 9.525 | 3.18 | |
| **GTAT 1002001L-E** | L | ● | | | 1.0 | 2.0 | 0.1 | 9.525 | 3.18 | |
| **GTAT 12020V5R-E** | R | ● | | | 1.2 | 2.0 | 0.05 | 9.525 | 3.18 | |
| **GTAT 12020V5L-E** | L | ● | | | 1.2 | 2.0 | 0.05 | 9.525 | 3.18 | |
| **GTAT 1202001R-E** | R | ● | | | 1.2 | 2.0 | 0.1 | 9.525 | 3.18 | |
| **GTAT 1202001L-E** | L | ● | | | 1.2 | 2.0 | 0.1 | 9.525 | 3.18 | |
| **GTAT 14020V5R-E** | R | ● | | | 1.4 | 2.0 | 0.05 | 9.525 | 3.18 | |
| **GTAT 14020V5L-E** | L | ● | | | 1.4 | 2.0 | 0.05 | 9.525 | 3.18 | |
| **GTBT15030V5R-E** | R | ● | | | 1.5 | 3.0 | 0.05 | 9.525 | 3.18 | |
| **GTBT15030V5L-E** | L | ● | | | 1.5 | 3.0 | 0.05 | 9.525 | 3.18 | |
| **GTBT1503001R-E** | R | ● | | | 1.5 | 3.0 | 0.1 | 9.525 | 3.18 | |
| **GTBT1503001L-E** | L | ● | | | 1.5 | 3.0 | 0.1 | 9.525 | 3.18 | |
| **GTBT18030V5R-E** | R | ● | | | 1.8 | 3.0 | 0.05 | 9.525 | 3.18 | |
| **GTBT18030V5L-E** | L | ● | | | 1.8 | 3.0 | 0.05 | 9.525 | 3.18 | |
| **GTBT20030V5R-E** | R | ● | | | 2.0 | 3.0 | 0.05 | 9.525 | 3.18 | |
| **GTBT20030V5L-E** | L | ● | | | 2.0 | 3.0 | 0.05 | 9.525 | 3.18 | |
| **GTBT2003001R-E** | R | ● | | | 2.0 | 3.0 | 0.1 | 9.525 | 3.18 | |
| **GTBT2003001L-E** | L | ● | | | 2.0 | 3.0 | 0.1 | 9.525 | 3.18 | |
| **GTBT22530V5R-E** | R | ● | | | 2.25 | 3.0 | 0.05 | 9.525 | 3.18 | |
| **GTBT22530V5L-E** | L | ● | | | 2.25 | 3.0 | 0.05 | 9.525 | 3.18 | |
| **GTCT25030V5R-E** | R | ● | | | 2.5 | 3.0 | 0.05 | 9.525 | 3.18 | |
| **GTCT25030V5L-E** | L | ● | | | 2.5 | 3.0 | 0.05 | 9.525 | 3.18 | |
| **GTCT27530V5R-E** | R | ● | | | 2.75 | 3.0 | 0.05 | 9.525 | 3.18 | |
| **GTCT27530V5L-E** | L | ● | | | 2.75 | 3.0 | 0.05 | 9.525 | 3.18 | |
| **GTCT30030V5R-E** | R | ● | | | 3.0 | 3.0 | 0.05 | 9.525 | 3.18 | |
| **GTCT30030V5L-E** | L | ● | | | 3.0 | 3.0 | 0.05 | 9.525 | 3.18 | |

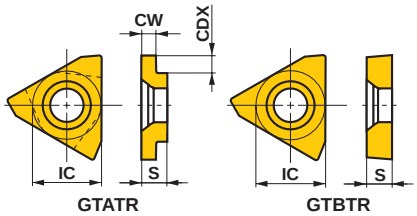



Inserto corte à direita.

| Referência para Pedido | Sentido | C/ Cobertura | | S/ Cob. | Dimensões (mm) | | | | | Profund. Máx. de Corte (mm) | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | VP15TF | VP15KZ | TF15 | CW | CDX | RER/L | IC | S | | |
| **GTAT 0330600R-VT** | R | | ● | | 0.33 | 0.6 | 0 | 9.525 | 3.18 | 0.25 | Quebra-cavaco Tipo **VT** (Mergulho, Usinagem Transversal) |
| **GTAT 0431200R-VT** | R | | ● | | 0.43 | 1.2 | 0 | 9.525 | 3.18 | 0.9 | |
| **GTAT 0532000R-VT** | R | | ● | | 0.53 | 2.0 | 0 | 9.525 | 3.18 | 1.6 | |
| **GTAT 0652000R-VT** | R | | ● | | 0.65 | 2.0 | 0 | 9.525 | 3.18 | 1.6 | |
| **GTAT 0752000R-VT** | R | | ● | | 0.75 | 2.0 | 0 | 9.525 | 3.18 | 1.6 | |
| **GTAT 0802000R-VT** | R | | ● | | 0.8 | 2.0 | 0 | 9.525 | 3.18 | 1.6 | |
| **GTAT 0852000R-VT** | R | | ● | | 0.85 | 2.0 | 0 | 9.525 | 3.18 | 1.6 | |
| **GTAT 0952000R-VT** | R | | ● | | 0.95 | 2.0 | 0 | 9.525 | 3.18 | 1.6 | |
| **GTAT 1002000R-VT** | R | | ● | | 1.0 | 2.0 | 0 | 9.525 | 3.18 | 1.6 | |
| **GTAT 1102000R-VT** | R | | ● | | 1.1 | 2.0 | 0 | 9.525 | 3.18 | 1.6 | |
| **GTAT 1202000R-VT** | R | | ● | | 1.2 | 2.0 | 0 | 9.525 | 3.18 | 1.6 | |
| **GTAT 1302000R-VT** | R | | ● | | 1.3 | 2.0 | 0 | 9.525 | 3.18 | 1.6 | |
| **GTAT 1402000R-VT** | R | | ● | | 1.4 | 2.0 | 0 | 9.525 | 3.18 | 1.6 | |
| **GTBT1503000R-VT** | R | | ● | | 1.5 | 3.0 | 0 | 9.525 | 3.18 | 2.7 | |
| **GTBT2003000R-VT** | R | | ● | | 2.0 | 3.0 | 0 | 9.525 | 3.18 | 2.7 | |




| Referência para Pedido | Sentido | C/ Cobertura | | S/ Cob. | Dimensões (mm) | | | | | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | VP15TF | VP15KZ | TF15 | CW | CDX | RER/L | IC | S | |
| **GTATR** | R | | | ⁎● | 1.76 | 3.0 | — | 9.525 | 3.18 | Blank |
| **GTATL** | L | | | ⁎● | 1.76 | 3.0 | — | 9.525 | 3.18 | |
| **GTBTR** | R | | | ⁎● | — | 0 | — | 9.525 | 3.18 | |
| **GTBTL** | L | | | ⁎● | — | 0 | — | 9.525 | 3.18 | |



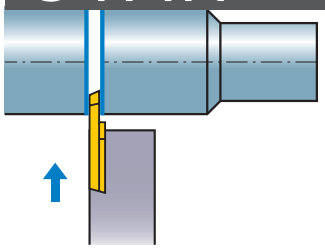

Inserto corte à direita.

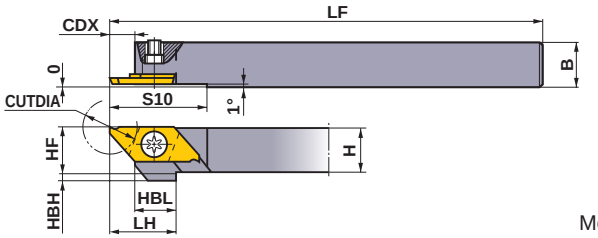
⁎ Nota: 10 insertos por embalagem.

CONDIÇÕES DE CORTE ➤ D018
ACESSÓRIOS ➤ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

# CORTE

## CTAH



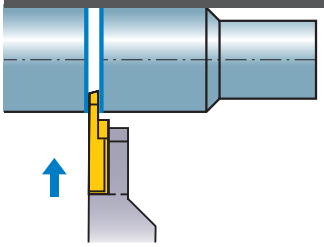


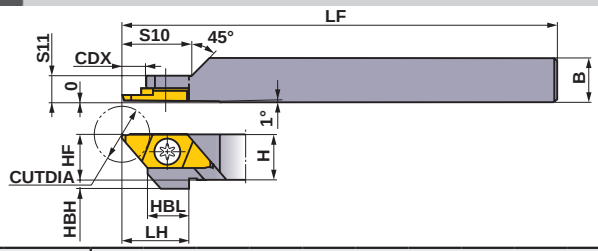

Mostrado suporte corte à direita.

| Referência para Pedido | Estoque | | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | | | | | | CUTDIA (mm) | ✶2 Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | L | | | H | B | HF | LF | LH | CDX | HBH | HBL | S10 | | | |
| **CTAHR/L0810-120** | ● | ● | CTAT | ○○○○ | 8 | 10 | 8 | 120 | 15 | 5.5 | 4 | 9.5 | 22 | 12 (8)✶1 | NS402W | NKY15S |
| **CTAHR/L1010-120** | ● | ● | | ○○○○ | 10 | 10 | 10 | 120 | 15 | 5.5 | 2 | 9.5 | 22 | | NS402W | NKY15S |
| **CTAHR/L1212-120** | ● | ● | | ○○○○ | 12 | 12 | 12 | 120 | 15 | 5.5 | — | 9.5 | 22 | | NS403W | NKY15S |
| **CTAHR/L1616-120** | ● | ● | | ○○○○ | 16 | 16 | 16 | 120 | 15 | 5.5 | — | 9.5 | 22 | | NS403W | NKY15S |

✶1 Quando a largura de corte (CW) for 0.7mm.
✶2 Torque de Fixação (N • m) : NS402W=1.0, NS403W=1.0

## CTAH-S






Somente suporte corte à direita.

| Referência para Pedido | Estoque | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | | | | | | | CUTDIA (mm) | ✶2 Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | | | H | B | HF | LF | LH | CDX | HBH | HBL | S10 | S11 | | | |
| **CTAHR1010-120S** | ● | CTAT | ○○○○ | 10 | 10 | 10 | 80 | 15 | 16 | 2 | 9.5 | 16 | 5.5 | 12 (8)✶1 | NS401 | NKY25R |

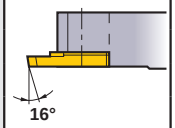
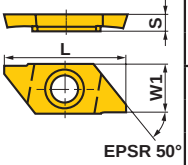
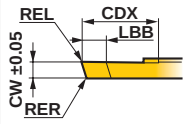
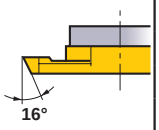
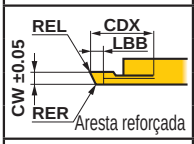
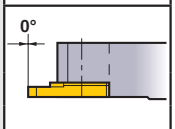
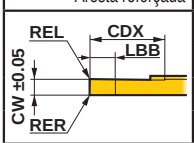
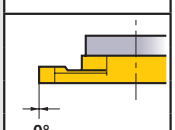
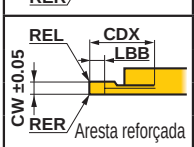
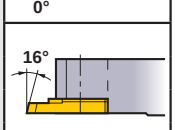
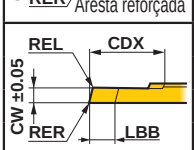
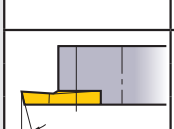
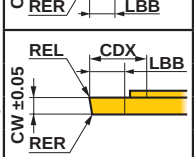
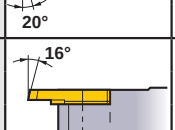
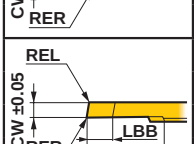
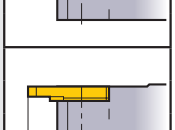
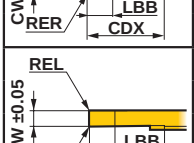
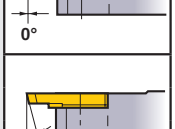
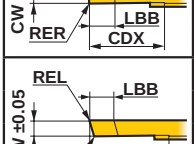
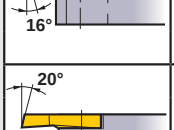
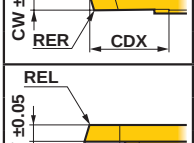
✶1 Quando a largura de corte (CW) for 0.7mm.
✶2 Torque de Fixação (N • m) : NS401=3.5

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| | Material | Dureza | Classe | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) |
|---|---|---|---|---|---|
| P | Aço Carbono · Aço Liga | 180HB—280HB | **MS6015/VP15TF** | 100 (50—150) | 0.05 (0.02—0.09) |
| | Aço de Livre Corte | — | **MS6015** | 110 (30—180) | 0.05 (0.01—0.09) |
| M | Aço Inoxidável | ≤200HB | **VP15TF** | 80 (50—120) | 0.03 (0.02—0.05) |
| N | Metais Não Ferrosos | — | **MS6015** | 150 (70—230) | 0.07 (0.03—0.11) |

**● : Estoque mantido. (Nota: 5 insertos por embalagem)**

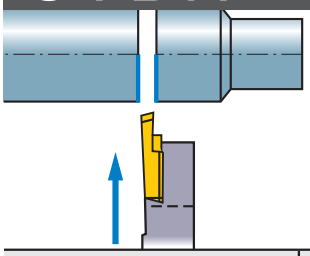
# INSERTOS

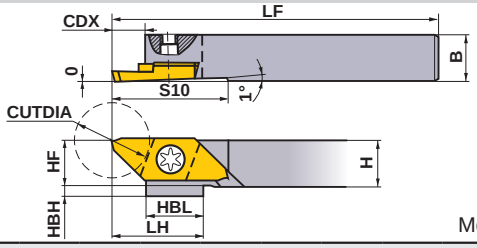
| Suportes | Geometria de Montagem | Quebra-cavaco | Geometria | Geometria do Inserto | Referência para Pedido | Sentido | C/ Cob. VP15TF | C/ Cob. NEW MS6015 | CW | CDX | RER/L | L | W1 | S | LBB | CUTDIA (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Direito (R) |  16° | Com quebra-cavaco |  S L W1 EPSR 50° |  REL CDX LBB CW ±0.05 RER | **CTAT07080V5RR-B** | R | ● | | 0.7 | 4.5 | 0.05 | 20 | 8 | 2.5 | 1.5 | 8 |
| | | | | | **CTAT10120V5RR-B** | R | ● | ● | 1.0 | 6.7 | 0.05 | 20 | 8 | 2.5 | 1.5 | 12 |
| | | | | | **CTAT15120V5RR-B** | R | ● | ● | 1.5 | 6.7 | 0.05 | 20 | 8 | 2.5 | 1.5 | 12 |
| | | | | | **CTAT20120V5RR-B** | R | ● | ● | 2.0 | 6.7 | 0.05 | 20 | 8 | 2.5 | 1.5 | 12 |
| |  16° | | |  REL CDX LBB CW ±0.05 RER Aresta reforçada | **CTAT15120V5RR-BX** | R | ● | | 1.5 | 6.7 | 0.05 | 20 | 8 | 2.5 | 1.5 | 12 |
| | | | | | **CTAT20120V5RR-BX** | R | ● | | 2.0 | 6.7 | 0.05 | 20 | 8 | 2.5 | 1.5 | 12 |
| |  0° | | |  REL CDX LBB CW ±0.05 RER | **CTAT10120V5RN-B** | N | ● | ● | 1.0 | 6.7 | 0.05 | 20 | 8 | 2.5 | 1.5 | 12 |
| | | | | | **CTAT15120V5RN-B** | N | ● | ● | 1.5 | 6.7 | 0.05 | 20 | 8 | 2.5 | 1.5 | 12 |
| | | | | | **CTAT20120V5RN-B** | N | ● | ● | 2.0 | 6.7 | 0.05 | 20 | 8 | 2.5 | 1.5 | 12 |
| |  0° | | |  REL CDX LBB CW ±0.05 RER Aresta reforçada | **CTAT15120V5RN-BX** | N | ● | | 1.5 | 6.7 | 0.05 | 20 | 8 | 2.5 | 1.5 | 12 |
| | | | | | **CTAT20120V5RN-BX** | N | ● | | 2.0 | 6.7 | 0.05 | 20 | 8 | 2.5 | 1.5 | 12 |
| |  16° | | |  REL CDX CW ±0.05 RER LBB | **CTAT10110V5RL-B** | L | ● | | 1.0 | 6.7 | 0.05 | 20 | 8 | 2.5 | 1.5 | 11 |
| | | | | | **CTAT15110V5RL-B** | L | ● | | 1.5 | 6.7 | 0.05 | 20 | 8 | 2.5 | 1.5 | 11 |
| | | | | | **CTAT20110V5RL-B** | L | ● | | 2.0 | 6.7 | 0.05 | 20 | 8 | 2.5 | 1.5 | 11 |
| |  20° | Sem quebra-cavaco | |  REL CDX LBB CW ±0.05 RER | **CTAT1012000RR** | R | ● | ● | 1.0 | 6.7 | 0 | 20 | 8 | 2.5 | 3.5 | 12 |
| | | | | | **CTAT1512000RR** | R | ● | ● | 1.5 | 6.7 | 0 | 20 | 8 | 2.5 | 3.5 | 12 |
| | | | | | **CTAT2012000RR** | R | ● | ● | 2.0 | 6.7 | 0 | 20 | 8 | 2.5 | 3.5 | 12 |
| Esquerdo (L) |  16° | Com quebra-cavaco | |  REL CW ±0.05 RER LBB CDX | **CTAT07080V5LL-B** | L | ● | | 0.7 | 4.5 | 0.05 | 20 | 8 | 2.5 | 1.5 | 8 |
| | | | | | **CTAT10120V5LL-B** | L | ● | | 1.0 | 6.7 | 0 | 20 | 8 | 2.5 | 1.5 | 12 |
| | | | | | **CTAT15120V5LL-B** | L | ● | | 1.5 | 6.7 | 0 | 20 | 8 | 2.5 | 1.5 | 12 |
| | | | | | **CTAT20120V5LL-B** | L | ● | | 2.0 | 6.7 | 0 | 20 | 8 | 2.5 | 1.5 | 12 |
| |  0° | | |  REL CW ±0.05 RER LBB CDX | **CTAT10120V5LN-B** | N | ● | ● | 1.0 | 6.7 | 0.05 | 20 | 8 | 2.5 | 1.5 | 12 |
| | | | | | **CTAT15120V5LN-B** | N | ● | ● | 1.5 | 6.7 | 0.05 | 20 | 8 | 2.5 | 1.5 | 12 |
| | | | | | **CTAT20120V5LN-B** | N | ● | ● | 2.0 | 6.7 | 0.05 | 20 | 8 | 2.5 | 1.5 | 12 |
| |  16° | | |  REL LBB CW ±0.05 RER CDX | **CTAT10110V5LR-B** | R | ● | ● | 1.0 | 6.7 | 0.05 | 20 | 8 | 2.5 | 1.5 | 11 |
| | | | | | **CTAT15110V5LR-B** | R | ● | ● | 1.5 | 6.7 | 0.05 | 20 | 8 | 2.5 | 1.5 | 11 |
| | | | | | **CTAT20110V5LR-B** | R | ● | ● | 2.0 | 6.7 | 0.05 | 20 | 8 | 2.5 | 1.5 | 11 |
| |  20° | Sem quebra-cavaco | Inserto corte à direita. |  REL CW ±0.05 RER LBB CDX | **CTAT1012000LL** | L | ● | | 1.0 | 6.7 | 0 | 20 | 8 | 2.5 | 3.5 | 12 |
| | | | | | **CTAT1512000LL** | L | ● | | 1.5 | 6.7 | 0 | 20 | 8 | 2.5 | 3.5 | 12 |
| | | | | | **CTAT2012000LL** | L | ● | | 2.0 | 6.7 | 0 | 20 | 8 | 2.5 | 3.5 | 12 |

● = NEW

# CORTE

## CTBH



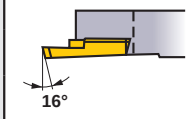
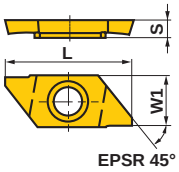
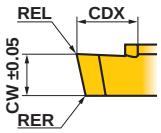
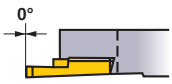
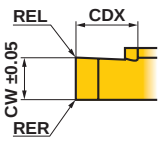
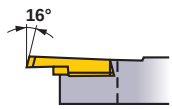
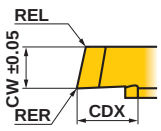
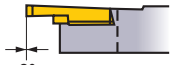
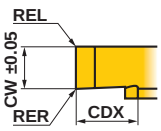
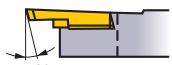
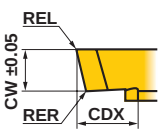



Mostrado suporte corte à direita.

| Referência para Pedido | Estoque | | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | | | | | | CUTDIA (mm) | * Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | L | | | H | B | HF | LF | LH | CDX | HBH | HBL | S10 | | | |
| **CTBHR/L1010-160** | ● | ● | CTBT | ○○○○ | 10 | 10 | 10 | 120 | 19.5 | 7.5 | 2 | 9.5 | 25 | 16 | NS402W | NKY15S |
| **CTBHR/L1212-160** | ● | ● | | ○○○○ | 12 | 12 | 12 | 120 | 19.5 | 7.5 | — | 9.5 | 25 | 16 | NS403W | NKY15S |
| **CTBHR/L1616-160** | ● | ● | | ○○○○ | 16 | 16 | 16 | 120 | 19.5 | 7.5 | — | 9.5 | 25 | 16 | NS403W | NKY15S |

* Torque de Fixação (N • m) : NS402W=1.0, NS403W=1.0

## INSERTOS

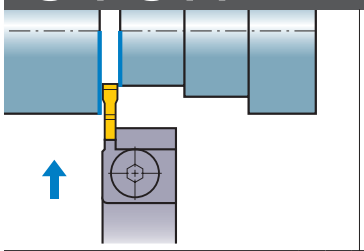
| Suportes | Geometria de Montagem | Quebra-cavaco | Geometria | Geometria do Inserto | Referência para Pedido | Sentido | C/ Cob. VP15TF | C/ Cob. NEW MS6015 | Dimensões (mm) CW | CDX | RER/L | L | W1 | S | CUTDIA (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Direito (R) |   | Com quebra-cavaco |   |   | **CTBT15160V5RR-B** | R | ● | ● | 1.5 | 9.2 | 0.05 | 25 | 9.4 | 3.5 | 16 |
| | | | | | **CTBT20160V5RR-B** | R | ● | ● | 2.0 | 9.2 | 0.05 | 25 | 9.4 | 3.5 | 16 |
| |   | | |   | **CTBT20160V5RN-B** | N | ● | ● | 2.0 | 9.2 | 0.05 | 25 | 9.4 | 3.5 | 16 |
| Esquerdo (L) |   | | |   | **CTBT20160V5LL-B** | L | ● | | 2.0 | 9.2 | 0.05 | 25 | 9.4 | 3.5 | 16 |
| |   | | |   | **CTBT20160V5LN-B** | N | ● | ● | 2.0 | 9.2 | 0.05 | 25 | 9.4 | 3.5 | 16 |
| |   | | |   | **CTBT20145V5LR-B** | R | ● | ● | 2.0 | 9.2 | 0.05 | 25 | 9.4 | 3.5 | 14.5 |

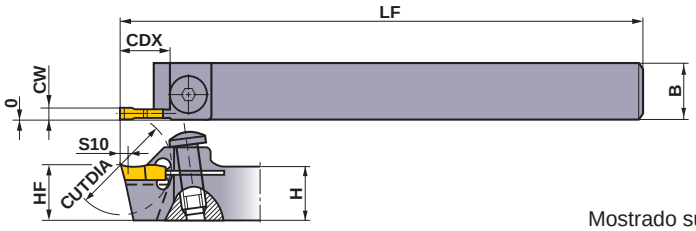
Inserto corte à direita.

● = NEW

● : Estoque mantido. (Nota: 5 insertos por embalagem)

# CTCH





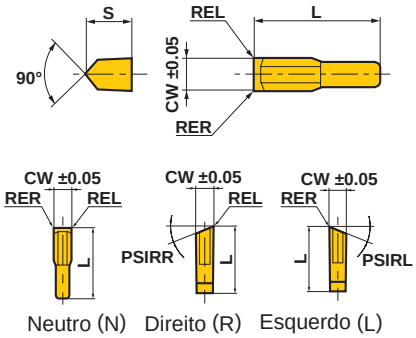

Mostrado suporte corte à direita.

| Referência para Pedido | Estoque | | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | | | CUTDIA (mm) | * Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | L | | | H | B | HF | LF | CDX | S10 | | | |
| **CTCHR/L1010-200** | ● | ● | CTCT | 2○○○ | 10 | 10 | 10 | 120 | 11 | 0.5 | 20 | NS501W | HKY25RS |
| **CTCHR/L1212-200** | ● | ● | CTCT | 2○○○ | 12 | 12 | 12 | 120 | 11 | 0.5 | 20 | NS501W | HKY25RS |

* Torque de Fixação (N • m) : NS501W=2.2

## INSERTOS

| Quebra-cavaco | Referência para Pedido | Sentido | C/ Cob. | Dimensões (mm) | | | | | CUTDIA (mm) | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | VP15TF | CW | PSIRR/L | RER/L | L | S | | |
| Com quebra-cavaco | **CTCT22200V5N-B** | N | *● | 2.2 | 0° | 0.05 | 10 | 4.0 | 20 | |
| | **CTCT2220001N-B** | N | *● | 2.2 | 0° | 0.1 | 10 | 4.0 | 20 | |
| | **CTCT25200V5N-B** | N | *● | 2.5 | 0° | 0.05 | 10 | 4.0 | 20 | |
| | **CTCT2520001N-B** | N | *● | 2.5 | 0° | 0.1 | 10 | 4.0 | 20 | |
| | **CTCT22200V5R-B** | R | *● | 2.2 | 17° | 0.05 | 10 | 4.0 | 20 | |
| | **CTCT2220001R-B** | R | *● | 2.2 | 17° | 0.1 | 10 | 4.0 | 20 | |
| | **CTCT25200V5R-B** | R | *● | 2.5 | 17° | 0.05 | 10 | 4.0 | 20 | |
| | **CTCT2520001R-B** | R | *● | 2.5 | 17° | 0.1 | 10 | 4.0 | 20 | |
| | **CTCT22200V5L-B** | L | *● | 2.2 | 17° | 0.05 | 10 | 4.0 | 20 | |
| | **CTCT2220001L-B** | L | *● | 2.2 | 17° | 0.1 | 10 | 4.0 | 20 | |
| | **CTCT25200V5L-B** | L | *● | 2.5 | 17° | 0.05 | 10 | 4.0 | 20 | |
| | **CTCT2520001L-B** | L | *● | 2.5 | 17° | 0.1 | 10 | 4.0 | 20 | |




* Nota: 10 insertos por embalagem.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

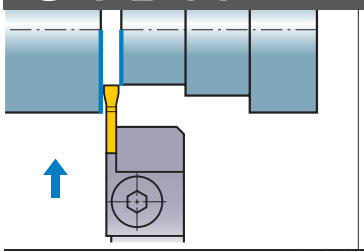
| | Material | Dureza | Classe | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) |
|---|---|---|---|---|---|
| P | Aço Carbono · Aço Liga | 180HB–280HB | **MS6015/VP15TF** | 100 (50–150) | 0.05 (0.02–0.09) |
| | Aço de Livre Corte | – | **MS6015** | 110 (30–180) | 0.05 (0.01–0.09) |
| M | Aço Inoxidável | ≤200HB | **VP15TF** | 80 (50–120) | 0.03 (0.02–0.05) |
| N | Metais Não Ferrosos | – | **MS6015** | 150 (70–230) | 0.07 (0.03–0.11) |

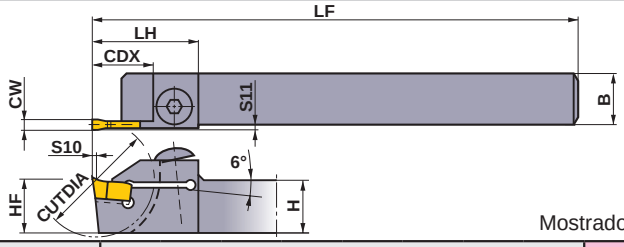
**● : Estoque mantido.**
**(Nota: 10 insertos por embalagem)**


ACESSÓRIOS ➤ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

# CORTE

## CTDH





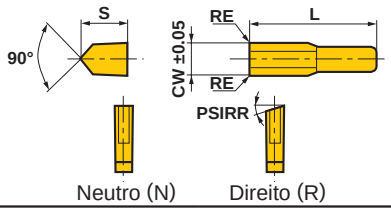

Mostrado suporte corte à direita.

| Referência para Pedido | Estoque | | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | | | | | CUTDIA (mm) | Parafuso de Fixação * | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | L | | | H | B | HF | LF | LH | CDX | S10 | S11 | | | |
| **CTDHR/L1616-230** | ● | | CTDT | 2535○○ | 16 | 16 | 16 | 125 | 24 | 12.2 | 0.5 | 0.5 | 23 | HBH06020 | HKY40R |
| **CTDHR/L1616-280** | ● | | | 2535○○ | 16 | 16 | 16 | 120 | 25 | 15 | 0.5 | 0.5 | 28 | NS502W | HKY25R |
| **CTDHR/L1616-350** | ● | ● | | 2535○○ | 16 | 16 | 16 | 125 | 32 | 18.5 | 0.5 | 0.5 | 35 | HBH06020 | HKY40R |

* Torque de Fixação (N • m) : HBH06020=7.0, NS502W=2.2

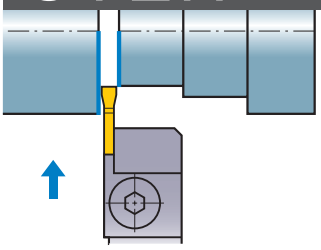
## INSERTOS

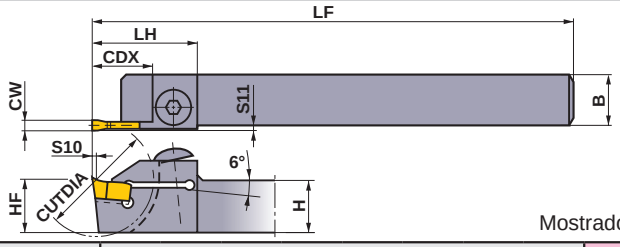
| Quebra-cavaco | Referência para Pedido | Sentido | C/ Cob. | Dimensões (mm) | | | | | CUTDIA (mm) | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | VP15TF | CW | PSIRR | RE | L | S | | |
| Com quebra-cavaco | **CTDT2535002N-B** | N | ● | 2.5 | 0° | 0.2 | 12 | 6.39 | 23–35 | |
| | **CTDT25350V5R-B** | R | ● | 2.5 | 8° | ≤0.05 | 12 | 6.39 | 23–35 | |
| | **CTDT25350V5R-BS** | R | ● | 2.5 | 17° | ≤0.05 | 12 | 6.39 | 23–35 | |
| | **CTDT2535002R-B** | R | ● | 2.5 | 8° | 0.2 | 12 | 6.39 | 23–35 | |




● : Estoque mantido.
(Nota: 10 insertos por embalagem)

# CTEH





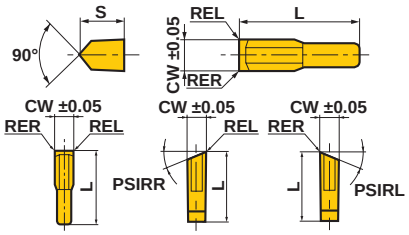

Mostrado suporte corte à direita.

| Referência para Pedido | Estoque | | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | | | | | CUTDIA (mm) | Parafuso de Fixação * | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | L | | | H | B | HF | LF | LH | CDX | S10 | S11 | | | |
| **CTEHR/L1616-230** | ● | | CTET | 3035○○ | 16 | 16 | 16 | 125 | 24 | 12.2 | 0.5 | 0.5 | 23 | HBH06020 | HKY40R |
| **CTEHR/L1616-280** | ● | | CTET | 3035○○ | 16 | 16 | 16 | 120 | 25 | 15 | 0.5 | 0.5 | 28 | NS502W | HKY25R |
| **CTEHR/L1616-350** | ● | ● | CTET | 3035○○ | 16 | 16 | 16 | 125 | 32 | 18.5 | 0.5 | 0.5 | 35 | HBH06020 | HKY40R |

* Torque de Fixação (N • m) : HBH06020=7.0, NS502W=2.2

## INSERTOS

| Quebra-cavaco | Referência para Pedido | Sentido | C/ Cob. | Dimensões (mm) | | | | | CUTDIA (mm) | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | VP15TF | CW | PSIRR/L | RER/L | L | S | | |
| Com quebra-cavaco | **CTET30350V5R-B** | R | ● | 3 | 8° | ≤0.05 | 12 | 6.39 | 23－35 | |
| | **CTET30350V5R-BS** | R | ● | 3 | 17° | ≤0.05 | 12 | 6.39 | 23－35 | |
| | **CTET3035002N-B** | N | ● | 3 | 0° | 0.2 | 12 | 6.39 | 23－35 | |
| | **CTET3035002R-B** | R | ● | 3 | 8° | 0.2 | 12 | 6.39 | 23－35 | |
| | **CTET3035002L-B** | L | ● | 3 | 8° | 0.2 | 12 | 6.39 | 23－35 | |




## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

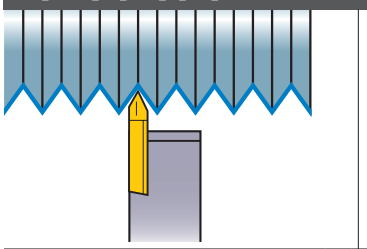
| | Material | Dureza | Classe | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) |
|---|---|---|---|---|---|
| P | Aço Carbono · Aço Liga | 180HB–280HB | **VP15TF** | 100 (50–150) | 0.05 (0.02–0.09) |
| | Aço de Livre Corte | – | **VP15TF** | 110 (30–180) | 0.05 (0.01–0.09) |
| M | Aço Inoxidável | ≤200HB | **VP15TF** | 80 (50–120) | 0.03 (0.02–0.05) |
| N | Metais Não Ferrosos | – | **VP15TF** | 150 (70–230) | 0.07 (0.03–0.11) |

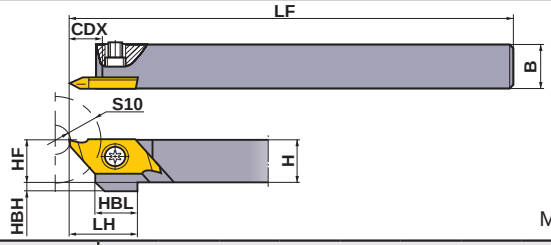
**● : Estoque mantido.**
**(Nota: 10 insertos por embalagem)**


ACESSÓRIOS ➢ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➢ R001

# ROSQUEAMENTO EXTERNO

## TTAH






Mostrado suporte corte à direita.

| Referência para Pedido | Estoque | | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | | | | | | * Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | L | | | H | B | HF | LF | LH | HBH | HBL | CDX | S10 | | |
| **TTAHR/L0810** | ● | ● | TTAT | ○○○○ | 8 | 10 | 8 | 120 | 15 | 4 | 9.5 | 7 | 6.5 | NS402W | NKY15S |
| **TTAHR/L1010** | ● | ● | | ○○○○ | 10 | 10 | 10 | 120 | 15 | 2 | 9.5 | 7 | 6.5 | NS402W | NKY15S |
| **TTAHR/L1212** | ● | ● | | ○○○○ | 12 | 12 | 12 | 120 | 15 | – | 9.5 | 7 | 6.5 | NS403W | NKY15S |
| **TTAHR/L1616** | ● | ● | | ○○○○ | 16 | 16 | 16 | 120 | 15 | – | 9.5 | 7 | 6.5 | NS403W | NKY15S |

* Torque de Fixação (N • m) : NS402W=1.0, NS403W=1.0

## INSERTOS

| Suportes | Geometria de Montagem | Quebra-cavaco | Geometria | Geometria do Inserto | Referência para Pedido | Sentido | C/ Cob. | Dimensões (mm) | | | | | Passo da Rosca (mm) (fios/pol.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | VP15TF | PXD | RE | L | W1 | S | |
| Direito (R) | | Com quebra-cavaco | Uso Geral Perfil Parcial (60°) | PDX PNA 60° RE | **TTAT60075F5RR-B** | R | ● | 0.4 | 0.05 Plano | 20.0 | 8.0 | 2.5 | 0.2—0.75 (80—36) |
| | | | | | **TTAT60125V5RR-B** | R | ● | 0.8 | 0.05 | 20.0 | 8.0 | 2.5 | 0.5—1.25 (40—16) |
| | | | | PDX PNA 60° RE | **TTAT60075F5RL-B** | L | ● | 0.4 | 0.05 Plano | 20.0 | 8.0 | 2.5 | 0.2—0.75 (80—36) |
| | | | | | **TTAT60125V5RL-B** | L | ● | 0.8 | 0.05 | 20.0 | 8.0 | 2.5 | 0.5—1.25 (40—16) |
| | | | S | PDX PNA 60° RE | **TTAT6015001RN-B** | N | ● | 1.25 | 0.1 | 20.0 | 8.0 | 2.5 | 1.0—1.5 (24—18) |
| Esquerdo (L) | | | L W1 EPSR 50° | PDX PNA 60° RE | **TTAT60075F5LR-B** | R | ● | 0.4 | 0.05 Plano | 20.0 | 8.0 | 2.5 | 0.2—0.75 (80—36) |
| | | | | | **TTAT60125V5LR-B** | R | ● | 0.8 | 0.05 | 20.0 | 8.0 | 2.5 | 0.5—1.25 (40—16) |
| | | | | PDX PNA 60° RE | **TTAT60075F5LL-B** | L | ● | 0.4 | 0.05 Plano | 20.0 | 8.0 | 2.5 | 0.2—0.75 (80—36) |
| | | | | | **TTAT60125V5LL-B** | L | ● | 0.8 | 0.05 | 20.0 | 8.0 | 2.5 | 0.5—1.25 (40—16) |
| | | | Inserto corte à direita. | PDX PNA 60° RE | **TTAT6015001LN-B** | N | ● | 1.25 | 0.1 | 20.0 | 8.0 | 2.5 | 1.0—1.5 (24—18) |
| Direito (R) | | | Uso Geral Perfil Parcial (55°) | RE PDX PNA 55° RE | **TTAT55158V5RR-B** | R | ● | 0.8 | 0.05 | 20.0 | 8.0 | 2.5 | (40—16) |
| | | | | PDX PNA 55° RE | **TTAT55158V5RL-B** | L | ● | 0.8 | 0.05 | 20.0 | 8.0 | 2.5 | (40—16) |
| Esquerdo (L) | | | S L W1 EPSR 50° | RE PDX PNA 55° RE | **TTAT55158V5LR-B** | R | ● | 0.8 | 0.05 | 20.0 | 8.0 | 2.5 | (40—16) |
| | | | Inserto corte à direita. | PDX PNA 55° RE | **TTAT55158V5LL-B** | L | ● | 0.8 | 0.05 | 20.0 | 8.0 | 2.5 | (40—16) |

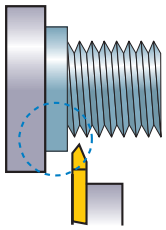
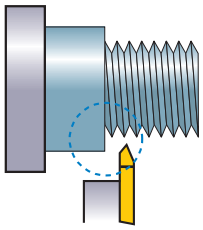
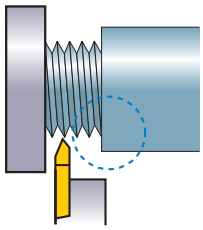
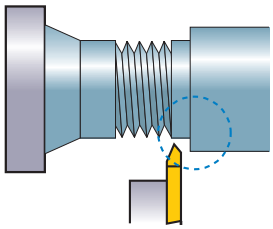
## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| | Material | Dureza | Velocidade de Corte (m/min) |
|---|---|---|---|
| P | Aço Carbono · Aço Liga | 180HB—280HB | 100 (50—150) |
| | Aço de Livre Corte | – | 110 (30—180) |

| | Material | Dureza | Velocidade de Corte (m/min) |
|---|---|---|---|
| M | Aço Inoxidável | ≤200HB | 80 (50—120) |
| N | Metais Não Ferrosos | – | 150 (70—230) |

● : **Estoque mantido. (Nota: 5 insertos por embalagem)**

## APLICAÇÃO DO SUPORTE

| | Suporte Direito | Suporte Esquerdo |
|---|---|---|
| Inserto Direito |  |  |
| Inserto Esquerdo |  |  |

*As combinações acima permitem usinar a parede do ◌.



## CAMPO DE APLICAÇÃO

Rosqueamento possível

| Passo (mm) | Diâmetro da Rosca (mm) | | | | | | | | | Número de Passes |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ≥ϕ1.0 | ≥ϕ1.2 | ≥ϕ1.6 | ≥ϕ2.0 | ≥ϕ2.5 | ≥ϕ3.0 | ≥ϕ4.0 | ≥ϕ5.0 | ≥ϕ6.0 | ≥ϕ7.0 | |
| 0.2 | | | | | | | | | | | 2 – 4 |
| 0.25 | | | | | | | | | | | |
| 0.3 | | | | | | | | | | | 3 – 5 |
| 0.35 | | | | | | | | | | | |
| 0.4 | | | | | | | | | | | 4 – 6 |
| 0.45 | | | | | | | | | | | |
| 0.5 | | | | | | | | | | | 5 – 7 |
| 0.6 | | | | | | | | | | | |
| 0.7 | | | | | | | | | | | |
| 0.75 | | | | | | | | | | | |
| 0.8 | Rosqueamento Impossível | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | | | | | |
| 1.25 | | | | | | | | | | | 6 – 8 |
| 1.5 | | | | | | | | | | | |

*Rosca Métrica (60°)

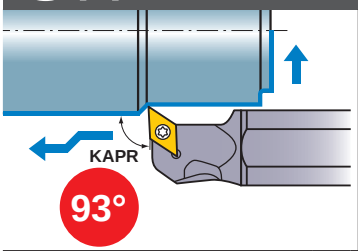
| Passo (fios/pol.) | Diâmetro da Rosca | | | | | | | | | Número de Passes |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Polegada | ≥ϕ0.060 | ≥ϕ0.073 | ≥ϕ0.086 | ≥ϕ0.099 | ≥ϕ0.112 | ≥ϕ0.164 | ≥ϕ0.190 | ≥ϕ0.250 | ≥ϕ0.313 | |
| mm | ≥ϕ1.524 | ≥ϕ1.854 | ≥ϕ2.184 | ≥ϕ2.515 | ≥ϕ2.845 | ≥ϕ4.166 | ≥ϕ4.826 | ≥ϕ6.350 | ≥ϕ7.938 | |
| 80 | | | | | | | | | | 3 – 5 |
| 72 | | | | | | | | | | |
| 64 | | | | | | | | | | 4 – 6 |
| 56 | | | | | | | | | | |
| 48 | | | | | | | | | | 5 – 7 |
| 44 | | | | | | | | | | |
| 40 | | | | | | | | | | |
| 32 | | | | | | | | | | |
| 28 | | | | | | | | | | |
| 26 | | | | | | | | | | |
| 24 | Rosqueamento Impossível | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | | 6 – 8 |
| 18 | | | | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | | | | |

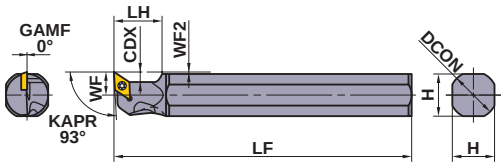
*American UN, Whitworth

ACESSÓRIOS ➤ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

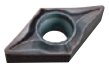
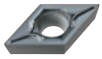
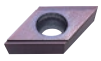
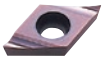
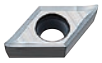
# TORNEAMENTO EXTERNO FRONTAL, CÓPIA, FACEAMENTO (TORRES OPOSTAS)

## SH




Somente suporte à esquerda.

| Acabamento | Acabamento | Leve | Leve |
|---|---|---|---|
| SMG/FS | R-F | R-SS | LS |
|  | | |  |
| (07, 11) | (07, 11) | (07, 11) | (07, 11) |
| Média | Média | Para metais não ferrosos | Leve |
| R-SN | R-SR | AZ | LS-P |
|  |  |  | |
| (07, 11) | (07, 11) | (07, 11) | (07, 11) |

| Referência para Pedido | Estoque | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | | | | * Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | L | | | DCON | LF | LH | H | WF | WF2 | CDX | | |
| **SH16H-FSDUCL07** | ● | DCMT DCMW DCET DCGT DCGW | 0702○○ | 15.875 | 100 | 20 | 14 | 7.75 | 0.75 | 4.2 | TS254 | TKY08R |
| **SH19K-FSDUCL07** | ● | | | 19.05 | 125 | 20 | 17 | 9.25 | 0.75 | 4.2 | TS254 | TKY08R |
| **SH20K-FSDUCL07** | ● | | | 20 | 125 | 20 | 18 | 9.75 | 0.75 | 4.2 | TS254 | TKY08R |
| **SH22K-FSDUCL07** | ● | | | 22 | 125 | 20 | 20 | 10.75 | 0.75 | 4.2 | TS254 | TKY08R |
| **SH25M-FSDUCL07** | ● | | | 25.4 | 150 | 20 | 23 | 12.25 | 0.75 | 4.2 | TS254 | TKY08R |
| **SH16H-FSDUCL11** | ● | DCMT DCMW DCET DCGT DCGW | 11T3○○ | 15.875 | 100 | 20 | 15 | 7.75 | 0.75 | 6.4 | TS43 | TKY15R |
| **SH19K-FSDUCL11** | ● | | | 19.05 | 125 | 20 | 17 | 9.25 | 0.75 | 6.4 | TS43 | TKY15R |
| **SH20K-FSDUCL11** | ● | | | 20 | 125 | 20 | 18 | 9.75 | 0.75 | 6.4 | TS43 | TKY15R |
| **SH22K-FSDUCL11** | ● | | | 22 | 125 | 20 | 20 | 10.75 | 0.75 | 6.4 | TS43 | TKY15R |
| **SH25M-FSDUCL11** | ● | | | 25.4 | 150 | 20 | 23 | 12.25 | 0.75 | 6.4 | TS43 | TKY15R |

**Nota 1) Ao aplicar insertos com quebra-cavaco esquerdo e direito, utilize insertos direitos.**
Nota 2) Fotos de insertos meramente ilustrativas. As letras referem-se ao quebra-cavaco e as dimensões ao círculo inscrito.
* Torque de Fixação (N • m) : TS254=1.0, TS43=3.5

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

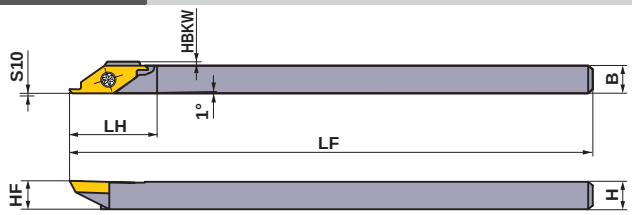
| | Material | Dureza | Classe | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) |
|---|---|---|---|---|---|
| P | Aço Carbono · Aço Liga | 180HB–280HB | **MS6015/ VP15TF** | 100 (50–150) | 0.08 (0.01–0.15) |
| P | Aço de Livre Corte | – | **MS6015** | 110 (30–180) | 0.08 (0.01–0.15) |
| P | Aço de Livre Corte | – | **NX2525** | 150 (50–250) | 0.08 (0.01–0.15) |
| M | Aço Inoxidável | ≤200HB | **VP15TF/ MP9005/ MP9015** | 80 (50–120) | 0.06 (0.02–0.1) |
| N | Metais Não Ferrosos | – | **HTi10/ MT9005** | 150 (70–230) | 0.09 (0.03–0.15) |
| S | Ligas de Titânio | – | **MT9005** | 60 (40–80) | 0.08 (0.04–0.12) |
| S | Ligas Resist. ao Calor | – | **MP9015** | 50 (20–75) | 0.08 (0.04–0.12) |

● : **Estoque mantido.**

**Insertos tipo SH○○○** ➤ **A149–A154**
**Insertos CBN & PCD** ➤ **B054–B056, B073**

# FERRAMENTAS PARA TORNOS COM CAME

## CSVH




Mostrado suporte corte à direita.

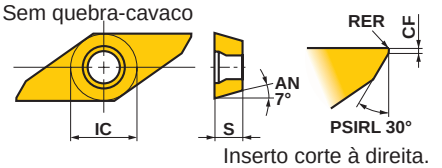
| Referência para Pedido | Estoque | | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | | | | ✶1 APMX (mm) | ✶2 Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | L | | | H | B | HF | LF | HBKW | LH | S10 | | | |
| **CSVHR/L0707** | ● | ● | CSVT | ○○○○ | 7 | 7 | 7 | 140 | 0.5 | 20 | 0.1 | 3.0 | NS251 | NKY15S |
| **CSVHR/L0808** | ● | ● | | ○○○○ | 8 | 8 | 8 | 140 | 0 | 20 | 0.1 | 3.0 | NS251 | NKY15S |
| **CSVHR/L0909** | ● | | | ○○○○ | 9.5 | 9.5 | 9.5 | 140 | 0 | 20 | 0.1 | 3.0 | NS251 | NKY15S |
| **CSVHR/L1010** | ● | ● | | ○○○○ | 10 | 10 | 10 | 140 | 0 | 20 | 0.1 | 3.0 | NS251 | NKY15S |
| **CSVHR/L1212** | ● | | | ○○○○ | 12 | 12 | 12 | 140 | 0 | 20 | 0.1 | 3.0 | NS251 | NKY15S |

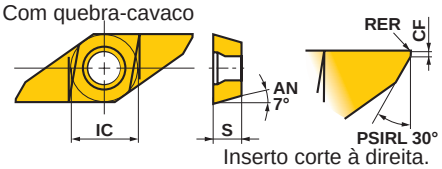
**Nota 1) Utilize insertos esquerdos para suportes esquerdos e vice-versa.**
Nota 2) Prof. Máx. de Corte (APMX) varia dependendo do tipo de inserto usado.
✶1 APMX : Prof. Máx. de Corte
✶2 Torque de Fixação (N • m) : NS251=1.0

## INSERTOS

## CSVTF — Torneamento Frontal

| Referência para Pedido | Sentido | C/ Cob. | Dimensões (mm) | | | | APMX ✶ (mm) | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | VP15KZ | IC | S | RER/L | CF | | |
| **CSVTF30AR** | R | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 0.3 | 3.0 | Sem quebra-cavaco |
| **CSVTF30AL** | L | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 0.3 | 3.0 | |
| **CSVTF30BR** | R | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 0.3 | 3.0 | |
| **CSVTF30CR** | R | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 0.15 | 3.0 | |
| **CSVTF30DR** | R | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 0.15 | 3.0 | Inserto corte à direita. |
| **CSVTF30AR-B** | R | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 0.3 | 3.0 | Com quebra-cavaco |
| **CSVTF30AL-B** | L | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 0.3 | 3.0 | |
| **CSVTF30BR-B** | R | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 0.3 | 3.0 | |
| **CSVTF30CR-B** | R | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 0.15 | 3.0 | |
| **CSVTF30DR-B** | R | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 0.15 | 3.0 | Inserto corte à direita. |

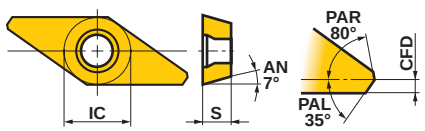



✶ APMX : Prof. Máx. de Corte

## CSVTFXL — Torneamento Frontal, Cópia

| Referência para Pedido | Sentido | C/ Cob. | Dimensões (mm) | | | APMX ✶ (mm) | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | VP15KZ | IC | S | CFD | | |
| **CSVTFXL** | L | ● | 6.35 | 2.38 | 0.7 | 3.0 | Sem quebra-cavaco |




✶ APMX : Prof. Máx. de Corte

● : Estoque mantido. (Nota: 5 insertos por embalagem)

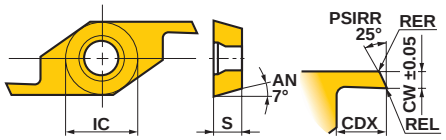

ACESSÓRIOS ➢ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➢ R001

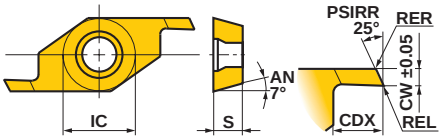
# FERRAMENTAS PARA TORNOS COM CAME

## INSERTOS

### CSVTC — Corte

| Referência para Pedido | Sentido | C/ Cob. VP15KZ | Dimensões (mm) IC | S | RER/L | CDX | CW | APMX* (mm) | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **CSVTC0640R** | R | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 2.0 | 0.6 | 1.5 | Sem quebra-cavaco |
| **CSVTC0750R** | R | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 2.5 | 0.7 | 2.0 | |
| **CSVTC0750L** | L | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 2.5 | 0.7 | 2.0 | |
| **CSVTC0850R** | R | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 2.5 | 0.8 | 2.0 | |
| **CSVTC0850L** | L | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 2.5 | 0.8 | 2.0 | |
| **CSVTC0950R** | R | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 2.5 | 0.9 | 2.0 | |
| **CSVTC1060R** | R | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 3.0 | 1.0 | 2.5 | |
| **CSVTC1060L** | L | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 3.0 | 1.0 | 2.5 | |
| **CSVTC1360R** | R | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 3.0 | 1.3 | 2.5 | |
| **CSVTC1360L** | L | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 3.0 | 1.3 | 2.5 | |
| **CSVTC1560R** | R | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 3.0 | 1.5 | 2.5 | |
| **CSVTC1560L** | L | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 3.0 | 1.5 | 2.5 | Inserto corte à direita. |
| **CSVTC0640R-B** | R | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 2.0 | 0.6 | 1.5 | Com quebra-cavaco |
| **CSVTC0750R-B** | R | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 2.5 | 0.7 | 2.0 | |
| **CSVTC0850R-B** | R | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 2.5 | 0.8 | 2.0 | |
| **CSVTC0950R-B** | R | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 2.5 | 0.9 | 2.0 | |
| **CSVTC1060R-B** | R | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 3.0 | 1.0 | 2.5 | |
| **CSVTC1360R-B** | R | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 3.0 | 1.3 | 2.5 | |
| **CSVTC1560R-B** | R | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 3.0 | 1.5 | 2.5 | Inserto corte à direita. |

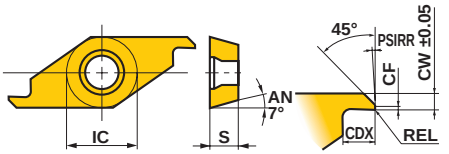


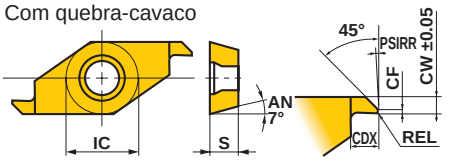




* APMX : Prof. Máx. de Corte

### CSVTB — Torneamento reverso

| Referência para Pedido | Sentido | C/ Cob. VP15KZ | Dimensões (mm) IC | S | RER/L | CDX | CW | CF | PSIRR/L | APMX* (mm) | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **CSVTB10AR** | R | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 2.5 | 1 | 0.3 | 5° | 2.0 | Sem quebra-cavaco |
| **CSVTB10AL** | L | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 2.5 | 1 | 0.3 | 5° | 2.0 | |
| **CSVTB10BR** | R | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 2.5 | 1 | 0.3 | 2° | 2.0 | |
| **CSVTB10CR** | R | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 2.5 | 1 | 0.15 | 2° | 2.0 | |
| **CSVTB10DR** | R | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 2.5 | 1 | 0.15 | 5° | 2.0 | |
| **CSVTB12AR** | R | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 2.5 | 1.2 | 0.3 | 5° | 2.0 | |
| **CSVTB14AR** | R | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 2.5 | 1.4 | 0.3 | 5° | 2.0 | Inserto corte à direita. |
| **CSVTB10AR-B** | R | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 2.5 | 1 | 0.3 | 5° | 2.0 | Com quebra-cavaco |
| **CSVTB10BR-B** | R | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 2.5 | 1 | 0.3 | 2° | 2.0 | |
| **CSVTB10CR-B** | R | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 2.5 | 1 | 0.15 | 2° | 2.0 | |
| **CSVTB10DR-B** | R | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 2.5 | 1 | 0.15 | 5° | 2.0 | |
| **CSVTB12AR-B** | R | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 2.5 | 1.2 | 0.3 | 5° | 2.0 | |
| **CSVTB14AR-B** | R | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 2.5 | 1.4 | 0.3 | 5° | 2.0 | Inserto corte à direita. |

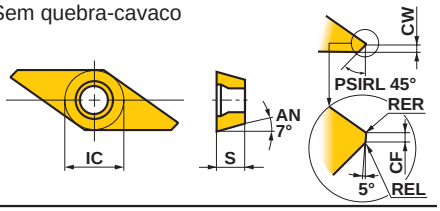



* APMX : Prof. Máx. de Corte

### CSVTBXL — Torneamento reverso, Cópia

| Referência para Pedido | Sentido | C/ Cob. VP15KZ | Dimensões (mm) IC | S | RER/L | CW | CF | APMX* (mm) | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **CSVTBXL** | L | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 0.7 | 0.035 | 3.0 | Sem quebra-cavaco |



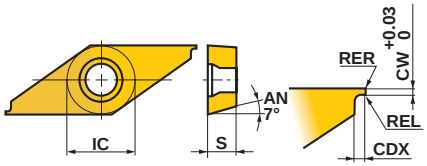

* APMX : Prof. Máx. de Corte

● : **Estoque mantido. (Nota: 5 insertos por embalagem)**

## INSERTOS

# CSVTG — Canal

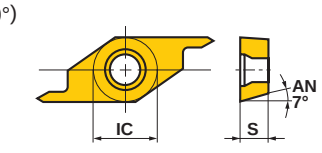
| Referência para Pedido | Sentido | C/ Cob. VP15KZ | Dimensões (mm) IC | S | RER/L | CDX | CW | APMX* (mm) | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **CSVTG02505R** | R | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 0.5 | 0.25 | 0.15 | Sem quebra-cavaco |
| **CSVTG03005R** | R | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 0.5 | 0.3 | 0.15 | |
| **CSVTG03505R** | R | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 0.5 | 0.35 | 0.15 | |
| **CSVTG04005R** | R | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 0.5 | 0.4 | 0.15 | |
| **CSVTG04510R** | R | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 1.0 | 0.45 | 0.45 | |
| **CSVTG05010R** | R | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 1.0 | 0.5 | 0.45 | |
| **CSVTG05510R** | R | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 1.0 | 0.55 | 0.45 | |
| **CSVTG06010R** | R | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 1.0 | 0.6 | 0.45 | |
| **CSVTG06510R** | R | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 1.0 | 0.65 | 0.45 | |
| **CSVTG07010R** | R | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 1.0 | 0.7 | 0.45 | |
| **CSVTG07520R** | R | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 2.0 | 0.75 | 1.4 | |
| **CSVTG07520L** | L | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 2.0 | 0.75 | 1.4 | |
| **CSVTG08020R** | R | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 2.0 | 0.8 | 1.4 | |
| **CSVTG08520R** | R | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 2.0 | 0.85 | 1.4 | |
| **CSVTG09020R** | R | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 2.0 | 0.9 | 1.4 | |
| **CSVTG09520R** | R | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 2.0 | 0.95 | 1.4 | |
| **CSVTG09520L** | L | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 2.0 | 0.95 | 1.4 | |
| **CSVTG10020R** | R | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 2.0 | 1.0 | 1.4 | |
| **CSVTG11030R** | R | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 3.0 | 1.1 | 2.6 | |
| **CSVTG12030R** | R | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 3.0 | 1.2 | 2.6 | |
| **CSVTG12030L** | L | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 3.0 | 1.2 | 2.6 | |
| **CSVTG13030R** | R | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 3.0 | 1.3 | 2.6 | |
| **CSVTG14030R** | R | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 3.0 | 1.4 | 2.6 | |
| **CSVTG15030R** | R | ● | 6.35 | 2.38 | 0 | 3.0 | 1.5 | 2.6 | Inserto corte à direita. |

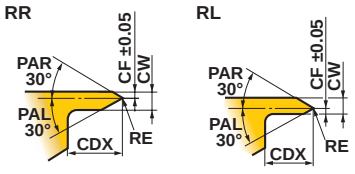



* APMX : Prof. Máx. de Corte

# CSVTT — Rosqueamento

| Referência para Pedido | Sentido | C/ Cob. VP15KZ | Passo (mm) | Dimensões (mm) IC | S | RE | CDX | CW | CF | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **CSVTT60050RR** | R | ● | 0.2—0.5 | 6.35 | 2.38 | 0.03 | 3.0 | 1.0 | 0.35 | Sem quebra-cavaco<br>Uso Geral<br>Perfil Parcial<br>(60°) |
| **CSVTT60050RL** | L | ● | 0.2—0.5 | 6.35 | 2.38 | 0.03 | 3.0 | 1.0 | 0.35 | |



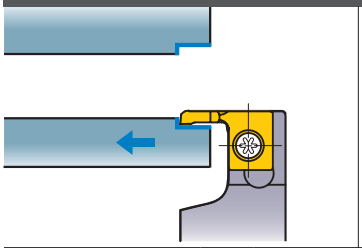



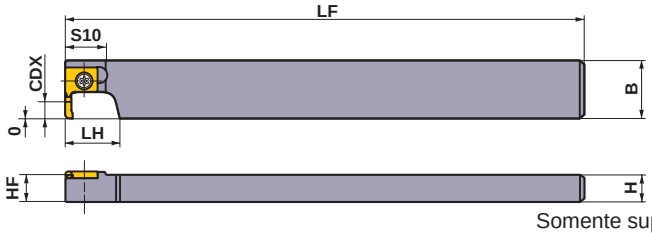

Inserto corte à direita.

# TORNEAMENTO INTERNO

## SBAH

Sem off set





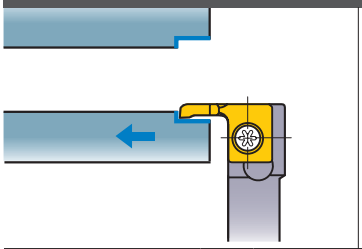

Somente suporte corte à direita.

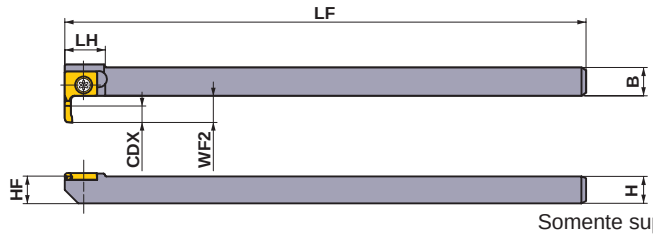
| Referência para Pedido | Estoque | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | | | CDX (mm) | DMIN (mm) *1 | Parafuso de Fixação *2 | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | | | H | B | LF | HF | LH | S10 | | | | |
| **SBAHR1022** | ● | SBAT | 3080○○L/L-B | 10 | 21.5 | 120 | 10 | 17.5 | 15 | 8 | 3 | NS402W | NKY15S |
| **SBAHR1222** | ● | | 3080○○L/L-B | 12 | 21.5 | 120 | 12 | 17.5 | 15 | 8 | 3 | NS403W | NKY15S |

*1 DMIN : Diâmetro Mínimo de Usinagem
*2 Torque de Fixação (N • m) : NS402W=1.0, NS403W=1.0

## SBAH

Com off set





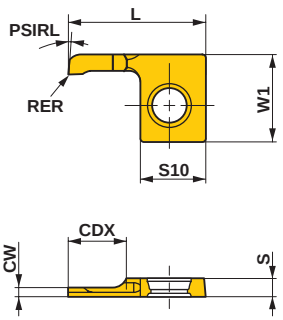

Somente suporte corte à direita.

| Referência para Pedido | Estoque | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | | | CDX (mm) | DMIN (mm) *1 | Parafuso de Fixação *2 | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | | | H | B | LF | HF | WF2 | LH | | | | |
| **SBAHR1010** | ● | SBAT | 3080○○L/L-B | 10 | 10 | 120 | 10 | 10 | 15 | 8 | 3 | NS402W | NKY15S |

*1 DMIN : Diâmetro Mínimo de Usinagem
*2 Torque de Fixação (N • m) : NS402W=1.0

## INSERTOS

| Quebra-cavaco | Referência para Pedido | C/ Cob. | Dimensões (mm) | | | | | | | | DMIN * (mm) | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | VP15KZ | PSIRL | RER | CDX | L | W1 | S | CW | S10 | | |
| Sem quebra-cavaco | **SBAT308000L** | ● | 5° | 0 | 8.0 | 18.5 | 12.0 | 2.50 | 1.25 | 9.0 | 3 | |
| | **SBAT3080V5L** | ● | 5° | 0.05 | 8.0 | 18.5 | 12.0 | 2.50 | 1.25 | 9.0 | 3 | |
| Com quebra-cavaco | **SBAT308000L-B** | ● | 5° | 0 | 8.0 | 18.5 | 12.0 | 2.50 | 1.25 | 9.0 | 3 | |
| | **SBAT3080V5L-B** | ● | 5° | 0.05 | 8.0 | 18.5 | 12.0 | 2.50 | 1.25 | 9.0 | 3 | |




* DMIN : Diâmetro Mínimo de Usinagem

● : Estoque mantido. (Nota: 5 insertos por embalagem)

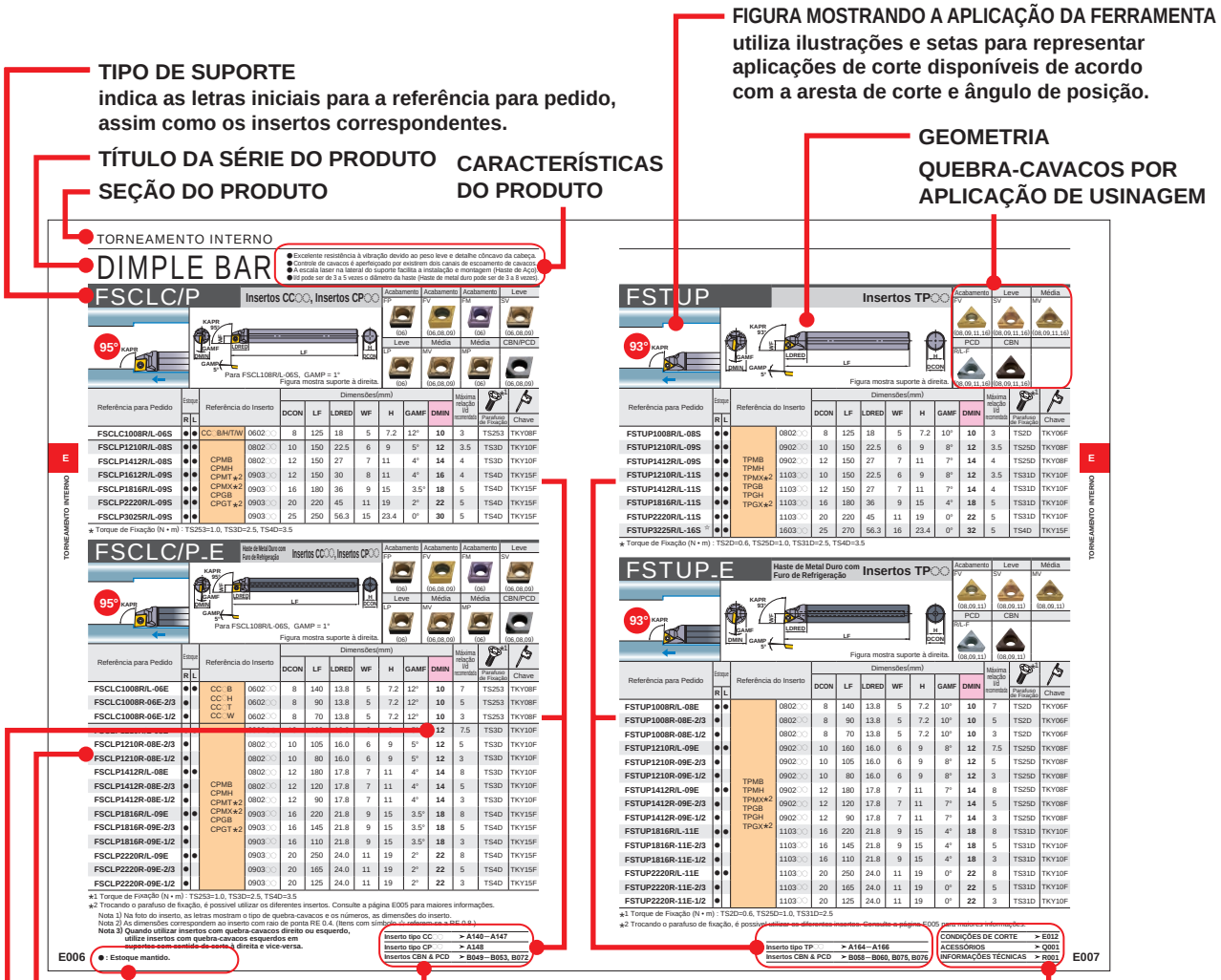
ACESSÓRIOS ➢ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➢ R001

## Anotações

# COMO ENTENDER A APRESENTAÇÃO DE SUPORTES PARA TORNEAMENTO INTERNO

## ●Como esta seção está organizada

①Organizada por série de produtos.
(Refere-se ao índice de próxima página.)




## ●Para Pedidos : Especifique

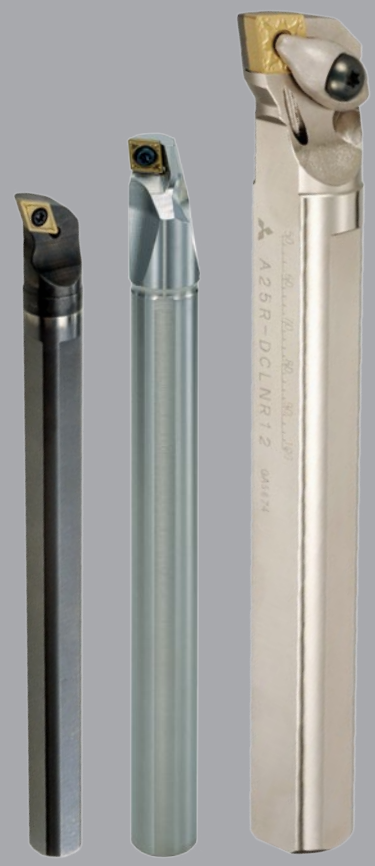
①referência para pedido e sentido da ferramenta.

TORNEAMENTO

# TORNEAMENTO INTERNO


CLASSIFICAÇÃO DE SUPORTES ····· E002
IDENTIFICAÇÃO DE SUPORTES ····· E004

CLASSIFICAÇÃO DE SUPORTES
- CARACTERÍSTICAS DA DIMPLE BAR ····· E005
- DIMPLE BAR ····· E006
- DIMPLE BAR COM FIXAÇÃO DUPLA ····· E013
- MICRO-DEX ····· E016
- MICRO-MINI TWIN ····· E019
- MICRO-MINI ····· E022
- SUPORTE TIPO F ····· E025
- SUPORTE TIPO S ····· E028
- SUPORTE TIPO P ····· E035
- SUPORTE TIPO M ····· E039
- CABEÇA DE MANDRILAR TIPO D ····· E040
- SUPORTE TIPO AL ····· E043

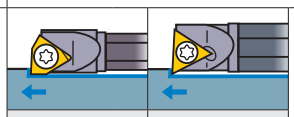
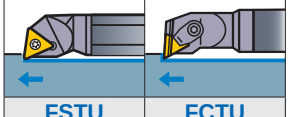
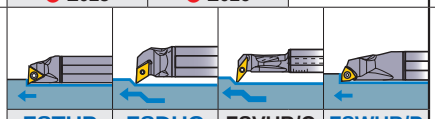
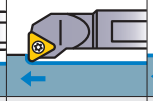
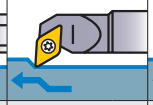
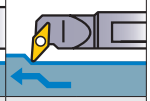
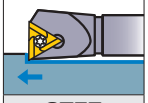
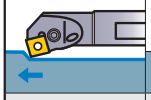
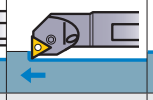
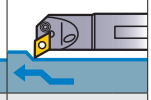
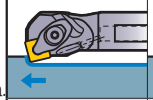
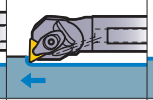
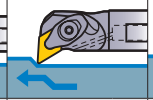
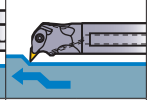
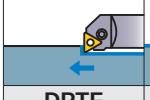




*Classificadas em ordem alfabética

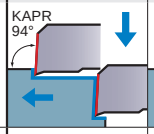
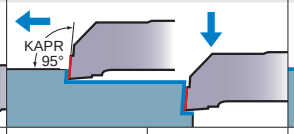
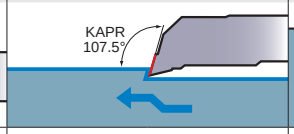
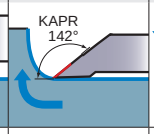
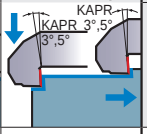
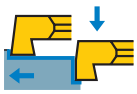
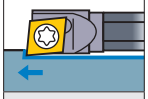
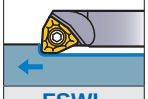
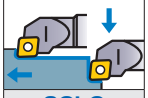
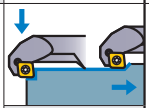
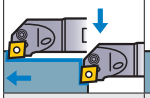
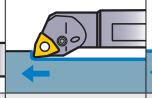
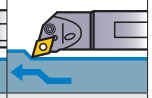
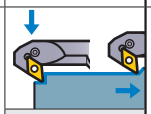
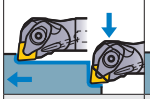
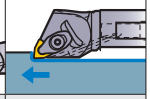
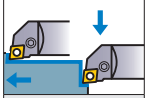
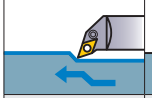
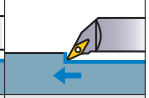
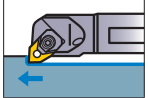

E013 **A□□□-DCLN**
E013 **A□□□-DDUN**
E014 **A□□□-DSKN**
E014 **A□□□-DTFN**
E015 **A□□□-DVUN**
E015 **A□□□-DWLN**
E039 **A□□□MWLN**
E036 **A□□□PCLN**
E037 **A□□□PDQN**
E036 **A□□□PDUN**
E038 **A□□□PDZN**
E035 **A□□□PSKN**
E035 **A□□□PTFN**
E037 **A□□□PWLN**
E042 **B1□□□□**
E022 **C□□□□-BLS**
E016 **C□□□SCLC**
E030 **C□□□SCLC**
E031 **C□□□SDQC**
E029 **C□□□SDUC**
E028 **C□□□STFC**
E017 **C□□□STUC**
E032 **C□□□SVQC**
E016 **C□□□SWUB**
E019 **CB**
E020 **CR**
E041 **DPCL**
E041 **DPDH**
E040 **DPDU**
E040 **DPTF**
E042 **DPVP**
E026 **FCTU1**
E026 **FCTU2**
E006 **FSCLC/P**
E009 **FSDQC**
E008 **FSDUC**
E025 **FSTU1**
E025 **FSTU2**
E007 **FSTUP**
E012 **FSVJB/C**
E011 **FSVPB/C**
E011 **FSVUB/C**
E027 **FSWL1**
E027 **FSWL2**
E010 **FSWUB/P**
E018 **RBH**
E023 **RBH**
E030 **S□□□SCLC**
E034 **S□□□SCZC**
E031 **S□□□SDQC**
E029 **S□□□SDUC**
E033 **S□□□SSKC**
E028 **S□□□STFC**
E043 **S□□□STFE**
E032 **S□□□SVQC**
E033 **S□□□SVUC**
E024 **SBH**

# CLASSIFICAÇÃO DE SUPORTES



| Nome do Suporte | DMIN Diâmetro mínimo de corte | Características | KAPR=75° | KAPR=91° | KAPR=93° |
|---|---|---|---|---|---|
| **MICRO-MINI TWIN** | ϕ2.2 — ϕ8.2 | ● Tipo inteiriça de metal duro, 2 arestas de corte.<br>● Faceamento e mandrilamento na mesma ferramenta.<br>● Com ou sem quebra-cavacos. | | | |
| **MICRO-MINI** | ϕ3.2 — ϕ5.2 | ● Tipo inteiriça de metal duro (1 aresta de corte).<br>● l/d é 5 vezes o diâmetro.<br>● A aresta de corte pode ser perfilada de acordo com a aplicação. Assim abrange uma ampla área de usinagem (rosqueamento, canais, cópias, etc). | | | |
| **MICRO-DEX (Haste de Metal Duro)** | ϕ5 — ϕ8 | ● Insertos 7° positivos.<br>● Ferramentas com geometrias fáceis de usar.<br>● Haste de metal duro.<br>● Aplicável a peças pequenas.<br>● l/d é 5 vezes o diâmetro. | | |  **SWUB** ➲ E016  **STUC** ➲ E017 |
| **Tipo F** | ϕ5.8 — ϕ40 | ● Insertos 11° positivos.<br>● Tipo de fixação por parafuso ou grampo.<br>● l/d pode ser 3 a 5 vezes o diâmetro.<br>● Tipo FSWL usa insertos 7°positivo. | | |  **FSTU** ➲ E025  **FCTU** ➲ E026 |
| **DIMPLE BAR** | ϕ10 — ϕ40 | ● Insertos 5°, 7°, 11° positivos.<br>● Excelente resistência à vibração devido à leve cabeça da ferramenta.<br>● l/d pode ser 3 a 5 vezes o diâmetro (Haste de metal duro pode ser 3 a 8 vezes o diâmetro). | | |  **FSTUP** ➲ E007 **FSDUC** ➲ E008 **FSVUB/C** ➲ E011 **FSWUB/P** ➲ E010 |
| **Tipo S** | ϕ11 — ϕ50 | ● ISO standard.<br>● Insertos 7° positivos.<br>● Tipo fixação por parafuso.<br>● l/d pode ser 3 a 5 vezes o diâmetro<br>(Haste de Metal Duro pode ser 7 vezes o diâmetro). | **SSKC** ➲ E033 |  **STFC** ➲ E028 |  **SDUC** ➲ E029  **SVUC** ➲ E033 |
| **Tipo AL (Para Alumínio)** | ϕ20 — ϕ32 | ● Aplicável a materiais não ferrosos.<br>● Insertos 20° positivos.<br>● Tipo fixação por parafuso.<br>● l/d é 6 vezes o diâmetro.<br>● Excelente resistência à vibração. | |  **STFE** ➲ E043 | |
| **Tipo P** | ϕ20 — ϕ70 | ● ISO standard.<br>● Insertos negativos são mais econômicos.<br>● Tipo de fixação por alavanca ou pino.<br>● l/d pode ser 3 vezes o diâmetro. |  **PSKN** ➲ E035 |  **PTFN** ➲ E035 |  **PDUN** ➲ E036 |
| **DIMPLE BAR COM FIXAÇÃO DUPLA** | ϕ32 — ϕ50 | ● Insertos negativos são mais econômicos.<br>● Fixação simples (1 chave).<br>● Excelente resistência à vibração devido à leve cabeça da ferramenta. (Com furo de refrigeração)<br>● l/d pode ser 3 a 4 vezes o diâmetro. |  **DSKN** ➲ E014 |  **DTFN** ➲ E014 |  **DDUN** ➲ E013  **DVUN** ➲ E015 |
| **Tipo D** | ϕ40 — ϕ60 | ● Insertos negativos são mais econômicos.<br>● Fixação por alavanca.<br>● Cabeça intercambiável. | |  **DPTF** ➲ E040 | **DPDU** ➲ E040 |
| **Tipo M** | ϕ63 | ● Insertos negativos formato trigon.<br>● Tipo fixação dupla.<br>● l/d é 3 vezes o diâmetro. | | | |

Nota 1) Suportes indicados por letras na cor azul possuem haste de metal duro antivibração. (MICRO-DEX está disponível somente em haste de metal duro.)
Nota 2) l/d indica a relação entre o comprimento L em que a aresta de corte é projetada e o diâmetro da haste.

| | KAPR=94° | KAPR=95° | | KAPR=107.5°—117.5° | | KAPR=142° | KAPR=3°,5° | Critérios de seleção | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| |  |  | |  | |  |  | Economia | Baixo esforço de corte | Rigidez de Fixação | Resistência à Vibração | Produtividade | Refrigeração interna | Aplicação específica | Usinagem de diâmetro pequeno |
| | | CB○○RS(-B) ➲ E019 | | | | CR ➲ E020 | | | ◎ | | ◎* | | | | ◎ |
| |  C○○FR-BLS ➲ E022 | | | | | | | | ◎ | | | | | | ◎ |
| | |  SCLC ➲ E016 | | | | | | | | | ◎* | | | | ◎ |
| | |  FSWL ➲ E027 | | | | | | | ○ | | ○* | | | | ○ |
| | | FSCLC/P ➲ E006 | | FSDQC ➲ E009 | FSVPB/C ➲ E011 | FSVJB/C ➲ E012 | | | ◎ | | ◎* | ◎ | ◎* | | |
| | |  SCLC ➲ E030 | | SDQC ➲ E031 | SVQC ➲ E032 | |  SCZC ➲ E034 | | ○ | | ○* | | | | |
| | | | | | | | | | ◎ | | ○ | | | ◎ | |
| | |  PCLN ➲ E036 |  PWLN ➲ E037 |  PDQN ➲ E037 | | |  PDZN ➲ E038 | ◎ | | ○ | | ◎ | ◎ | | |
| | |  DCLN ➲ E013 |  DWLN ➲ E015 | | | | | ◎ | | ◎ | | ◎ | ◎ | | |
| | |  DPCL ➲ E041 | |  DPDH ➲ E041 |  DPVP ➲ E042 | | | ◎ | | ○ | | ◎ | | | |
| | |  MWLN ➲ E039 | | | | | | ◎ | | ◎ | | ○ | ◎ | | |

Nota 3) ◎ : 1ª recomendação. ○ : 2ª recomendação.
Nota 4) ✶Indica que a haste é de metal duro.

# IDENTIFICAÇÃO DE SUPORTES



## ■ DIMPLE BAR

| ①Função | |
|---|---|
| F | Tipo Fixação |

| ②Método de Fixação | |
|---|---|
| S | Parafuso |

| ③Formato do Inserto | |
|---|---|
| C | ROMBOIDAL 80° |
| D | ROMBOIDAL 55° |
| T | TRIANGULAR 60° |
| V | ROMBOIDAL 35° |
| W | TRIGON |

| ④Ângulo de Corte KAPR | |
|---|---|
| U | 93° |
| L | 95° |
| Q | 107.5° |
| P | 117.5° |
| J | 142° |

| ⑤Ângulo de Folga do Inserto | |
|---|---|
| B | 5° |
| C | 7° |
| P | 11° |

| ⑥Diâmetro Mín. de Corte DMIN (mm) | | | |
|---|---|---|---|
| 10 | 10 | 22 | 22 |
| 12 | 12 | 25 | 25 |
| 13 | 13 | 30 | 30 |
| 14 | 14 | 32 | 32 |
| 16 | 16 | 34 | 34 |
| 18 | 18 | 40 | 40 |
| 20 | 20 | | |

| ⑦Diâmetro da Haste DCON (mm) | |
|---|---|
| 08 | 8 |
| 10 | 10 |
| 12 | 12 |
| 16 | 16 |
| 20 | 20 |
| 25 | 25 |
| 32 | 32 |

| F | S | C | L | C | 10 | 08 | R | - | 06 | E | - | 2/3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ | ⑦ | ⑧ | | ⑨ | ⑩ | | ⑪ |

| ⑧Sentido de Corte | |
|---|---|
| R | Direito |
| L | Esquerdo |

| ⑨Comprimento da Aresta de Corte (mm) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Diâmetro do Círculo Inscrito | 4.76 | 5.56 | 6.35 | 7.94 | 9.525 |
| ROMBOIDAL 80° | – | – | **06** | **0.8** | **09** |
| ROMBOIDAL 55° | – | – | **07** | – | **11** |
| TRIANGULAR 60° | **08** | **09** | **11** | – | **16** |
| ROMBOIDAL 35° | **08** | – | **11** | – | **16** |
| TRIGON | **L3** | – | **04** | – | **06** |

| ⑩Material da Haste | |
|---|---|
| E | Metal Duro |
| S | Aço |

| ⑪ Comprimento da Ferramenta (Somente Haste de Metal Duro) (mm) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. da Haste | 8 | 10 | 12 | 16 | 20 |
| **Sem Símbolo** | 140 | 160 | 180 | 220 | 250 |
| **2/3** | 90 | 105 | 120 | 145 | 165 |
| **1/2** | 70 | 80 | 90 | 110 | 125 |

## ■ SUPORTES PARA TORNEAMENTO INTERNO ISO [Para Alumínio, tipo-P e tipo-S]

| S | 16 | M | S | C | L | C | R | 09 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ | ⑦ | ⑧ | ⑨ |

| ①Material da Haste | |
|---|---|
| A | Haste de Aço com Furo de Refrigeração |
| C | Haste de Metal Duro |
| E | Haste de Metal Duro com Furo de Refrigeração |
| S | Haste de Aço |

| ②Diâmetro de Haste DCON (mm) | |
|---|---|
| 08 | 8 |
| 10 | 10 |
| 12 | 12 |
| 16 | 16 |
| 20 | 20 |
| 25 | 25 |
| 32 | 32 |
| 40 | 40 |

| ③Comprimento da ferramenta LF (mm) | |
|---|---|
| F | 80 |
| H | 100 |
| K | 125 |
| M | 150 |
| Q | 180 |
| R | 200 |
| S | 250 |
| T | 300 |
| U | 350 |
| V | 400 |

| ④Método de Fixação | |
|---|---|
| P | Alavanca |
| S | Parafuso |

| ⑤Formato do Inserto | |
|---|---|
| C | ROMBOIDAL 80° |
| D | ROMBOIDAL 55° |
| S | QUADRADO 90° |
| T | TRIANGULAR 60° |
| V | ROMBOIDAL 35° |
| W | TRIGON |

| ⑥Âng.de posição da ferramenta KAPR | |
|---|---|
| F | 91° |
| K | 75° |
| L | 95° |
| Q | 107.5° |
| U | 93° |

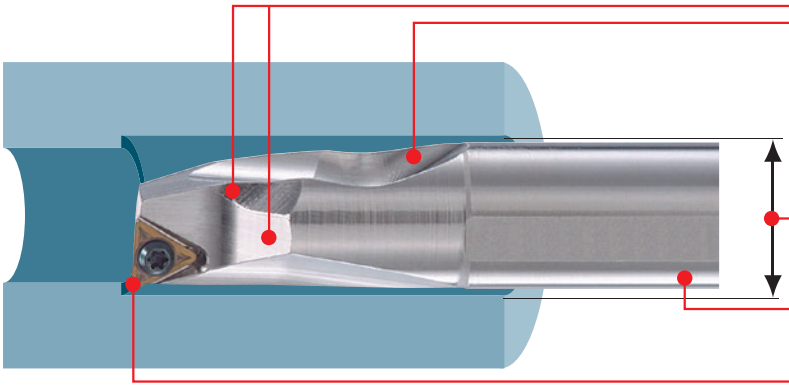
| ⑦Âng.de inclinação do inserto | |
|---|---|
| C | 7° Positivos |
| E | 20° Positivos |
| N | 0° |
| P | 11° Positivos |

| ⑧Sentido de Corte | |
|---|---|
| R | Direito |
| L | Esquerdo |

| ⑨Comprimento da Aresta de Corte (mm) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Diâmetro do Círculo Inscrito | 6.35 | 7.94 | 9.525 | 12.70 | 19.05 |
| ROMBOIDAL 80° | **06** | **08** | **09** | **12** | **19** |
| ROMBOIDAL 55° | **07** | – | **11** | **15** | – |
| QUADRADO 90° | – | – | **09** | **12** | **19** |
| TRIANGULAR 60° | **11** | – | **16** | **22** | – |
| ROMBOIDAL 35° | **11** | – | **16** | – | – |

# CARACTERÍSTICAS DA DIMPLE BAR

Haste de aço altamente rígida e uma configuração peso-leve da cabeça desenvolvida a partir de análises e simulações de computador, reduz as ressonâncias provenientes da deflexão da haste e aperfeiçoa a capacidade de retorno ao estado de equilíbrio, diminuindo a vibração.



- O controle de cavacos é aperfeiçoado por existirem dois canais de evacuação de cavacos.
- O peso-leve da cabeça com seu “detalhe côncavo” (dimple) reduz as ressonâncias.
- Disponível em tamanhos menores do que os normalizados ISO. Portanto, é possível a usinagem de furos com diâmetros menores.
- O suporte para torneamento interno possui uma escala impressa a laser que facilita a instalação.
- Quebra-cavacos “F e FS” melhoram a qualidade do acabamento superficial. Quebra-cavacos “MV” oferece excelente controle de cavacos. Insertos de CBN de alta resistência ao desgaste estão disponíveis também para usinagem de materiais temperados.

## ■ RESISTÊNCIA À VIBRAÇÃO

**●DIMPLE BAR**

| Peso da Cabeça | Tempo de Retorno ao Equilíbrio |
|---|---|
| 49.7g | 15.8ms |

Reduzindo-se o peso da cabeça, as propriedades de retorno ao equilíbrio após a vibração são aperfeiçoadas.

**●Produto Convencional**

| Peso da Cabeça | Tempo de Retorno ao Equilíbrio |
|---|---|
| 70.1g | 20ms |

⁎Os dados da simulação acima foram obtidos com uma “dimple bar” FSCLP1816R-09S nas seguintes condições; l/d=5, prof. de corte=0.5mm, e avanço=0.05mm/rot.

## ■ Instruções para utilização dos insertos CCG/MT • CPG/MT • CPMX • TPG/MX

Trocando o parafuso de fixação, é possivel utilizar os insertos da lista abaixo.

### Suporte : FSCLC/P • FSCLC/P...E

| Referência | Parafuso de Fixação |
|---|---|
| **CCG/MT0602**○○ (ϕ6.35) | Pode ser utilizado como está. |
| **CPG/MT0802**○○ (ϕ7.94) | Altere para **TS3** |
| **CPG/MT0903**○○ (ϕ9.525) | **Altere para TS4** |
| **CPMX0802**○○ (ϕ7.94) | Pode ser utilizado como está. |
| **CPMX0903**○○ (ϕ9.525) | Pode ser utilizado como está. |

### Suporte : FSTUP • FSTUP...E

| Referência | Parafuso de Fixação |
|---|---|
| **TPG/MX0802**○○ (ϕ4.76) | Altere para **CS200T** |
| **TPG/MX0902**○○ (ϕ5.56) | Altere para **CS250T** |
| **TPG/MX1103**○○ (ϕ9.525) | Altere para **CS300890T** |

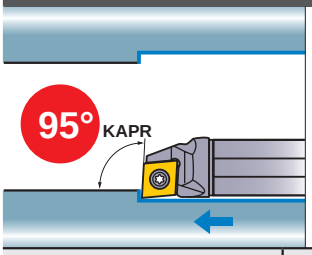
⁎Se o parafuso for muito longo, corte-o se necessário.
Nota 1) O tipo TPMT/W09,W11 não pode ser usado devido à diferença de tamanho do parafuso de fixação.

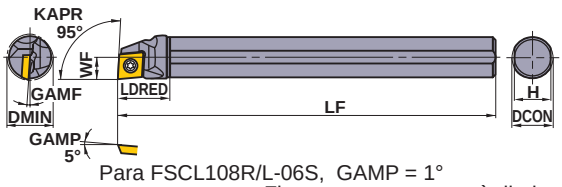
# DIMPLE BAR

- Excelente resistência à vibração devido ao peso leve e detalhe côncavo da cabeça.
- Controle de cavacos é aperfeiçoado por existirem dois canais de escoamento de cavacos.
- A escala laser na lateral do suporte facilita a instalação e montagem (Haste de Aço).
- l/d pode ser de 3 a 5 vezes o diâmetro da haste (Haste de metal duro pode ser de 3 a 8 vezes).

## FSCLC/P

**Insertos CC○○, Insertos CP○○**




Para FSCL108R/L-06S, GAMP = 1°
Figura mostra suporte à direita.

| Acabamento | Acabamento | Acabamento | Leve |
|---|---|---|---|
| FP | FV | FM | SV |
| | | | |
| (06) | (06,08,09) | (06) | (06,08,09) |
| **Leve** | **Média** | **Média** | **CBN/PCD** |
| LP | MV | MP | |
| | | | |
| (06) | (06,08,09) | (06) | (06,08,09) |

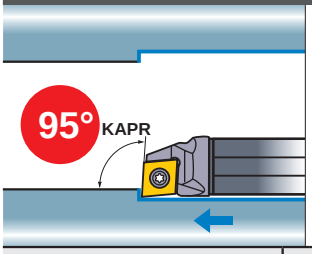
| Referência para Pedido | Estoque R | Estoque L | Referência do Inserto | | Dimensões(mm) DCON | LF | LDRED | WF | H | GAMF | DMIN | Máxima relação l/d recomendada | Parafuso de Fixação ★1 | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **FSCLC1008R/L-06S** | ● | ● | CC○B/H/T/W | 0602○○ | 8 | 125 | 18 | 5 | 7.2 | 12° | **10** | 3 | TS253 | TKY08F |
| **FSCLP1210R/L-08S** | ● | ● | CPMB CPMH CPMT★2 CPMX★2 CPGB CPGT★2 | 0802○○ | 10 | 150 | 22.5 | 6 | 9 | 5° | **12** | 3.5 | TS3D | TKY10F |
| **FSCLP1412R/L-08S** | ● | ● | | 0802○○ | 12 | 150 | 27 | 7 | 11 | 4° | **14** | 4 | TS3D | TKY10F |
| **FSCLP1612R/L-09S** | ● | ● | | 0903○○ | 12 | 150 | 30 | 8 | 11 | 4° | **16** | 4 | TS4D | TKY15F |
| **FSCLP1816R/L-09S** | ● | ● | | 0903○○ | 16 | 180 | 36 | 9 | 15 | 3.5° | **18** | 5 | TS4D | TKY15F |
| **FSCLP2220R/L-09S** | ● | ● | | 0903○○ | 20 | 220 | 45 | 11 | 19 | 2° | **22** | 5 | TS4D | TKY15F |
| **FSCLP3025R/L-09S** | ● | ● | | 0903○○ | 25 | 250 | 56.3 | 15 | 23.4 | 0° | **30** | 5 | TS4D | TKY15F |

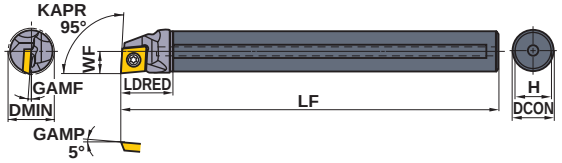
★ Torque de Fixação (N • m) : TS253=1.0, TS3D=2.5, TS4D=3.5

## FSCLC/P_E

Haste de Metal Duro com Furo de Refrigeração

**Insertos CC○○, Insertos CP○○**




Para FSCL108R/L-06S, GAMP = 1°
Figura mostra suporte à direita.

| Acabamento | Acabamento | Acabamento | Leve |
|---|---|---|---|
| FP | FV | FM | SV |
| | | | |
| (06) | (06,08,09) | (06) | (06,08,09) |
| **Leve** | **Média** | **Média** | **CBN/PCD** |
| LP | MV | MP | |
| | | | |
| (06) | (06,08,09) | (06) | (06,08,09) |

| Referência para Pedido | Estoque R | Estoque L | Referência do Inserto | | Dimensões(mm) DCON | LF | LDRED | WF | H | GAMF | DMIN | Máxima relação l/d recomendada | Parafuso de Fixação ★1 | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **FSCLC1008R/L-06E** | ● | ● | CC○B CC○H CC○T CC○W | 0602○○ | 8 | 140 | 13.8 | 5 | 7.2 | 12° | **10** | 7 | TS253 | TKY08F |
| **FSCLC1008R-06E-2/3** | ● | | | 0602○○ | 8 | 90 | 13.8 | 5 | 7.2 | 12° | **10** | 5 | TS253 | TKY08F |
| **FSCLC1008R-06E-1/2** | ● | | | 0602○○ | 8 | 70 | 13.8 | 5 | 7.2 | 12° | **10** | 3 | TS253 | TKY08F |
| **FSCLP1210R/L-08E** | ● | ● | CPMB CPMH CPMT★2 CPMX★2 CPGB CPGT★2 | 0802○○ | 10 | 160 | 16.0 | 6 | 9 | 5° | **12** | 7.5 | TS3D | TKY10F |
| **FSCLP1210R-08E-2/3** | ● | | | 0802○○ | 10 | 105 | 16.0 | 6 | 9 | 5° | **12** | 5 | TS3D | TKY10F |
| **FSCLP1210R-08E-1/2** | ● | | | 0802○○ | 10 | 80 | 16.0 | 6 | 9 | 5° | **12** | 3 | TS3D | TKY10F |
| **FSCLP1412R/L-08E** | ● | ● | | 0802○○ | 12 | 180 | 17.8 | 7 | 11 | 4° | **14** | 8 | TS3D | TKY10F |
| **FSCLP1412R-08E-2/3** | ● | | | 0802○○ | 12 | 120 | 17.8 | 7 | 11 | 4° | **14** | 5 | TS3D | TKY10F |
| **FSCLP1412R-08E-1/2** | ● | | | 0802○○ | 12 | 90 | 17.8 | 7 | 11 | 4° | **14** | 3 | TS3D | TKY10F |
| **FSCLP1816R/L-09E** | ● | ● | | 0903○○ | 16 | 220 | 21.8 | 9 | 15 | 3.5° | **18** | 8 | TS4D | TKY15F |
| **FSCLP1816R-09E-2/3** | ● | | | 0903○○ | 16 | 145 | 21.8 | 9 | 15 | 3.5° | **18** | 5 | TS4D | TKY15F |
| **FSCLP1816R-09E-1/2** | ● | | | 0903○○ | 16 | 110 | 21.8 | 9 | 15 | 3.5° | **18** | 3 | TS4D | TKY15F |
| **FSCLP2220R/L-09E** | ● | ● | | 0903○○ | 20 | 250 | 24.0 | 11 | 19 | 2° | **22** | 8 | TS4D | TKY15F |
| **FSCLP2220R-09E-2/3** | ● | | | 0903○○ | 20 | 165 | 24.0 | 11 | 19 | 2° | **22** | 5 | TS4D | TKY15F |
| **FSCLP2220R-09E-1/2** | ● | | | 0903○○ | 20 | 125 | 24.0 | 11 | 19 | 2° | **22** | 3 | TS4D | TKY15F |

★1 Torque de Fixação (N • m) : TS253=1.0, TS3D=2.5, TS4D=3.5

★2 Trocando o parafuso de fixação, é possivel utilizar os diferentes insertos. Consulte a página E005 para maiores informações.

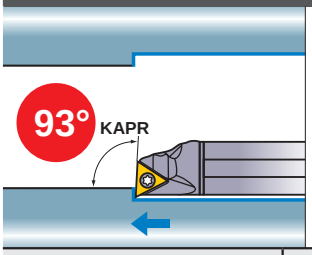
Nota 1) Na foto do inserto, as letras mostram o tipo de quebra-cavacos e os números, as dimensões do inserto.
Nota 2) As dimensões correspondem ao inserto com raio de ponta RE 0.4. (Itens com símbolo ☆ referem-se a RE 0.8.)
**Nota 3) Quando utilizar insertos com quebra-cavacos direito ou esquerdo, utilize insertos com quebra-cavacos esquerdos em suportes com sentido de corte à direita e vice-versa.**


**Inserto tipo CC○○** ➤ **A140—A147**
**Inserto tipo CP○○** ➤ **A148**
**Insertos CBN & PCD** ➤ **B049—B053, B072**


● : **Estoque mantido.**

# FSTUP

## Insertos TP○○



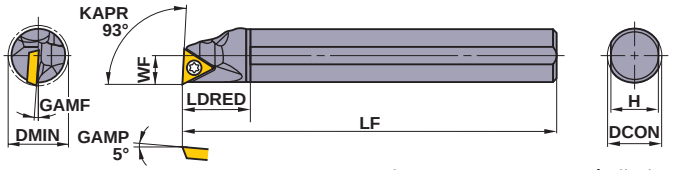




Figura mostra suporte à direita.

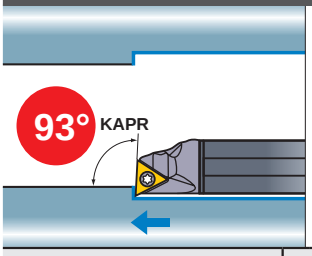
| Acabamento | Leve | Média |
|---|---|---|
| FV | SV | MV |
| (08,09,11,16) | (08,09,11,16) | (08,09,11,16) |
| PCD | CBN | |
| R/L-F | | |
| (08,09,11,16) | (08,09,11,16) | |

| Referência para Pedido | Estoque R | Estoque L | Referência do Inserto | | Dimensões(mm) DCON | LF | LDRED | WF | H | GAMF | DMIN | Máxima relação l/d recomendada | ⚹1 Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **FSTUP1008R/L-08S** | ● | ● | TPMB TPMH TPMX⚹2 TPGB TPGH TPGX⚹2 | 0802○○ | 8 | 125 | 18 | 5 | 7.2 | 10° | **10** | 3 | TS2D | TKY06F |
| **FSTUP1210R/L-09S** | ● | ● | | 0902○○ | 10 | 150 | 22.5 | 6 | 9 | 8° | **12** | 3.5 | TS25D | TKY08F |
| **FSTUP1412R/L-09S** | ● | ● | | 0902○○ | 12 | 150 | 27 | 7 | 11 | 7° | **14** | 4 | TS25D | TKY08F |
| **FSTUP1210R/L-11S** | ● | ● | | 1103○○ | 10 | 150 | 22.5 | 6 | 9 | 8° | **12** | 3.5 | TS31D | TKY10F |
| **FSTUP1412R/L-11S** | ● | ● | | 1103○○ | 12 | 150 | 27 | 7 | 11 | 7° | **14** | 4 | TS31D | TKY10F |
| **FSTUP1816R/L-11S** | ● | ● | | 1103○○ | 16 | 180 | 36 | 9 | 15 | 4° | **18** | 5 | TS31D | TKY10F |
| **FSTUP2220R/L-11S** | ● | ● | | 1103○○ | 20 | 220 | 45 | 11 | 19 | 0° | **22** | 5 | TS31D | TKY10F |
| **FSTUP3225R/L-16S** ☆ | ● | ● | | 1603○○ | 25 | 270 | 56.3 | 16 | 23.4 | 0° | **32** | 5 | TS4D | TKY15F |

⚹ Torque de Fixação (N • m) : TS2D=0.6, TS25D=1.0, TS31D=2.5, TS4D=3.5

# FSTUP_E

## Haste de Metal Duro com Furo de Refrigeração
## Insertos TP○○



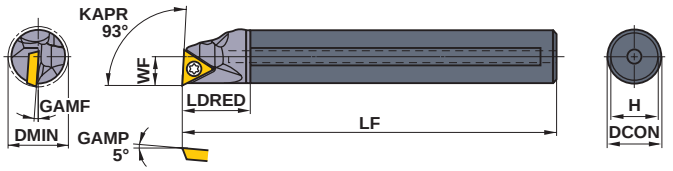




Figura mostra suporte à direita.

| Acabamento | Leve | Média |
|---|---|---|
| FV | SV | MV |
| (08,09,11) | (08,09,11) | (08,09,11) |
| PCD | CBN | |
| R/L-F | | |
| (08,09,11) | (08,09,11) | |

| Referência para Pedido | Estoque R | Estoque L | Referência do Inserto | | Dimensões(mm) DCON | LF | LDRED | WF | H | GAMF | DMIN | Máxima relação l/d recomendada | ⚹1 Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **FSTUP1008R/L-08E** | ● | ● | TPMB TPMH TPMX⚹2 TPGB TPGH TPGX⚹2 | 0802○○ | 8 | 140 | 13.8 | 5 | 7.2 | 10° | **10** | 7 | TS2D | TKY06F |
| **FSTUP1008R-08E-2/3** | ● | | | 0802○○ | 8 | 90 | 13.8 | 5 | 7.2 | 10° | **10** | 5 | TS2D | TKY06F |
| **FSTUP1008R-08E-1/2** | ● | | | 0802○○ | 8 | 70 | 13.8 | 5 | 7.2 | 10° | **10** | 3 | TS2D | TKY06F |
| **FSTUP1210R/L-09E** | ● | ● | | 0902○○ | 10 | 160 | 16.0 | 6 | 9 | 8° | **12** | 7.5 | TS25D | TKY08F |
| **FSTUP1210R-09E-2/3** | ● | | | 0902○○ | 10 | 105 | 16.0 | 6 | 9 | 8° | **12** | 5 | TS25D | TKY08F |
| **FSTUP1210R-09E-1/2** | ● | | | 0902○○ | 10 | 80 | 16.0 | 6 | 9 | 8° | **12** | 3 | TS25D | TKY08F |
| **FSTUP1412R/L-09E** | ● | ● | | 0902○○ | 12 | 180 | 17.8 | 7 | 11 | 7° | **14** | 8 | TS25D | TKY08F |
| **FSTUP1412R-09E-2/3** | ● | | | 0902○○ | 12 | 120 | 17.8 | 7 | 11 | 7° | **14** | 5 | TS25D | TKY08F |
| **FSTUP1412R-09E-1/2** | ● | | | 0902○○ | 12 | 90 | 17.8 | 7 | 11 | 7° | **14** | 3 | TS25D | TKY08F |
| **FSTUP1816R/L-11E** | ● | ● | | 1103○○ | 16 | 220 | 21.8 | 9 | 15 | 4° | **18** | 8 | TS31D | TKY10F |
| **FSTUP1816R-11E-2/3** | ● | | | 1103○○ | 16 | 145 | 21.8 | 9 | 15 | 4° | **18** | 5 | TS31D | TKY10F |
| **FSTUP1816R-11E-1/2** | ● | | | 1103○○ | 16 | 110 | 21.8 | 9 | 15 | 4° | **18** | 3 | TS31D | TKY10F |
| **FSTUP2220R/L-11E** | ● | ● | | 1103○○ | 20 | 250 | 24.0 | 11 | 19 | 0° | **22** | 8 | TS31D | TKY10F |
| **FSTUP2220R-11E-2/3** | ● | | | 1103○○ | 20 | 165 | 24.0 | 11 | 19 | 0° | **22** | 5 | TS31D | TKY10F |
| **FSTUP2220R-11E-1/2** | ● | | | 1103○○ | 20 | 125 | 24.0 | 11 | 19 | 0° | **22** | 3 | TS31D | TKY10F |

⚹1 Torque de Fixação (N • m) : TS2D=0.6, TS25D=1.0, TS31D=2.5

⚹2 Trocando o parafuso de fixação, é possivel utilizar os diferentes insertos. Consulte a página E005 para maiores informações.

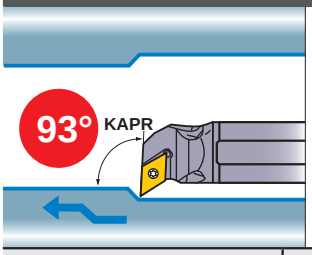

| | |
|---|---|
| **Inserto tipo TP○○** | **➤ A164—A166** |
| **Insertos CBN & PCD** | **➤ B058—B060, B075, B076** |
| **CONDIÇÕES DE CORTE** | **➤ E012** |
| **ACESSÓRIOS** | **➤ Q001** |
| **INFORMAÇÕES TÉCNICAS** | **➤ R001** |

# DIMPLE BAR

- Excelente resistência à vibração devido ao peso leve e detalhe côncavo da cabeça.
- Controle de cavacos é aperfeiçoado por existirem dois canais de escoamento de cavacos.
- A escala laser na lateral do suporte facilita a instalação e montagem (Haste de Aço).
- l/d pode ser de 3 a 5 vezes o diâmetro da haste (Haste de metal duro pode ser de 3 a 8 vezes).

## FSDUC

### Insertos DC○○



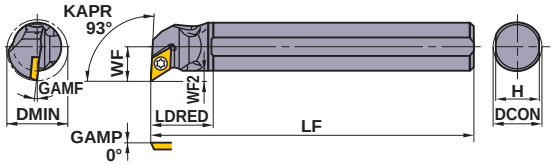
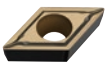
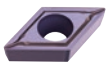
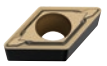
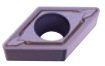
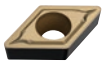
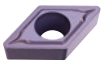
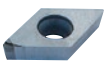
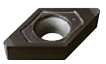




Figura mostra suporte à direita.

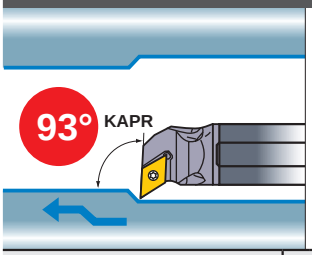
| Acabamento | Acabamento | Leve | Leve |
|---|---|---|---|
| FP | FM | LP | LM |
|  |  |  |  |
| (07,11) | (07,11) | (07,11) | (07,11) |
| Média | Média | PCD | CBN |
| MP | MM | R/L-F | |
|  |  |  |  |
| (07,11) | (07,11) | (07,11) | (07,11) |

| Referência para Pedido | Estoque R | Estoque L | Referência do Inserto | | Dimensões(mm) DCON | LF | LDRED | WF | WF2 | H | GAMF | DMIN | Máxima relação l/d recomendada | * Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **FSDUC1410R/L-07S** | ● | ● | DCMT DCMW DCGT DCGW | 0702○○ | 10 | 150 | 18 | 8.3 | 3.3 | 9 | 7.5° | **14** | 3.5 | TS25 | TKY08F |
| **FSDUC1612R/L-07S** | ● | ● | | 0702○○ | 12 | 150 | 20 | 9.3 | 3.3 | 11 | 6° | **16** | 4 | TS25 | TKY08F |
| **FSDUC2016R/L-07S** | ● | ● | | 0702○○ | 16 | 180 | 20 | 11.3 | 3.3 | 15 | 5° | **20** | 5 | TS25 | TKY08F |
| **FSDUC3220R/L-11S**☆ | ● | ● | | 11T3○○ | 20 | 180 | 22.5 | 16.1 | 6.1 | 19 | 5° | **32** | 5 | TS43 | TKY15F |

* Torque de Fixação (N • m) : TS25=1.0, TS43=3.5

## FSDUC_E

### Haste de Metal Duro com Furo de Refrigeração — Insertos DC○○



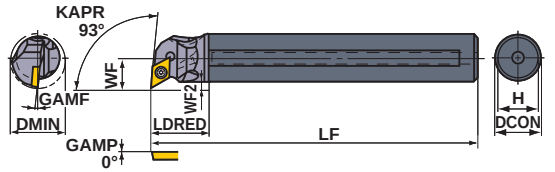
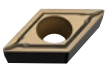
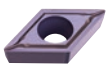
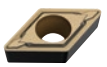
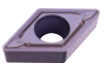
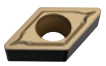
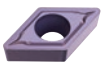
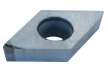
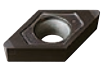




Figura mostra suporte à direita.

| Acabamento | Acabamento | Leve | Leve |
|---|---|---|---|
| FP | FM | LP | LM |
|  |  |  |  |
| (07,11) | (07,11) | (07,11) | (07,11) |
| Média | Média | PCD | CBN |
| MP | MM | R/L-F | |
|  |  |  |  |
| (07,11) | (07,11) | (07,11) | (07,11) |

| Referência para Pedido | Estoque R | Estoque L | Referência do Inserto | | Dimensões(mm) DCON | LF | LDRED | WF | WF2 | H | GAMF | DMIN | Máxima relação l/d recomendada | * Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **FSDUC1410R/L-07E** | ● | ● | DCMT DCMW DCGT DCGW | 0702○○ | 10 | 160 | 16.0 | 8.3 | 3.3 | 9 | 7.5° | **14** | 7.5 | TS25 | TKY08F |
| **FSDUC1612R/L-07E** | ● | ● | | 0702○○ | 12 | 180 | 17.8 | 9.3 | 3.3 | 11 | 6.0° | **16** | 8 | TS25 | TKY08F |
| **FSDUC2016R/L-07E** | ● | ● | | 0702○○ | 16 | 220 | 21.8 | 11.3 | 3.3 | 15 | 5.0° | **20** | 8 | TS25 | TKY08F |
| **FSDUC3220R/L-11E**☆ | ● | ● | | 11T3○○ | 20 | 250 | 24.0 | 16.1 | 6.1 | 19 | 5.0° | **32** | 8 | TS43 | TKY15F |

* Torque de Fixação (N • m) : TS25=1.0, TS43=3.5

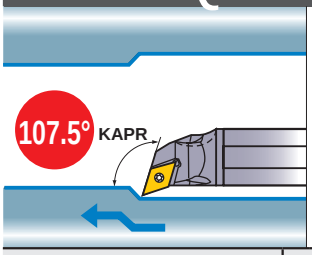
Nota 1) Na foto do inserto, as letras mostram o tipo de quebra-cavacos e os números, as dimensões do inserto.
Nota 2) As dimensões correspondem ao inserto com raio de ponta RE 0.4. (Itens com símbolo ☆ referem-se a RE 0.8.)
**Nota 3) Quando utilizar insertos com quebra-cavacos direito ou esquerdo, utilize insertos com quebra-cavacos esquerdos em suportes com sentido de corte à direita e vice-versa.**

**● : Estoque mantido.**


| | |
|---|---|
| **Inserto tipo DC○○** | **➤ A149—A154** |
| **Insertos CBN & PCD** | **➤ B054—B056, B073** |

# FSDQC

## Insertos DC○○



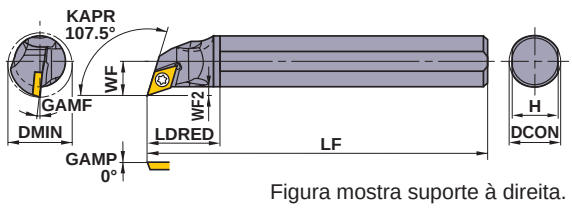
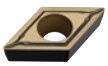
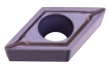
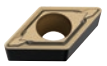
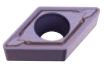
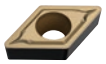
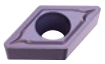
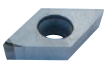
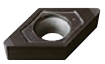




Figura mostra suporte à direita.

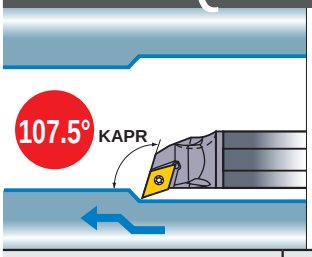
| Acabamento | Acabamento | Leve | Leve |
|---|---|---|---|
| FP | FM | LP | LM |
|  |  |  |  |
| (07,11) | (07,11) | (07,11) | (07,11) |
| Média | Média | PCD | CBN |
| MP | MM | R/L-F | |
|  |  |  |  |
| (07,11) | (07,11) | (07,11) | (07,11) |

| Referência para Pedido | Estoque | | Referência do Inserto | | Dimensões(mm) | | | | | | | | Máxima relação l/d recomendada | ✱ Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | L | | | DCON | LF | LDRED | WF | WF2 | H | GAMF | DMIN | | | |
| **FSDQC1310R/L-07S** | ● | ● | DCMT<br>DCMW<br>DCGT<br>DCGW | 0702○○ | 10 | 150 | 20.5 | 7.6 | 2.6 | 9 | 8° | **13** | 3.5 | TS25 | TKY08F |
| **FSDQC1612R/L-07S** | ● | ● | | 0702○○ | 12 | 150 | 22.5 | 8.6 | 2.6 | 11 | 6° | **16** | 4 | TS25 | TKY08F |
| **FSDQC2016R/L-07S** | ● | ● | | 0702○○ | 16 | 180 | 22.5 | 10.6 | 2.6 | 15 | 5° | **20** | 5 | TS25 | TKY08F |
| **FSDQC2520R/L-11S**☆ | ● | ● | | 11T3○○ | 20 | 180 | 26 | 13.7 | 3.7 | 19 | 7° | **25** | 5 | TS43 | TKY15F |

✱ Torque de Fixação (N • m) : TS25=1.0, TS43=3.5

# FSDQC_E

## Haste de Metal Duro com Furo de Refrigeração — Insertos DC○○



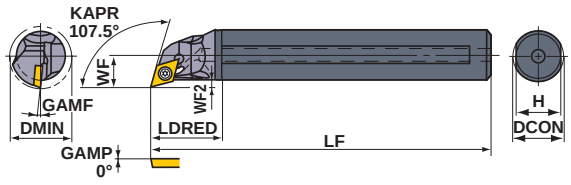
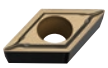
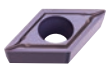
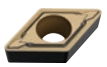
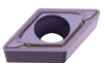
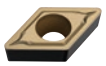
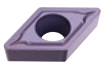
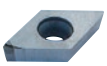
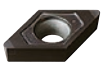




Figura mostra suporte à direita.

| Acabamento | Acabamento | Leve | Leve |
|---|---|---|---|
| FP | FM | LP | LM |
|  |  |  |  |
| (07,11) | (07,11) | (07,11) | (07,11) |
| Média | Média | PCD | CBN |
| MP | MM | R/L-F | |
|  |  |  |  |
| (07,11) | (07,11) | (07,11) | (07,11) |

| Referência para Pedido | Estoque | | Referência do Inserto | | Dimensões(mm) | | | | | | | | Máxima relação l/d recomendada | ✱ Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | L | | | DCON | LF | LDRED | WF | WF2 | H | GAMF | DMIN | | | |
| **FSDQC1310R/L-07E** | ● | ● | DCMT<br>DCMW<br>DCGT<br>DCGW | 0702○○ | 10 | 162 | 18.4 | 7.6 | 2.6 | 9 | 8° | **13** | 7.5 | TS25 | TKY08F |
| **FSDQC1612R/L-07E** | ● | ● | | 0702○○ | 12 | 182 | 20.2 | 8.6 | 2.6 | 11 | 6° | **16** | 8 | TS25 | TKY08F |
| **FSDQC2016R/L-07E** | ● | ● | | 0702○○ | 16 | 222 | 24.2 | 10.6 | 2.6 | 15 | 5° | **20** | 8 | TS25 | TKY08F |
| **FSDQC2520R/L-11E**☆ | ● | ● | | 11T3○○ | 20 | 254 | 28.0 | 13.7 | 3.7 | 19 | 7° | **25** | 8 | TS43 | TKY15F |

✱ Torque de Fixação (N • m) : TS25=1.0, TS43=3.5




| | |
|---|---|
| Inserto tipo DC○○ | ➤ A149—A154 |
| Insertos CBN & PCD | ➤ B054—B056, B073 |

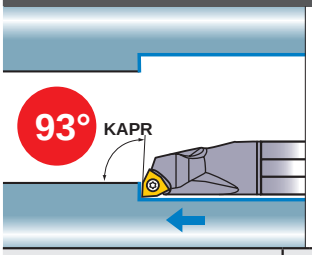
| | |
|---|---|
| CONDIÇÕES DE CORTE | ➤ E012 |
| ACESSÓRIOS | ➤ Q001 |
| INFORMAÇÕES TÉCNICAS | ➤ R001 |

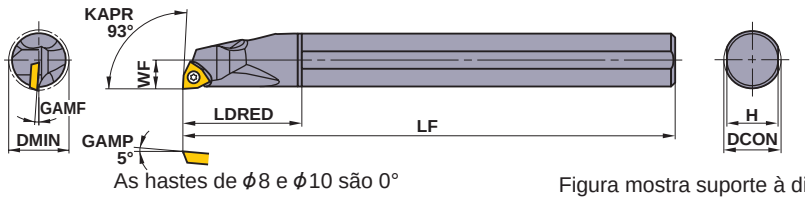
# DIMPLE BAR

- Excelente resistência à vibração devido ao peso leve e detalhe côncavo da cabeça.
- Controle de cavacos é aperfeiçoado por existirem dois canais de escoamento de cavacos.
- A escala laser na lateral do suporte facilita a instalação e montagem (Haste de Aço).
- l/d pode ser de 3 a 5 vezes o diâmetro da haste (Haste de metal duro pode ser de 3 a 8 vezes).

## FSWUB/P

**Insertos WB○○, Insertos WP○○**




As hastes de ϕ8 e ϕ10 são 0°

Figura mostra suporte à direita.

Acabamento R/L-F·FS

(L3,04,06)

Média MV

(L3,04,06)

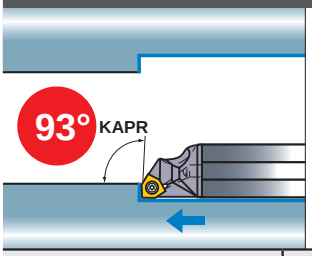
| Referência para Pedido | Estoque R | Estoque L | Referência do Inserto | | Dimensões(mm) DCON | LF | LDRED | WF | H | GAMF | DMIN | Máxima relação l/d recomendada | * Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FSWUB1008R/L-L3S ☆1 | ● | ● | WBMT WBGT | L302○○ | 8 | 125 | 18 | 5 | 7.2 | 14° | **10** | 3 | TS2 | TKY06F |
| FSWUB1210R/L-L3S ☆1 | ● | ● | | L302○○ | 10 | 150 | 22.5 | 6 | 9 | 11° | **12** | 3.5 | TS2 | TKY06F |
| FSWUP1412R/L-04S | ● | ● | WPMT WPGT | 0402○○ | 12 | 150 | 27 | 7 | 11 | 4° | **14** | 4 | TS253 | TKY08F |
| FSWUP1816R/L-04S | ● | ● | | 0402○○ | 16 | 180 | 36 | 9 | 15 | 1° | **18** | 5 | TS253 | TKY08F |
| FSWUP2220R/L-06S ☆2 | ● | ● | | 0603○○ | 20 | 220 | 45 | 11 | 19 | 2° | **22** | 5 | TS4 | TKY15F |
| FSWUP3025R/L-06S ☆2 | ● | ● | | 0603○○ | 25 | 250 | 56.3 | 15 | 23.4 | 0° | **30** | 5 | TS4 | TKY15F |

* Torque de Fixação (N • m) : TS2=0.6, TS253=1.0, TS4=3.5

## FSWUB/P_E

**Haste de Metal Duro com Furo de Refrigeração**

**Insertos WB○○, Insertos WP○○**



As hastes de ϕ8 e ϕ10 são 0°

Figura mostra suporte à direita.

Acabamento R/L-F·FS

(L3,04,06)

Média MV

(L3,04,06)

| Referência para Pedido | Estoque R | Estoque L | Referência do Inserto | | Dimensões(mm) DCON | LF | LDRED | WF | H | GAMF | DMIN | Máxima relação l/d recomendada | * Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FSWUB1008R/L-L3E ☆1 | ● | ● | WBMT WBGT | L302○○ | 8 | 140 | 13.8 | 5 | 7.2 | 14° | **10** | 7 | TS2 | TKY06F |
| FSWUB1008R-L3E-2/3 ☆1 | ● | | | L302○○ | 8 | 90 | 13.8 | 5 | 7.2 | 14° | **10** | 5 | TS2 | TKY06F |
| FSWUB1008R-L3E-1/2 ☆1 | ● | | | L302○○ | 8 | 70 | 13.8 | 5 | 7.2 | 14° | **10** | 3 | TS2 | TKY06F |
| FSWUB1210R/L-L3E ☆1 | ● | ● | | L302○○ | 10 | 160 | 16.0 | 6 | 9 | 11° | **12** | 7.5 | TS2 | TKY06F |
| FSWUB1210R-L3E-2/3 ☆1 | ● | | | L302○○ | 10 | 105 | 16.0 | 6 | 9 | 11° | **12** | 5 | TS2 | TKY06F |
| FSWUB1210R-L3E-1/2 ☆1 | ● | | | L302○○ | 10 | 80 | 16.0 | 6 | 9 | 11° | **12** | 3 | TS2 | TKY06F |
| FSWUP1412R/L-04E | ● | ● | WPMT WPGT | 0402○○ | 12 | 180 | 17.8 | 7 | 11 | 4° | **14** | 8 | TS253 | TKY08F |
| FSWUP1412R-04E-2/3 | ● | | | 0402○○ | 12 | 120 | 17.8 | 7 | 11 | 4° | **14** | 5 | TS253 | TKY08F |
| FSWUP1412R-04E-1/2 | ● | | | 0402○○ | 12 | 90 | 17.8 | 7 | 11 | 4° | **14** | 3 | TS253 | TKY08F |
| FSWUP1816R/L-04E | ● | ● | | 0402○○ | 16 | 220 | 21.8 | 9 | 15 | 1° | **18** | 8 | TS253 | TKY08F |
| FSWUP1816R-04E-2/3 | ● | | | 0402○○ | 16 | 145 | 21.8 | 9 | 15 | 1° | **18** | 5 | TS253 | TKY08F |
| FSWUP1816R-04E-1/2 | ● | | | 0402○○ | 16 | 110 | 21.8 | 9 | 15 | 1° | **18** | 3 | TS253 | TKY08F |
| FSWUP2220R/L-06E ☆2 | ● | ● | | 0603○○ | 20 | 250 | 24.0 | 11 | 19 | 2° | **22** | 8 | TS4 | TKY15F |
| FSWUP 2220R-06E-2/3 ☆2 | ● | | | 0603○○ | 20 | 165 | 24.0 | 11 | 19 | 2° | **22** | 5 | TS4 | TKY15F |
| FSWUP 2220R-06E-1/2 ☆2 | ● | | | 0603○○ | 20 | 125 | 24.0 | 11 | 19 | 2° | **22** | 3 | TS4 | TKY15F |

* Torque de Fixação (N • m) : TS2=0.6, TS253=1.0, TS4=3.5

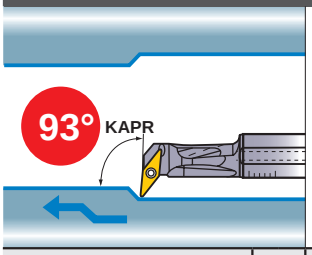
Nota 1) Na foto do inserto, as letras mostram o tipo de quebra-cavacos e os números, as dimensões do inserto.
Nota 2) As dimensões correspondem ao inserto com raio de ponta RE 0.4. (Itens com símbolo ☆1 referem-se a RE 0.2. Itens com símbolo ☆2 referem-se a RE 0.8.)
**Nota 3) Quando utilizar insertos com quebra-cavacos direito ou esquerdo, utilize insertos com quebra-cavacos esquerdos em suportes com sentido de corte à direita e vice-versa.**

**● : Estoque mantido.**

**Inserto tipo WB○○ ➤ A175**
**Inserto tipo WP○○ ➤ A177**
**Insertos PCD ➤ B078**

# FSVUB/C

## Insertos VC○○, Insertos VB○○



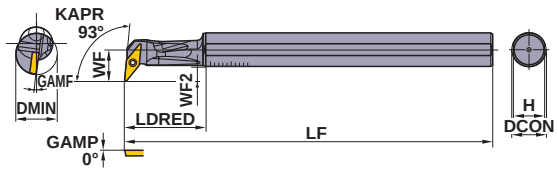




Figura mostra suporte à direita.

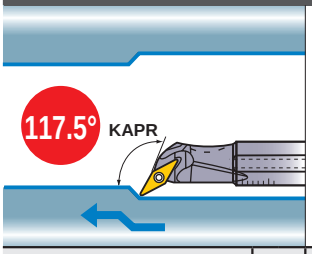
| Acabamento | Acabamento | Leve | Leve |
|---|---|---|---|
| FP | FM | LP | LM |
| | | | |
| (11,16) | (11,16) | (11,16) | (11,16) |
| Média | Média | Média | CBN |
| MP | MM | Standard | |
| | | | |
| (16) | (16) | (16) | (11,16) |

| Referência para Pedido | Estoque R | Estoque L | Referência do Inserto | | Dimensões(mm) DCON | LF | LDRED | WF | WF2 | H | GAMF | DMIN | Máxima relação l/d recomendada | Calço | Pino do Calço | Parafuso de Fixação * | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **FSVUC1612R/L-08S** | ● | ● | VCGT VCMT | 0802○○ | 12 | 150 | 25 | 11 | 5.5 | 11 | 8° | **16** | 4 | — | — | TS202 | TKY06F |
| **FSVUB2016R/L-11S** | ● | ● | VBMT VBMW VBET VBGW | 1103○○ | 16 | 180 | 32.5 | 15.5 | 8 | 15 | 8° | **20** | 5 | — | — | TS255 | TKY08F |
| **FSVUB2520R/L-11S** | ● | ● | | 1103○○ | 20 | 200 | 40.5 | 17.5 | 8 | 19 | 7° | **25** | 5 | — | — | TS255 | TKY08F |
| **FSVUB3425R/L-16S**☆2 | ● | ● | | 1604○○ | 25 | 220 | 50 | 20.5 | 8.5 | 23.4 | 13° | **34** | 5 | SPSVN32 | BCP141 | TS35D | TKY15F |
| **FSVUB4032R/L-16S**☆2 | ● | ● | | 1604○○ | 32 | 250 | 84.0 | 27.5 | 12 | 30.4 | 9° | **40** | 5 | SPSVN32 | BCP141 | TS35D | TKY15F |

* Torque de Fixação (N • m) : TS202=0.6, TS255=1.0, TS35D=3.5

# FSVPB/C

## Insertos VC○○, Insertos VB○○



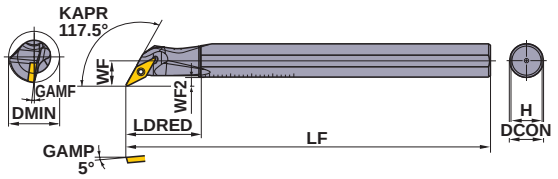




Figura mostra suporte à direita.

| Acabamento | Acabamento | Leve | Leve |
|---|---|---|---|
| FP | FM | LP | LM |
| | | | |
| (11,16) | (11,16) | (11,16) | (11,16) |
| Média | Média | Média | CBN |
| MP | MM | Standard | |
| | | | |
| (16) | (16) | (16) | (11,16) |

| Referência para Pedido | Estoque R | Estoque L | Referência do Inserto | | Dimensões(mm) DCON | LF | LDRED | WF | WF2 | H | GAMF | DMIN | Máxima relação l/d recomendada | Calço | Pino do Calço | Parafuso de Fixação * | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **FSVPC1610R/L-08S** | ● | ● | VCGT VCMT | 0802○○ | 10 | 150 | 25 | 8 | 3 | 9 | 8° | **16** | 3.5 | — | — | TS202 | TKY06F |
| **FSVPB2012R/L-11S** | ● | ● | VBMT VBMW VBET VBGW | 1103○○ | 12 | 150 | 28 | 10 | 4.5 | 11 | 8° | **20** | 4 | — | — | TS255 | TKY08F |
| **FSVPB2516R/L-11S** | ● | ● | | 1103○○ | 16 | 180 | 35 | 12.5 | 5 | 15 | 5° | **25** | 5 | — | — | TS255 | TKY08F |
| **FSVPB3020R/L-11S** | ● | ● | | 1103○○ | 20 | 200 | 40 | 15 | 5 | 19 | 5° | **30** | 5 | — | — | TS255 | TKY08F |
| **FSVPB3425R/L-16S**☆2 | ● | ● | | 1604○○ | 25 | 220 | 50 | 17 | 5 | 23.4 | 13° | **34** | 5 | SPSVN32 | BCP141 | TS35D | TKY15F |
| **FSVPB4032R/L-16S**☆2 | ● | ● | | 1604○○ | 32 | 250 | 55 | 22 | 6.5 | 30.4 | 9° | **40** | 5 | SPSVN32 | BCP141 | TS35D | TKY15F |

* Torque de Fixação (N • m) : TS202=0.6, TS255=1.0, TS35D=3.5



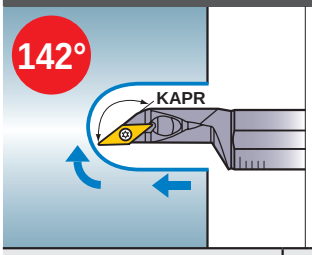

| | | | |
|---|---|---|---|
| Inserto tipo VB○○ | ➤ A167—A169 | CONDIÇÕES DE CORTE | ➤ E012 |
| Inserto tipo VC○○ | ➤ A170—A172 | ACESSÓRIOS | ➤ Q001 |
| Insertos CBN & PCD | ➤ B061, B077 | INFORMAÇÕES TÉCNICAS | ➤ R001 |

# DIMPLE BAR

- Excelente resistência à vibração devido ao peso leve e detalhe côncavo da cabeça.
- Controle de cavacos é aperfeiçoado por existirem dois canais de escoamento de cavacos.
- A escala laser na lateral do suporte facilita a instalação e montagem (Haste de Aço).
- l/d pode ser de 3 a 5 vezes o diâmetro da haste.

## FSVJB/C

**Insertos VC○○, Insertos VB○○**



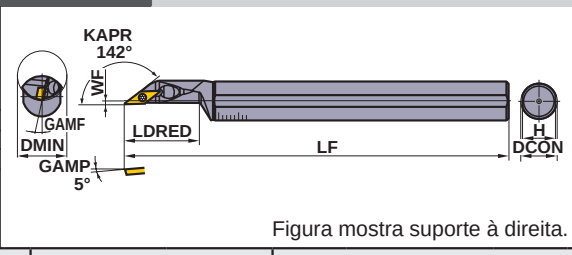




Figura mostra suporte à direita.

| Acabamento | Acabamento | Leve | Leve |
|---|---|---|---|
| FP | FM | LP | LM |
| | | | |
| (11) | (11) | (11) | (11) |
| Média | | | |
| MV | | | |
| | | | |
| (08,11) | | | |

| Referência para Pedido | Estoque R | Estoque L | Referência do Inserto | | Dimensões(mm) DCON | LF | LDRED | WF | H | GAMF | DMIN | Máxima relação l/d recomendada | Parafuso de Fixação * | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **FSVJC1612R/L-08S** ☆ | ● | ● | VCGT VCMT | 0802○○ | 12 | 150 | 26 | 2 | 11 | 5° | **16** | 4 | TS202 | TKY06F |
| **FSVJC2016R/L-08S** ☆ | ● | ● | VCGT VCMT | 0802○○ | 16 | 180 | 36 | 2 | 15 | 5° | **20** | 5 | TS202 | TKY06F |
| **FSVJB2520R/L-11S** ☆ | ● | ● | VBMT VBMW | 1103○○ | 20 | 200 | 37.5 | 2 | 19 | 5° | **25** | 5 | TS255 | TKY08F |
| **FSVJB3025R/L-11S** ☆ | ● | ● | VBET VBGW | 1103○○ | 25 | 250 | 45 | 3.5 | 23.4 | 5° | **30** | 5 | TS255 | TKY08F |

* Torque de Fixação (N • m) : TS202=0.6, TS255=1.0



## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| | Material | Tipo de Usinagem | Quebra-cavacos | Recomendação | Classe | Velocidade de Corte (m/min) | l/d ≤ 3 (Haste de aço) l/d ≤ 6 (Haste de metal duro) Avanço (mm/rot) | Prof. de Corte (mm) | l/d = 4–5 (Haste de aço) l/d = 7–8 (Haste de metal duro) Avanço (mm/rot) | Prof. de Corte (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | Aço Baixo Carbono ≤180HB | Acabamento | **FP** | ① | **NX2525** | 170 (120–220) | 0.10 (0.05–0.15) | –0.5 | 0.10 (0.05–0.15) | –0.5 |
| | | Leve | **LP** | ① | **MP3025** | 150 (100–200) | 0.20 (0.10–0.25) | –1.0 | 0.15 (0.05–0.20) | –1.0 |
| | | | | ② | **NX2525** | 160 (110–210) | 0.20 (0.10–0.25) | –1.0 | 0.15 (0.05–0.20) | –1.0 |
| | | Média | **MP** | ① | **MP3025** | 140 (90–190) | 0.25 (0.15–0.35) | –2.0 | 0.20 (0.15–0.25) | –1.5 |
| | | | | ② | **NX2525** | 150 (100–200) | 0.25 (0.15–0.35) | –2.0 | 0.20 (0.15–0.25) | –1.5 |
| | Aço Carbono Aço Liga 180–350HB | Acabamento | **FP** | ① | **MC6015** | 140 (90–190) | 0.10 (0.05–0.15) | –0.5 | 0.10 (0.05–0.15) | –0.5 |
| | | | | ② | **NX2525** | 130 (80–180) | 0.10 (0.05–0.15) | –0.5 | 0.10 (0.05–0.15) | –0.5 |
| | | Leve | **LP** | ① | **MC6025** | 140 (90–190) | 0.20 (0.10–0.25) | –1.0 | 0.15 (0.05–0.20) | –1.0 |
| | | | | ② | **MP3025** | 110 (60–160) | 0.20 (0.10–0.25) | –1.0 | 0.15 (0.05–0.20) | –1.0 |
| | | Média | **MP** | ① | **MC6025** | 130 (80–180) | 0.25 (0.15–0.35) | –2.0 | 0.20 (0.15–0.25) | –1.5 |
| | | | | ② | **MP3025** | 100 (60–150) | 0.25 (0.15–0.35) | –2.0 | 0.20 (0.15–0.25) | –1.5 |
| M | Aço Inoxidável ≤200HB | Acabamento | **FM** | ① | **VP15TF** | 150 (110–190) | 0.10 (0.05–0.15) | –0.5 | 0.10 (0.05–0.15) | –0.5 |
| | | Leve | **LM** | ① | **MC7025** | 125 (85–165) | 0.20 (0.10–0.25) | –1.0 | 0.15 (0.05–0.20) | –1.0 |
| | | | | ② | **VP15TF** | 130 (90–170) | 0.20 (0.10–0.25) | –1.0 | 0.15 (0.05–0.20) | –1.0 |
| | | Média | **MM** | ① | **MC7025** | 105 (70–135) | 0.20 (0.15–0.25) | –2.0 | 0.20 (0.15–0.25) | –1.0 |
| | | | | ② | **VP15TF** | 120 (80–160) | 0.20 (0.15–0.25) | –2.0 | 0.20 (0.15–0.25) | –1.0 |
| K | Ferro Fundido Cinzento Resistência à Tração ≤350MPa | Acabamento | **F, FS** | ① | **HTi10** | 130 (90–160) | 0.15 (0.10–0.20) | –0.5 | 0.15 (0.10–0.20) | –0.5 |
| | | Média | **MK** | ① | **MC5015** | 90 (60–120) | 0.20 (0.15–0.25) | –2.0 | 0.20 (0.15–0.25) | –1.5 |
| N | Ligas de Alumínio | Acabamento | **F, FS** | ① | **HTi10** | 300 (200–400) | 0.10 (0.05–0.15) | –0.5 | 0.10 (0.05–0.15) | –0.5 |
| | | | **Face Plana** | ① | **MD220** | 200 (150–250) | 0.10 (0.05–0.15) | –2.0 | 0.10 (0.05–0.15) | –1.0 |
| H | Aço Endurecido 35–65HRC | Acabamento | **Face Plana** | ① | **MB8120** | 100 (80–200) | 0.10 (0.05–0.15) | –0.15 | 0.10 (0.05–0.15) | –0.1 |

Quando ocorrer vibrações, reduza a velocidade de corte em 30%.
A profundidade de corte precisa ser menor do que o raio da ponta quando utilizar o tipo FSVJ.

Nota 1) Na foto do inserto, as letras mostram o tipo de quebra-cavacos e os números, as dimensões do inserto.
Nota 2) As dimensões correspondem ao inserto com raio de ponta RE 0.4. (Itens com símbolo ☆ referem-se a RE 0.8.)
**Nota 3) Quando utilizar insertos com quebra-cavacos direito ou esquerdo, utilize insertos com quebra-cavacos esquerdos em suportes com sentido de corte à direita e vice-versa.**

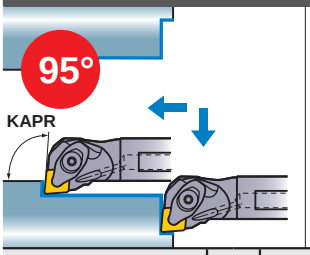
**● : Estoque mantido.**

**Inserto tipo VB○○ ➤ A167–A169**
**Inserto tipo VC○○ ➤ A170–A172**
**Insertos CBN & PCD ➤ B061, B062, B077**

# DIMPLE BAR COM FIXAÇÃO DUPLA

- Insertos negativos são mais econômicos.
- Fixação simples (1 chave).
- Excelente resistência à vibração devido à leve cabeça da ferramenta. (Com furo de refrigeração)
- l/d pode ser 3 a 4 vezes o diâmetro.

## A○○○-DCLN — Com furo de refrigeração — Insertos CN○○



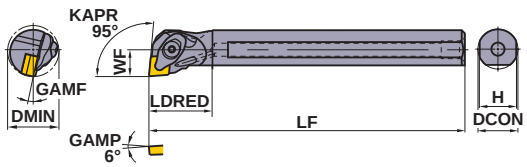



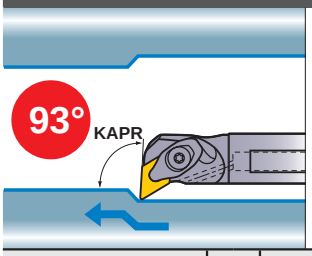

Figura mostra suporte à direita.

| Acabamento | Leve | Leve | Leve |
|---|---|---|---|
| FP | SA | LP | LM |
| | | | |
| (12) | (12) | (12) | (12) |
| **Média** | **Média** | **Aço Inoxidável** | **CBN/PCD** |
| MP | Standard | MM | |
| | | | |
| (12) | (12) | (12) | (12) |

| Referência para Pedido | Estoque R | Estoque L | Referência do Inserto | | Dimensões(mm) DCON | LF | LDRED | WF | H | GAMF | DMIN | Calço | Pino do Calço | Grampo de Fixação | Mola | Parafuso de Fixação * | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **A25R-DCLNR/L12** | ● | ● | CN○A | 1204○○ | 25 | 200 | 40 | 17 | 23 | 13° | 32 | LLSCP42 | LLP14 | DCK2613 | DCS1 | DC0621T | TKY20F |
| **A32S-DCLNR/L12** | ● | ● | CN○G | 1204○○ | 32 | 250 | 50 | 22 | 30 | 13° | 40 | LLSCN42 | LLP14 | DCK2613 | DCS1 | DC0621T | TKY20F |
| **A40T-DCLNR/L12** | ● | ● | CN○M | 1204○○ | 40 | 300 | 63 | 27 | 37 | 10° | 50 | LLSCN42 | LLP14 | DCK2613 | DCS1 | DC0621T | TKY20F |

* Torque de Fixação (N • m) : DC0621T=5.0

## A○○○-DDUN — Com furo de refrigeração — Insertos DN○○



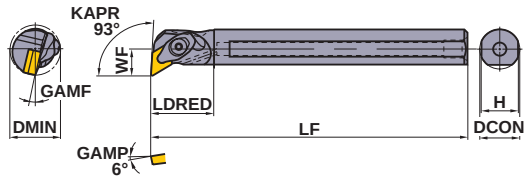
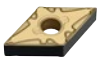
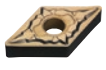
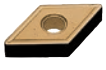
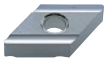




Figura mostra suporte à direita.

| Acabamento | Leve | Média | Média |
|---|---|---|---|
| FP | LP | MP | MH |
|  |  | | |
| (15) | (15) | (15) | (15) |
| **Média** | **Aço Inoxidável** | **Tolerância G** | **CBN/PCD** |
| Standard | MM | R/L | |
|  | |  | |
| (15) | (15) | (15) | (15) |

| Referência para Pedido | Estoque R | Estoque L | Referência do Inserto | | Dimensões(mm) DCON | LF | LDRED | WF | H | GAMF | DMIN | Calço | Pino do Calço | Grampo de Fixação | Mola | Parafuso de Fixação * | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **A25R-DDUNR/L15** | ● | ● | DN○A | 1504○○ | 25 | 200 | 40 | 17 | 23 | 13° | 35 | LLSDP42 | LLP14 | DCK2613 | DCS1 | DC0621T | TKY20F |
| **A32S-DDUNR/L15** | ● | ● | DN○G | 1504○○ | 32 | 250 | 50 | 22 | 30 | 13° | 40 | LLSDN42 | LLP14 | DCK2613 | DCS1 | DC0621T | TKY20F |
| **A40T-DDUNR/L15** | ● | ● | DN○M | 1504○○ | 40 | 300 | 63 | 27 | 37 | 10° | 50 | LLSDN42 | LLP14 | DCK2613 | DCS1 | DC0621T | TKY20F |

* Torque de Fixação (N • m) : DC0621T=5.0

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| | Material | Dureza | Tipo de Usinagem | l/d≤3 Velocidade de Corte (m/min) | l/d≤3 Avanço (mm/rot) | l/d≤3 Prof. de Corte (mm) | l/d=3—4 Velocidade de Corte (m/min) | l/d=3—4 Avanço (mm/rot) | l/d=3—4 Prof. de Corte (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | Aço Carbono, Aço Liga | 180—350HB | Média | 110 (80—140) | 0.25 (0.1—0.4) | —5.0 | 110 (80—140) | 0.2 (0.1—0.3) | —4.0 |
| M | Aço Inoxidável | ≤200HB | Média | 80 (60—100) | 0.2 (0.1—0.3) | —4.0 | 70 (50—100) | 0.15 (0.1—0.25) | —3.0 |
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resist. à Tração ≤350MPa | Média | 80 (60—100) | 0.25 (0.1—0.4) | —5.0 | 80 (60—100) | 0.2 (0.1—0.3) | —4.0 |

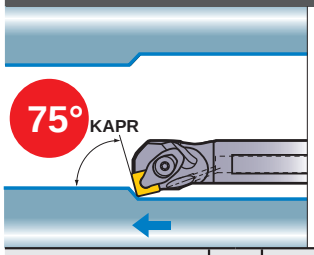

Inserto tipo CN○○ ➤ A100—A106
Inserto tipo DN○○ ➤ A107—A113
Insertos CBN & PCD ➤ B028—B031, B068

ACESSÓRIOS ➤ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

# DIMPLE BAR COM FIXAÇÃO DUPLA

- Insertos negativos são mais econômicos.
- Fixação simples (1 chave).
- Excelente resistência à vibração devido à leve cabeça da ferramenta. (Com furo de refrigeração)
- l/d pode ser 3 a 4 vezes o diâmetro.

## A○○○-DSKN Com furo de refrigeração Insertos SN○○



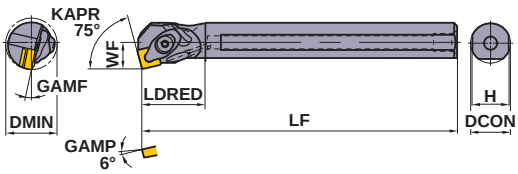



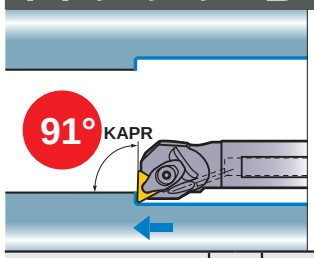

Figura mostra suporte à direita.

| Acabamento | Leve | Média | Média |
|---|---|---|---|
| FP | LP | MP | MH |
| | | | |
| (12) | (12) | (12) | (12) |
| Média | Aço Inoxidável | Tolerância G | CBN/PCD |
| Standard | MM | R/L | |
| | | | |
| (12) | (12) | (12) | (12) |

| Referência para Pedido | Estoque | | Referência do Inserto | | Dimensões(mm) | | | | | | | Calço | Pino do Calço | Grampo de Fixação | Mola | Parafuso de Fixação * | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | L | | | DCON | LF | LDRED | WF | H | GAMF | DMIN | | | | | | |
| **A25R-DSKNR/L12** | ● | ● | SNMA<br>SNMG<br>SNMM | 1204○○ | 25 | 200 | 40 | 17 | 23 | 13° | 32 | LLSSP42 | LLP14 | DCK2613 | DCS1 | DC0621T | TKY20F |
| **A32S-DSKNR/L12** | ● | ● | SNGA<br>SNGG | 1204○○ | 32 | 250 | 50 | 22 | 30 | 13° | 40 | LLSSN42 | LLP14 | DCK2613 | DCS1 | DC0621T | TKY20F |

* Torque de Fixação (N • m) : DC0621T=5.0

## A○○○-DTFN Com furo de refrigeração Insertos TN○○



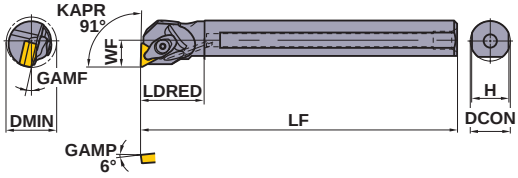




Figura mostra suporte à direita.

| Acabamento | Leve | Média | Média |
|---|---|---|---|
| FP | LP | MP | MH |
| | | | |
| (16) | (16) | (16) | (16) |
| Média | Aço Inoxidável | Tolerância G | CBN/PCD |
| Standard | MM | R/L | |
| | | | |
| (16) | (16) | (16) | (16) |

| Referência para Pedido | Estoque | | Referência do Inserto | | Dimensões(mm) | | | | | | | Calço | Pino do Calço | Grampo de Fixação | Mola | Parafuso de Fixação * | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | L | | | DCON | LF | LDRED | WF | H | GAMF | DMIN | | | | | | |
| **A25R-DTFNR/L16** | ● | ● | TN○A<br>TN○G<br>TN○M | 1604○○ | 25 | 200 | 40 | 17 | 23 | 13° | 32 | LLSTP32 | LLP23 | DCK2211 | DCS2 | DC0520T | TKY15F |
| **A32S-DTFNR/L16** | ● | ● | | 1604○○ | 32 | 250 | 50 | 22 | 30 | 13° | 40 | LLSTN32 | LLP23 | DCK2211 | DCS2 | DC0520T | TKY15F |

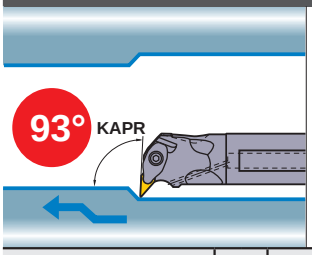
* Torque de Fixação (N • m) : DC0520T=3.5

Nota 1) Na foto do inserto, as letras mostram o tipo de quebra-cavacos e os números, as dimensões do inserto.
Nota 2) As dimensões correspondem ao inserto com raio de ponta RE 0.8.
**Nota 3) Quando utilizar insertos com quebra-cavacos direito ou esquerdo, utilize insertos com quebra-cavacos esquerdos em suportes com sentido de corte à direita e vice-versa.**

● : **Estoque mantido.**


| | |
|---|---|
| **Inserto tipo SN○○** | **➤ A115—A120** |
| **Inserto tipo TN○○** | **➤ A121—A127** |
| **Insertos CBN & PCD** | **➤ B037—B041, B069** |

# A○○○-DVUN Com furo de refrigeração Insertos VN○○



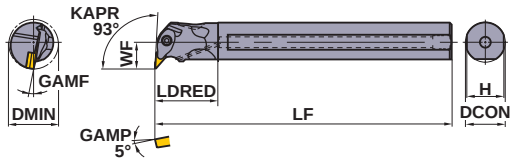



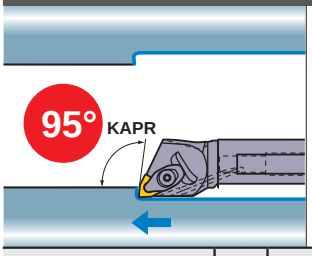

Figura mostra suporte à direita.

| Acabamento | Leve | Média | Média |
|---|---|---|---|
| FP | LP | MP | MH |
| | | | |
| (16) | (16) | (16) | (16) |
| Média | Aço Inoxidável | Tolerância G | CBN/PCD |
| Standard | MM | R/L | |
| | | | |
| (16) | (16) | (16) | (16) |

| Referência para Pedido | Estoque R | Estoque L | Referência do Inserto | Dimensões(mm) DCON | LF | LDRED | WF | H | GAMF | DMIN | Calço | Pino do Calço | Grampo de Fixação | Mola | Parafuso de Fixação * | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **A40T-DVUNR/L16** | ● | ● | VN○A VN○G VN○M 1604○○ | 40 | 300 | 63 | 27 | 37 | 9° | 50 | DCSVN32 | LLP13 | DCK3113 | DCS2 | DC0520T | TKY15F |

∗ Torque de Fixação (N • m) : DC0520T=3.5

# A○○○-DWLN Com furo de refrigeração Insertos WN○○



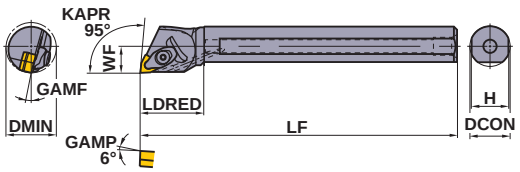
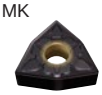




Figura mostra suporte à direita.

| Acabamento | Leve | Média | Média |
|---|---|---|---|
| FP | LP | MP | MK |
| | | |  |
| (08) | (06, 08) | (06,08) | (08) |
| Média | Média a Desbaste | Aço Inoxidável | |
| Standard | RP | MM | |
| | | | |
| (08) | (08) | (06,08) | |

| Referência para Pedido | Estoque R | Estoque L | Referência do Inserto | Dimensões(mm) DCON | LF | LDRED | WF | H | GAMF | DMIN | Calço | Pino do Calço | Grampo de Fixação | Mola | Parafuso de Fixação * | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **A25R-DWLNR/L06** | ● | ● | WNMA WNMG 0604○○ | 25 | 200 | 40 | 17 | 23 | 13° | 35 | LLSWP32 | LLP23 | DCK2211 | DCS2 | DC0520T | TKY15F |
| **A25R-DWLNR/L08** | ● | ● | WNMA 0804○○ | 25 | 200 | 40 | 17 | 23 | 13° | 35 | LLSWP42 | LLP14 | DCK2613 | DCS1 | DC0621T | TKY20F |
| **A32S-DWLNR/L08** | ● | ● | WNMG 0804○○ | 32 | 250 | 50 | 22 | 30 | 13° | 40 | LLSWN42 | LLP14 | DCK2613 | DCS1 | DC0621T | TKY20F |
| **A40T-DWLNR/L08** | ● | ● | WNGA 0804○○ | 40 | 300 | 63 | 27 | 37 | 10° | 50 | LLSWN42 | LLP14 | DCK2613 | DCS1 | DC0621T | TKY20F |

∗ Torque de Fixação (N • m) : DC0520T=3.5, DC0621T=5.0

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

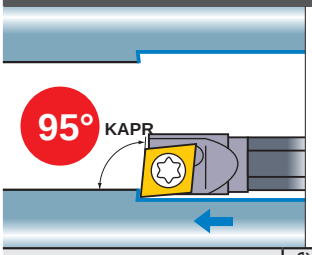
| | Material | Dureza | Tipo de Usinagem | l/d≤3 Velocidade de Corte (m/min) | l/d≤3 Avanço (mm/rot) | l/d≤3 Prof. de Corte (mm) | l/d=3—4 Velocidade de Corte (m/min) | l/d=3—4 Avanço (mm/rot) | l/d=3—4 Prof. de Corte (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | Aço Carbono, Aço Liga | 180—350HB | Média | 110 (80—140) | 0.25 (0.1—0.4) | —5.0 | 110 (80—140) | 0.2 (0.1—0.3) | —4.0 |
| M | Aço Inoxidável | ≤200HB | Média | 80 (60—100) | 0.2 (0.1—0.3) | —4.0 | 70 (50—100) | 0.15 (0.1—0.25) | —3.0 |
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resist. à Tração ≤350MPa | Média | 80 (60—100) | 0.25 (0.1—0.4) | —5.0 | 80 (60—100) | 0.2 (0.1—0.3) | —4.0 |


| | |
|---|---|
| Inserto tipo VN○○ | ➤ A128—A131 |
| Inserto tipo WN○○ | ➤ A132—A136 |
| Insertos CBN & PCD | ➤ B042—B044, B070 |
| ACESSÓRIOS | ➤ Q001 |
| INFORMAÇÕES TÉCNICAS | ➤ R001 |

# MICRO-DEX

- O diâmetro mínimo de corte é a partir de ϕ5.
- Insertos 7º positivos, haste de metal duro.
- Geometrias de ferramentas de fácil utilização.
- Indicado para peças pequenas.
- l/d é 5 vezes o diâmentro da haste.

## C○○○SCLC — Haste de metal duro — Insertos CC○○



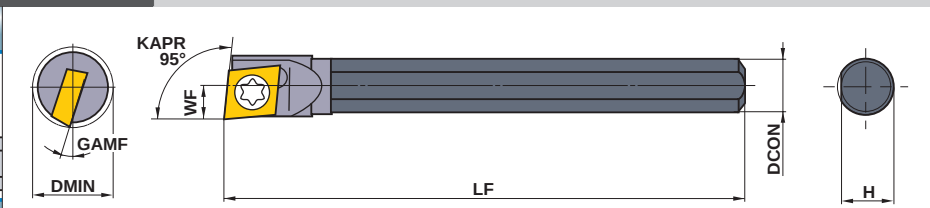




Figura mostra suporte à direita.

Acabamento
L-F

(03,04)

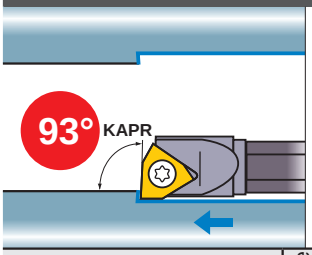
CBN/PCD

(03,04)

| Referência para Pedido | Estoque R | Referência do Inserto | | Dimensões(mm) DCON | LF | WF | H | GAMF | DMIN | ✱2 Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C04GSCLCR03 | ● | ✱1 CCGT CCGW CCMW | 03S1○○ | 4 | 90 | 2.5 | 3.7 | 15° | 5 | TS16 | TKY06F |
| C05HSCLCR03 | ● | | 03S1○○ | 5 | 100 | 3.0 | 4.7 | 13° | 6 | TS16 | TKY06F |
| C06JSCLCR04 | ● | | 04T0○○ | 6 | 110 | 3.5 | 5.7 | 13° | 7 | TS21 | TKY06F |
| C07KSCLCR04 | ● | | 04T0○○ | 7 | 125 | 4.0 | 6.7 | 11° | 8 | TS21 | TKY06F |

✱1 Diâmetro especial do círculo inscrito. (Para tipo SCLC)
✱2 Torque de Fixação (N • m) : TS16=0.6, TS21=0.6

## C○○○SWUB — Haste de metal duro — Insertos WB○○



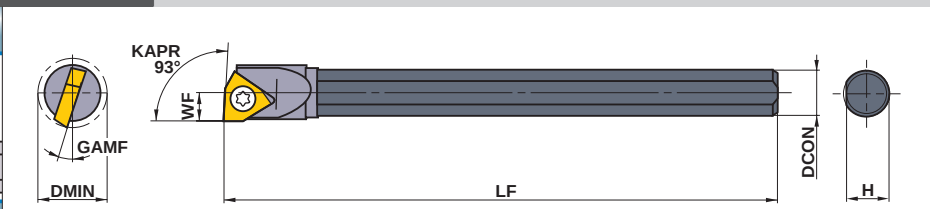




Figura mostra suporte à direita.

Acabamento
L-F

(02,L3)

| Referência para Pedido | Estoque R | Referência do Inserto | | Dimensões(mm) DCON | LF | WF | H | GAMF | DMIN | ✱ Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C05HSWUBR02 | ● | WBGT WBMT | 0201○○L-F | 5 | 100 | 3.0 | 4.7 | 15° | 6 | TS21 | TKY06F |
| C06JSWUBR02 | ● | | 0201○○L-F | 6 | 110 | 3.5 | 5.7 | 13° | 7 | TS2C | TKY06F |
| C07KSWUBRL3 | ● | | L302○○L-F | 7 | 125 | 4.0 | 6.7 | 15° | 8 | TS2 | TKY06F |

✱ Torque de Fixação (N • m) : TS21=0.6, TS2C=0.6, TS2=0.6

Nota 1) Na foto do inserto, as letras mostram o tipo de quebra-cavacos e os números, as dimensões do inserto.
Nota 2) As dimensões correspondem ao inserto com raio de ponta RE 0.2.
**Nota 3) Quando utilizar insertos com quebra-cavacos direito ou esquerdo, utilize insertos com quebra-cavacos esquerdos em suportes com sentido de corte à direita e vice-versa.**

● : **Estoque mantido.**

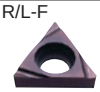

| | |
|---|---|
| **Inserto tipo CCGT** | **➢ A141** |
| **Inserto tipo WBGT** | **➢ A175** |
| **Insertos CBN** | **➢ B051, B052** |

# C○○○STUC

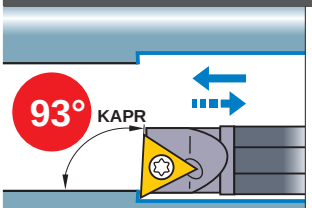
**Haste de metal duro**

## Insertos TCGT

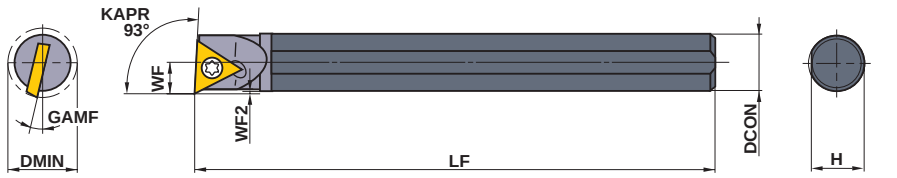
Acabamento
R/L-F



(06)




A profundidade de corte é limitada quando usinar em reverso.




Somente suporte com corte à direita.

| Referência para Pedido | Estoque R | Referência do Inserto | | Dimensões(mm) DCON | LF | WF | WF2 | H | GAMF | DMIN | * Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **C07KSTUCR06** | ● | TCGT | 0601○○ | 7 | 125 | 4.0 | 0.35 | 6.7 | 12° | **8** | TS2C | TKY06F |

* Torque de Fixação (N • m) : TS2C=0.6

E

TORNEAMENTO INTERNO

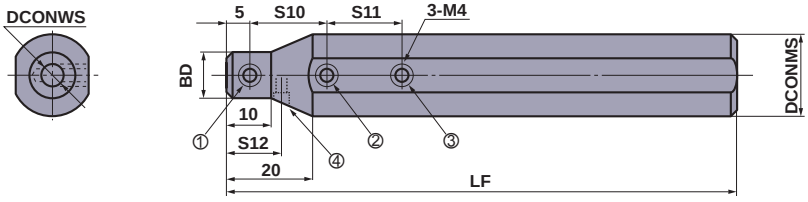
## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| | Material | Classe | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) | Prof. de Corte (mm) | l/d |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P | Aço Carbono, Aço Liga 180–350HB | **NX2525** | 80 (40–120) | 0.03 (0.01–0.05) | 0.2 (0.1–0.3) | 3–5 |
| M | Aço Inoxidável ≤200HB | **VP15TF** | 80 (40–120) | 0.03 (0.01–0.05) | 0.2 (0.1–0.3) | 3–5 |
| K | Ferro Fundido Cinzento ≤350MPa | **VP15TF** | 80 (40–120) | 0.03 (0.01–0.05) | 0.2 (0.1–0.3) | 3–5 |
| N | Metais Não Ferrosos | **VP15TF** | 120 (80–160) | 0.05 (0.01–0.08) | 0.4 (0.1–0.6) | 3–5 |
| | | **MD220** | 120 (80–160) | 0.05 (0.01–0.08) | 0.4 (0.1–0.6) | 3–5 |
| H | Aço Endurecido 35–65HRC | **MB8110** | 80 (40–120) | 0.03 (0.01–0.05) | 0.1 (0.03–0.2) | 3–5 |

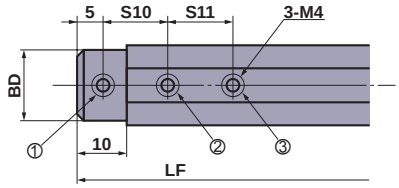

**Inserto tipo TCGT** ➤ **A160**
**ACESSÓRIOS** ➤ **Q001**
**INFORMAÇÕES TÉCNICAS** ➤ **R001**

# SUPORTE PARA MICRO-DEX

## SUPORTE STANDARD




**RBH22○○N tem um parafuso de ajuste para diferentes especificações de máquina. (Representado pelo número 4)**




**RBH158○○N, RBH16○○N, RBH190○○N**

| Referência para Pedido | Estoque | Dimensões(mm) | | | | | | | MICRO-DEX | ✱1 Fixação por Parafuso | | | | Chave | Torque (N • m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | DCONMS | DCONWS | BD | LF | S10 | S11 | S12 | | ① | ② | ③ | ④ | | |
| **RBH15840N** | ● | 15.875 | 4 | 15 | 100 | 15 | 15 | — | C04GS○○○R○○ | A | A | A | — | HKY20F | 2.0 |
| **RBH15850N** | ● | 15.875 | 5 | 15 | 100 | 15 | 15 | — | C05HS○○○R○○ | A | A | A | — | HKY20F | 2.0 |
| **RBH15860N** | ● | 15.875 | 6 | 15 | 100 | 15 | 15 | — | C06JS○○○R○○ | A | A | A | — | HKY20F | 2.0 |
| **RBH15870N** | ● | 15.875 | 7 | 15 | 100 | 20 | 20 | — | C07KS○○○R○○ | A | A | A | — | HKY20F | 2.0 |
| **RBH1640N** | ● | 16 | 4 | 15 | 100 | 15 | 15 | — | C04GS○○○R○○ | A | A | A | — | HKY20F | 2.0 |
| **RBH1650N** | ● | 16 | 5 | 15 | 100 | 15 | 15 | — | C05HS○○○R○○ | A | A | A | — | HKY20F | 2.0 |
| **RBH1660N** | ● | 16 | 6 | 15 | 100 | 15 | 15 | — | C06JS○○○R○○ | A | A | A | — | HKY20F | 2.0 |
| **RBH1670N** | ● | 16 | 7 | 15 | 100 | 20 | 20 | — | C07KS○○○R○○ | A | A | A | — | HKY20F | 2.0 |
| ✱2 **RBH19040N** | ● | 19.05 | 4 | 18 | 125 | 15 | 15 | — | C04GS○○○R○○ | B | B | B | — | HKY20F | 2.0 |
| ✱2 **RBH19050N** | ● | 19.05 | 5 | 18 | 125 | 15 | 15 | — | C05HS○○○R○○ | B | B | B | — | HKY20F | 2.0 |
| ✱2 **RBH19060N** | ● | 19.05 | 6 | 18 | 125 | 15 | 15 | — | C06JS○○○R○○ | B | B | B | — | HKY20F | 2.0 |
| ✱2 **RBH19070N** | ● | 19.05 | 7 | 18 | 125 | 20 | 20 | — | C07KS○○○R○○ | B | B | B | — | HKY20F | 2.0 |
| **RBH2040N** | ● | 20 | 4 | 13 | 125 | 15 | 15 | — | C04GS○○○R○○ | A | B | B | — | HKY20F | 2.0 |
| **RBH2050N** | ● | 20 | 5 | 14 | 125 | 15 | 15 | — | C05HS○○○R○○ | A | B | B | — | HKY20F | 2.0 |
| **RBH2060N** | ● | 20 | 6 | 15 | 125 | 15 | 15 | — | C06JS○○○R○○ | A | B | B | — | HKY20F | 2.0 |
| **RBH2070N** | ● | 20 | 7 | 16 | 125 | 20 | 20 | — | C07KS○○○R○○ | A | B | B | — | HKY20F | 2.0 |
| **RBH2240N** | ● | 22 | 4 | 13 | 125 | 15 | 15 | 12.5 | C04GS○○○R○○ | A | B | B | A | HKY20F | 2.0 |
| **RBH2250N** | ● | 22 | 5 | 14 | 125 | 15 | 15 | 12.5 | C05HS○○○R○○ | A | B | B | A | HKY20F | 2.0 |
| **RBH2260N** | ● | 22 | 6 | 15 | 125 | 15 | 15 | 15 | C06JS○○○R○○ | A | B | B | A | HKY20F | 2.0 |
| **RBH2270N** | ● | 22 | 7 | 16 | 125 | 20 | 20 | 15 | C07KS○○○R○○ | A | B | B | A | HKY20F | 2.0 |
| **RBH2540N** | ● | 25 | 4 | 13 | 150 | 15 | 15 | — | C04GS○○○R○○ | A | C | C | — | HKY20F | 2.0 |
| **RBH2550N** | ● | 25 | 5 | 14 | 150 | 15 | 15 | — | C05HS○○○R○○ | A | C | C | — | HKY20F | 2.0 |
| **RBH2560N** | ● | 25 | 6 | 15 | 150 | 15 | 15 | — | C06JS○○○R○○ | A | C | C | — | HKY20F | 2.0 |
| **RBH2570N** | ● | 25 | 7 | 16 | 150 | 20 | 20 | — | C07KS○○○R○○ | A | C | C | — | HKY20F | 2.0 |
| **RBH25440N** | ● | 25.4 | 4 | 13 | 150 | 15 | 15 | — | C04GS○○○R○○ | A | C | C | — | HKY20F | 2.0 |
| **RBH25450N** | ● | 25.4 | 5 | 14 | 150 | 15 | 15 | — | C05HS○○○R○○ | A | C | C | — | HKY20F | 2.0 |
| **RBH25460N** | ● | 25.4 | 6 | 15 | 150 | 15 | 15 | — | C06JS○○○R○○ | A | C | C | — | HKY20F | 2.0 |
| **RBH25470N** | ● | 25.4 | 7 | 16 | 150 | 20 | 20 | — | C07KS○○○R○○ | A | C | C | — | HKY20F | 2.0 |

✱1 Referência para pedido do parafuso de fixação A=HSS04004, B=HSS04006, C=HSS04008
✱2 Nova referência para pedido.

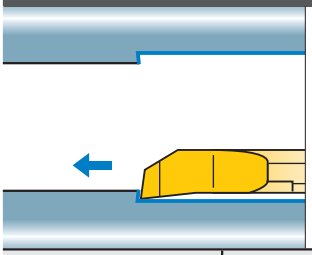
| Referência obsoleta | Nova referência para pedido |
|---|---|
| **RBH1940N** | **RBH19040N** |
| **RBH1950N** | **RBH19050N** |
| **RBH1960N** | **RBH19060N** |
| **RBH1970N** | **RBH19070N** |

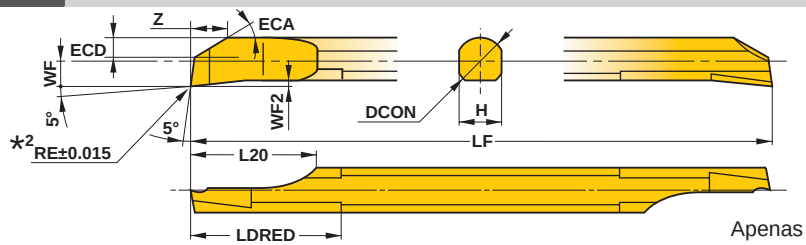
● : Estoque mantido.
(MICRO-MINI TWIN disponível em embalagens com 1 peça.)

# MICRO-MINI TWIN

## CB

**Para torneamento interno**






Apenas suporte direito.

| Referência para Pedido | Estoque | | Quebra-cavacos | Dimensões(mm) | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Micrograão | C/ Cobertura | | DMIN*1 | | RE | DCON | LF | L20 | LDRED | WF | WF2 | H | Z |
| | TF15 | VP15TF | | l/d ≤ 3 | l/d>3 | | | | | | | | | |
| **CB02RS** | ● | ● | sem | **2.2** | **3.6** | 0.05 | 2 | 50 | 5 | 6 | 1 | 0.25 | 1.8 | 1.4 |
| **CB02RS-B** | ● | ● | com | **2.2** | **3.9** | 0.05 | 2 | 50 | 5 | 6 | 1 | 0.25 | 1.8 | 1.4 |
| **CB02RS-01** | ● | ● | sem | **2.2** | **3.6** | 0.1 | 2 | 50 | 5 | 6 | 1 | 0.25 | 1.8 | 1.4 |
| **CB02RS-01B** | ● | ● | com | **2.2** | **4.2** | 0.1 | 2 | 50 | 5 | 6 | 1 | 0.25 | 1.8 | 1.4 |
| **CB02RS-02** | ● | ● | sem | **2.2** | **3.6** | 0.2 | 2 | 50 | 5 | 6 | 1 | 0.25 | 1.8 | 1.4 |
| **CB02RS-02B** | ● | ● | com | **2.2** | **4.9** | 0.2 | 2 | 50 | 5 | 6 | 1 | 0.25 | 1.8 | 1.4 |
| **CB03RS** | ● | ● | sem | **3.2** | **4.2** | 0.05 | 3 | 50 | 7.5 | 9 | 1.5 | 0.35 | 2.7 | 2.3 |
| **CB03RS-B** | ● | ● | com | **3.2** | **4.4** | 0.05 | 3 | 50 | 7.5 | 9 | 1.5 | 0.35 | 2.7 | 2.3 |
| **CB03RS-01** | ● | ● | sem | **3.2** | **4.2** | 0.1 | 3 | 50 | 7.5 | 9 | 1.5 | 0.35 | 2.7 | 2.3 |
| **CB03RS-01B** | ● | ● | com | **3.2** | **4.5** | 0.1 | 3 | 50 | 7.5 | 9 | 1.5 | 0.35 | 2.7 | 2.3 |
| **CB03RS-02** | ● | ● | sem | **3.2** | **4.2** | 0.2 | 3 | 50 | 7.5 | 9 | 1.5 | 0.35 | 2.7 | 2.3 |
| **CB03RS-02B** | ● | ● | com | **3.2** | **4.8** | 0.2 | 3 | 50 | 7.5 | 9 | 1.5 | 0.35 | 2.7 | 2.3 |
| **CB04RS** | ● | ● | sem | **4.2** | **5.1** | 0.05 | 4 | 60 | 10 | 12 | 2 | 0.45 | 3.6 | 3.1 |
| **CB04RS-B** | ● | ● | com | **4.2** | **5.2** | 0.05 | 4 | 60 | 10 | 12 | 2 | 0.45 | 3.6 | 3.1 |
| **CB04RS-01** | ● | ● | sem | **4.2** | **5.1** | 0.1 | 4 | 60 | 10 | 12 | 2 | 0.45 | 3.6 | 3.1 |
| **CB04RS-01B** | ● | ● | com | **4.2** | **5.3** | 0.1 | 4 | 60 | 10 | 12 | 2 | 0.45 | 3.6 | 3.1 |
| **CB04RS-02** | ● | ● | sem | **4.2** | **5.1** | 0.2 | 4 | 60 | 10 | 12 | 2 | 0.45 | 3.6 | 3.1 |
| **CB04RS-02B** | ● | ● | com | **4.2** | **5.5** | 0.2 | 4 | 60 | 10 | 12 | 2 | 0.45 | 3.6 | 3.1 |
| **CB05RS** | ● | ● | sem | **5.2** | **6.0** | 0.05 | 5 | 70 | 12.5 | 15 | 2.5 | 0.55 | 4.5 | 3.9 |
| **CB05RS-B** | ● | ● | com | **5.2** | **6.1** | 0.05 | 5 | 70 | 12.5 | 15 | 2.5 | 0.55 | 4.5 | 3.9 |
| **CB05RS-02** | ● | ● | sem | **5.2** | **6.0** | 0.2 | 5 | 70 | 12.5 | 15 | 2.5 | 0.55 | 4.5 | 3.9 |
| **CB05RS-02B** | ● | ● | com | **5.2** | **6.4** | 0.2 | 5 | 70 | 12.5 | 15 | 2.5 | 0.55 | 4.5 | 3.9 |
| **CB06RS** | ● | ● | sem | **6.2** | **7.2** | 0.05 | 6 | 75 | 12.5 | 18 | 3 | 0.65 | 5.4 | 4.7 |
| **CB06RS-B** | ● | ● | com | **6.2** | **7.3** | 0.05 | 6 | 75 | 12.5 | 18 | 3 | 0.65 | 5.4 | 4.7 |
| **CB06RS-02** | ● | ● | sem | **6.2** | **7.2** | 0.2 | 6 | 75 | 12.5 | 18 | 3 | 0.65 | 5.4 | 4.7 |
| **CB06RS-02B** | ● | ● | com | **6.2** | **7.8** | 0.2 | 6 | 75 | 12.5 | 18 | 3 | 0.65 | 5.4 | 4.7 |
| **CB07RS** | ● | ● | sem | **7.2** | **8.6** | 0.05 | 7 | 85 | 12.5 | 21 | 3.5 | 0.75 | 6.3 | 5.5 |
| **CB07RS-B** | ● | ● | com | **7.2** | **8.8** | 0.05 | 7 | 85 | 12.5 | 21 | 3.5 | 0.75 | 6.3 | 5.5 |
| **CB07RS-02** | ● | ● | sem | **7.2** | **8.6** | 0.2 | 7 | 85 | 12.5 | 21 | 3.5 | 0.75 | 6.3 | 5.5 |
| **CB07RS-02B** | ● | ● | com | **7.2** | **9.2** | 0.2 | 7 | 85 | 12.5 | 21 | 3.5 | 0.75 | 6.3 | 5.5 |
| **CB08RS** | ● | ● | sem | **8.2** | **9.5** | 0.05 | 8 | 95 | 15 | 24 | 4 | 0.85 | 7.2 | 6.3 |
| **CB08RS-B** | ● | ● | com | **8.2** | **9.6** | 0.05 | 8 | 95 | 15 | 24 | 4 | 0.85 | 7.2 | 6.3 |
| **CB08RS-02** | ● | ● | sem | **8.2** | **9.5** | 0.2 | 8 | 95 | 15 | 24 | 4 | 0.85 | 7.2 | 6.3 |
| **CB08RS-02B** | ● | ● | com | **8.2** | **9.8** | 0.2 | 8 | 95 | 15 | 24 | 4 | 0.85 | 7.2 | 6.3 |

*1 DMIN : Diâmetro Mín. de Corte

*2 A dimensão do RE representa o tamanho antes de retificar o quebra-cavaco

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

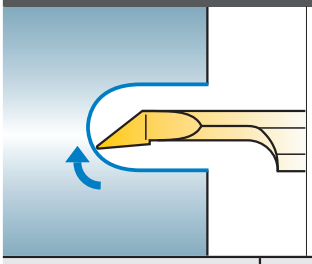
| | Material | Micro-Mini Twin **CB** | | | | Micro-Mini Twin **CR** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) | Prof. de Corte (mm) | l/d | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço(mm/rot) 03RS/04RS | Avanço(mm/rot) 05RS |
| P | Aço Carbono Aço Liga 180–350HB | 80 (40–120) | 0.03 (0.01–0.05) | 0.2 (0.1–0.3) | 3–5 | 80 (40–120) | 0.02 (0.01–0.03) | 0.03 (0.01–0.05) |
| M | Aço Inoxidável ≤200HB | 80 (40–120) | 0.03 (0.01–0.05) | 0.2 (0.1–0.3) | 3–5 | 80 (40–120) | 0.02 (0.01–0.03) | 0.03 (0.01–0.05) |
| K | Ferro Fundido Cinzento ≤350MPa | 80 (40–120) | 0.03 (0.01–0.05) | 0.2 (0.1–0.3) | 3–5 | 80 (40–120) | 0.03 (0.01–0.05) | 0.03 (0.01–0.05) |
| N | Metais Não Ferrosos | 120 (80–160) | 0.05 (0.01–0.08) | 0.3 (0.1–0.5) | 3–5 | 120 (80–160) | 0.03 (0.01–0.05) | 0.05 (0.01–0.08) |

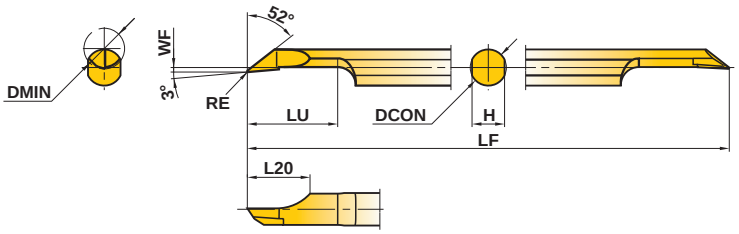
Nota 1) Recomendada usinagem com refrigeração.

# MICRO-MINI TWIN

## CR

**Para cópia interna**






Apenas suporte direito.

| Referência para Pedido | Estoque | | Quebra-cavacos | Dimensões(mm) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Micrograão | C/ Cobertura | | DMIN | RE | DCON | LF | LU | L20 | WF | H |
| | TF15 | VP15TF | | | | | | | | | |
| **CR03RS-01** | ● | ● | sem | **3.5** | 0.1 | 3 | 50 | 8 | 6 | 0.15 | 2.7 |
| **CR03RS-01B** | ● | ● | com | **3.5** | 0.1 | 3 | 50 | 8 | 6 | 0.15 | 2.7 |
| **CR04RS-01** | ● | ● | sem | **4.5** | 0.1 | 4 | 60 | 10 | 7 | 0.15 | 3.6 |
| **CR04RS-01B** | ● | ● | com | **4.5** | 0.1 | 4 | 60 | 10 | 7 | 0.15 | 3.6 |
| **CR05RS-01** | ● | ● | sem | **5.5** | 0.1 | 5 | 70 | 12 | 8 | 0.15 | 4.5 |
| **CR05RS-01B** | ● | ● | com | **5.5** | 0.1 | 5 | 70 | 12 | 8 | 0.15 | 4.5 |

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| | Material | Micro-Mini Twin **CB** | | | | Micro-Mini Twin **CR** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) | Prof. de Corte (mm) | l/d | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço(mm/rot) 03RS/04RS | Avanço(mm/rot) 05RS |
| P | Aço Carbono Aço Liga 180–350HB | 80 (40–120) | 0.03 (0.01–0.05) | 0.2 (0.1–0.3) | 3–5 | 80 (40–120) | 0.02 (0.01–0.03) | 0.03 (0.01–0.05) |
| M | Aço Inoxidável ≤200HB | 80 (40–120) | 0.03 (0.01–0.05) | 0.2 (0.1–0.3) | 3–5 | 80 (40–120) | 0.02 (0.01–0.03) | 0.03 (0.01–0.05) |
| K | Ferro Fundido Cinzento ≤350MPa | 80 (40–120) | 0.03 (0.01–0.05) | 0.2 (0.1–0.3) | 3–5 | 80 (40–120) | 0.03 (0.01–0.05) | 0.03 (0.01–0.05) |
| N | Metais Não Ferrosos | 120 (80–160) | 0.05 (0.01–0.08) | 0.3 (0.1–0.5) | 3–5 | 120 (80–160) | 0.03 (0.01–0.05) | 0.05 (0.01–0.08) |

Nota 1) Recomendada usinagem com refrigeração.
Nota 2) Recomenda-se que o balanço da ferramenta tipo CR seja LU + 2mm.

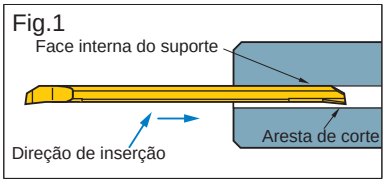
● : **Estoque mantido.**
(**MICRO-MINI TWIN disponível em embalagens com 1 peça.**)

## ■PRECAUÇÕES QUANDO UTILIZAR A MICRO-MINI TWIN

●Quando utilizar um suporte para uso geral / torno automático:

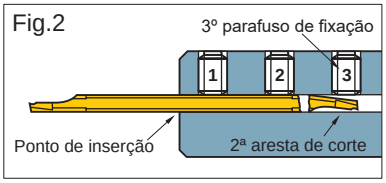
1Para evitar o lascamento da 2ª aresta de corte, cuidado ao introduzir a ferramenta para torneamento interno no furo. Veja a fig. 1. Se a 2ª aresta encostar na face interna do suporte, existe a possibilidade de ocorrer o lascamento.

Fig.1




2Quando utilizar este tipo de suporte, existe a possibilidade de danificar a haste e a 2ª aresta. Tenha certeza de que os parafusos de fixação estão apertados com o torque correto. Adicionalmente, tenha certeza de que não há parafuso próximo à 2ª aresta de corte, o que pode causar a quebra da ferramenta para torneamento interno.

Fig.2




◎Quando utilizar suporte Mitsubishi

Quando utilizar suporte com grande balanço, remova o 3° parafuso antes de usinar. (RBH1620N, RBH19020N, RBH2020N e RBH2520N não possuem o 3° parafuso.) O valor do torque para fixação do parafuso é 2.0 N•m.

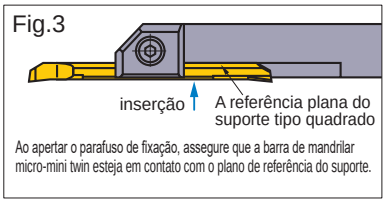
●Quando utilizar um suporte tipo quadrado:

1Quando instalar uma ferramenta para torneamento interno dentro do suporte, aperte o parafuso de fixação depois de garantir que as faces planas da ferramenta para torneamento interno e do suporte estejam paralelas. Veja a fig. 3.

2Tenha certeza de que os parafusos de fixação estão apertados com valores recomendados.

3Não aperte os parafusos de fixação sem que a barra esteja no lugar, pois o grampo de fixação do suporte pode ser danificado.

Fig.3




E

TORNEAMENTO INTERNO

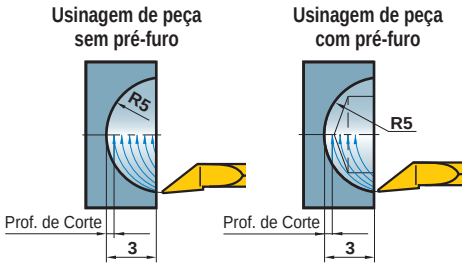
# MÉTODOS DE USINAGEM DAS BARRAS CR

### ●Torneamento de perfil

Usinando um pré-furo, o tempo de usinagem será reduzido e o controle de cavacos será melhorado.

Condições de Corte

| | |
|---|---|
| Material | : AISI 1020 |
| Suporte | : CR05RS-01B |
| Velocidade de Corte | : 80m/min |
| Avanço | : 0.05mm/rot |
| Prof. de Corte | : 0.05mm |
| Com Refrigeração | |

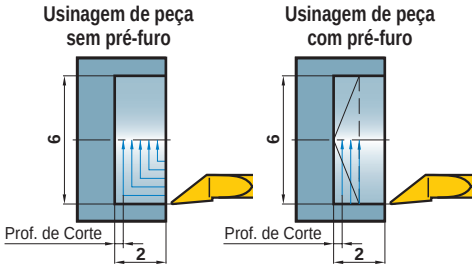



### ●Faceamento Interno

Usinando um pré-furo, o tempo de usinagem será reduzido e o controle de cavacos será melhorado.

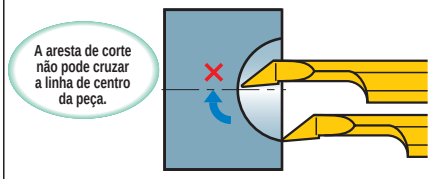
Condições de Corte

| | |
|---|---|
| Material | : AISI 1020 |
| Suporte | : CR05RS-01B |
| Velocidade de Corte | : 80m/min |
| Avanço | : 0.05mm/rot |
| Prof. de Corte | : 0.05mm |
| Com Refrigeração | |



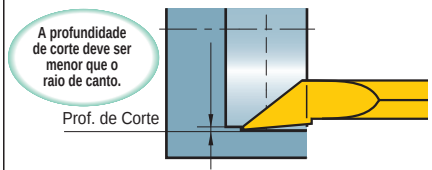

## ■OBSERVAÇÕES

**Torneamento de perfil, faceamento interno**




Se a aresta de corte cruzar a linha de centro durante a usinagem, a aresta pode se fraturar.

**Cópia**




Com profundidades de corte maiores que o raio de canto, rebarbas serão formadas.

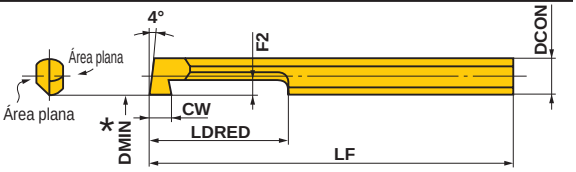
# MICRO-MINI

- Tipo metal duro inteiriço com diâmetro mínimo de corte ϕ3.2mm.
- l/d é 5 vezes o diâmetro da haste.
- Aresta pode ser afiada de acordo com aplicação, cobrindo, deste modo um amplo campo de aplicações (rosqueamento, canal, cópia, etc.).

94°

## MICRO-MINI STANDARD (Ferramenta para torneamento interno inteiriça de metal duro)

| Referência para Pedido | Estoque | Dimensões(mm) | | | | | | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | TF15 | CW | DCON | LF | LDRED | DMIN* | F2 | |
| C03FR-BLS | ● | 2.0 | 3 | 80 | 15 | 3.2 | 1.0 | |
| C04FR-BLS | ● | 2.5 | 4 | 80 | 20 | 4.2 | 1.5 | |
| C05HR-BLS | ● | 3.0 | 5 | 100 | 25 | 5.2 | 2.0 | |




Apenas suporte direito.

*DMIN : Diâmetro Mín. de Corte

E

TORNEAMENTO INTERNO

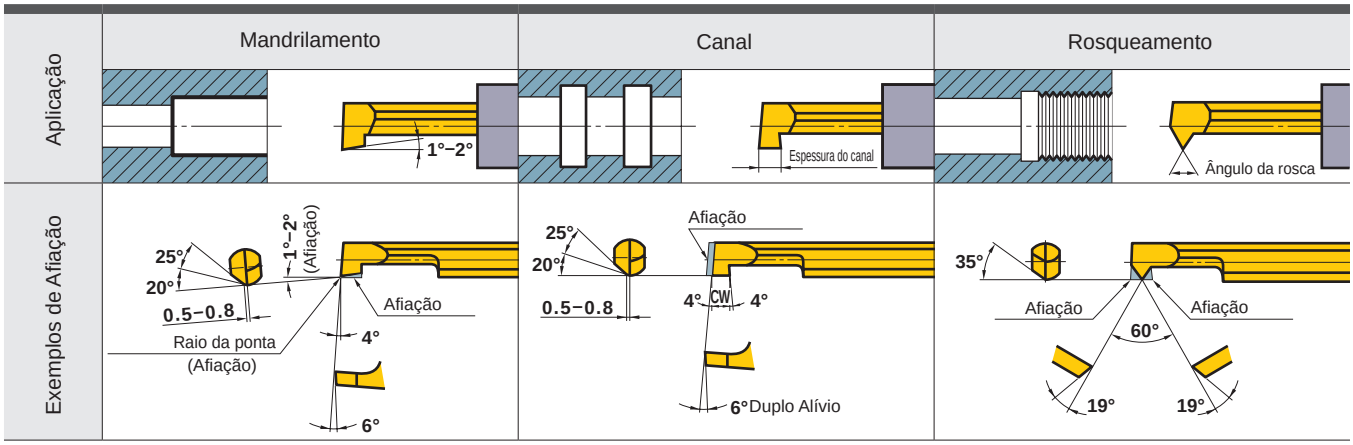
## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| | Material | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) | Prof. de Corte (mm) | l/d | Condições da Aresta (mm) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | *Raio da Ponta ou BCH | *Arredondamento |
| P | Aço Carbono, Aço Liga 180—350HB | 40 (30—50) | 0.05 (—0.1) | 0.2 (0.1—0.3) | 5 | 0.1—0.5 | 0.01—0.05 |
| M | Aço Inoxidável ≤200HB | 40 (30—50) | 0.05 (—0.1) | 0.2 (0.1—0.3) | 5 | ≤0.4 | ≤0.03 (Arred. não necessário) |
| K | Ferro Fundido Cinzento ≤350MPa | 40 (30—50) | 0.05 (—0.05) | 0.2 (0.1—0.3) | 5 | 0.1—0.5 | 0.01—0.05 |
| N | Metais Não Ferrosos | 80 (60—100) | 0.05 (—0.1) | 0.3 (0.1—0.5) | 5 | 0.1—0.5 | ≤0.03 (Arred. não necessário) |

*Aresta de corte não é arredondada. Arredonde de acordo com a peça antes de usinar.

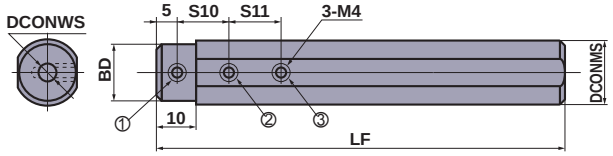
## ■AFIANDO A ARESTA DE CORTE DA FERRAMENTA PARA TORNEAMENTO INTERNO MICRO-MINI

- A ferramenta para torneamento interno MICRO-MINI pode ser aplicada para mandrilar ou usinar canal sem qualquer modificação. Pode ser reafiada como mostrado abaixo.
- Para aresta aguda e reafiação, utilize um rebolo diamantado com #250—#400 aproximadamente. Afie de acordo com aplicação utilizando a figura abaixo como referência.

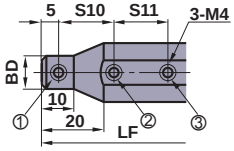



● : Estoque mantido.
(MICRO MINI disponível em embalagens com 1 peça.)

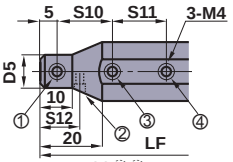
## ■SUPORTE CILÍNDRICO




RBH158◯◯N, RBH16◯◯N, RBH190◯◯N




RBH20◯◯N, RBH25◯◯N, RBH254◯◯N




RBH22◯◯N

| Referência para Pedido | Estoque | Dimensões(mm) | | | | | | | Micro-Mini C | Micro-Mini Twin | | ✶1 Parafuso de Fixação | | | | Chave | Torque (N • m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | DCONMS | DCONWS | BD | LF | S10 | S11 | S12 | | CB | CR | ① | ② | ③ | ④ | | |
| RBH15820N | ● | 15.875 | 2 | 15 | 100 | 10 | — | — | — | 02RS(-B) 02RS-0◯(B) | — | B | B | — | — | HKY20F | 2.0 |
| RBH15830N | ● | 15.875 | 3 | 15 | 100 | 10 | 10 | — | 03FR-BLS | 03RS(-B) 03RS-0◯(B) | 03RS-01(B) | A | A | A | — | HKY20F | 2.0 |
| RBH15840N | ● | 15.875 | 4 | 15 | 100 | 15 | 15 | — | 04FR-BLS | 04RS(-B) 04RS-0◯(B) | 04RS-01(B) | A | A | A | — | HKY20F | 2.0 |
| RBH15850N | ● | 15.875 | 5 | 15 | 100 | 15 | 15 | — | 05HR-BLS | 05RS(-B) 05RS-0◯(B) | 05RS-01(B) | A | A | A | — | HKY20F | 2.0 |
| RBH15860N | ● | 15.875 | 6 | 15 | 100 | 15 | 15 | — | — | 06RS(-B) 06RS-0◯(B) | — | A | A | A | — | HKY20F | 2.0 |
| RBH15870N | ● | 15.875 | 7 | 15 | 100 | 20 | 20 | — | — | 07RS(-B) 07RS-0◯(B) | — | A | A | A | — | HKY20F | 2.0 |
| RBH15880N | ● | 15.875 | 8 | 15 | 100 | 20 | 20 | — | — | 08RS(-B) 08RS-0◯(B) | — | D | D | D | — | HKY20F | 2.0 |
| RBH1620N | ● | 16 | 2 | 15 | 100 | 10 | — | — | — | 02RS(-B) 02RS-0◯(B) | — | B | B | — | — | HKY20F | 2.0 |
| RBH1630N | ● | 16 | 3 | 15 | 100 | 10 | 10 | — | 03FR-BLS | 03RS(-B) 03RS-0◯(B) | 03RS-01(B) | A | A | A | — | HKY20F | 2.0 |
| RBH1640N | ● | 16 | 4 | 15 | 100 | 15 | 15 | — | 04FR-BLS | 04RS(-B) 04RS-0◯(B) | 04RS-01(B) | A | A | A | — | HKY20F | 2.0 |
| RBH1650N | ● | 16 | 5 | 15 | 100 | 15 | 15 | — | 05HR-BLS | 05RS(-B) 05RS-0◯(B) | 05RS-01(B) | A | A | A | — | HKY20F | 2.0 |
| RBH1660N | ● | 16 | 6 | 15 | 100 | 15 | 15 | — | — | 06RS(-B) 06RS-0◯(B) | — | A | A | A | — | HKY20F | 2.0 |
| RBH1670N | ● | 16 | 7 | 15 | 100 | 20 | 20 | — | — | 07RS(-B) 07RS-0◯(B) | — | A | A | A | — | HKY20F | 2.0 |
| RBH1680N | ● | 16 | 8 | 15 | 100 | 20 | 20 | — | — | 08RS(-B) 08RS-0◯(B) | — | D | D | D | — | HKY20F | 2.0 |
| ✶2 RBH19020N | ● | 19.05 | 2 | 18 | 125 | 10 | — | — | — | 02RS(-B) 02RS-0◯(B) | — | C | C | — | — | HKY20F | 2.0 |
| ✶2 RBH19030N | ● | 19.05 | 3 | 18 | 125 | 10 | 10 | — | 03FR-BLS | 03RS(-B) 03RS-0◯(B) | 03RS-01(B) | B | B | B | — | HKY20F | 2.0 |
| ✶2 RBH19040N | ● | 19.05 | 4 | 18 | 125 | 15 | 15 | — | 04FR-BLS | 04RS(-B) 04RS-0◯(B) | 04RS-01(B) | B | B | B | — | HKY20F | 2.0 |
| ✶2 RBH19050N | ● | 19.05 | 5 | 18 | 125 | 15 | 15 | — | 05HR-BLS | 05RS(-B) 05RS-0◯(B) | 05RS-01(B) | B | B | B | — | HKY20F | 2.0 |
| ✶2 RBH19060N | ● | 19.05 | 6 | 18 | 125 | 15 | 15 | — | — | 06RS(-B) 06RS-0◯(B) | — | B | B | B | — | HKY20F | 2.0 |
| ✶2 RBH19070N | ● | 19.05 | 7 | 18 | 125 | 20 | 20 | — | — | 07RS(-B) 07RS-0◯(B) | — | B | B | B | — | HKY20F | 2.0 |
| RBH19080N | ● | 19.05 | 8 | 18 | 125 | 20 | 20 | — | — | 08RS(-B) 08RS-0◯(B) | — | A | A | A | — | HKY20F | 2.0 |
| RBH2020N | ● | 20 | 2 | 11 | 125 | 10 | — | — | — | 02RS(-B) 02RS-0◯(B) | — | A | A | — | — | HKY20F | 2.0 |
| RBH2030N | ● | 20 | 3 | 12 | 125 | 10 | 10 | — | 03FR-BLS | 03RS(-B) 03RS-0◯(B) | 03RS-01(B) | A | A | B | — | HKY20F | 2.0 |
| RBH2040N | ● | 20 | 4 | 13 | 125 | 15 | 15 | — | 04FR-BLS | 04RS(-B) 04RS-0◯(B) | 04RS-01(B) | A | B | B | — | HKY20F | 2.0 |
| RBH2050N | ● | 20 | 5 | 14 | 125 | 15 | 15 | — | 05HR-BLS | 05RS(-B) 05RS-0◯(B) | 05RS-01(B) | A | B | B | — | HKY20F | 2.0 |
| RBH2060N | ● | 20 | 6 | 15 | 125 | 15 | 15 | — | — | 06RS(-B) 06RS-0◯(B) | — | A | B | B | — | HKY20F | 2.0 |
| RBH2070N | ● | 20 | 7 | 16 | 125 | 20 | 20 | — | — | 07RS(-B) 07RS-0◯(B) | — | A | B | B | — | HKY20F | 2.0 |
| RBH2080N | ● | 20 | 8 | 17 | 125 | 20 | 20 | — | — | 08RS(-B) 08RS-0◯(B) | — | A | A | A | — | HKY20F | 2.0 |
| RBH2220N | ● | 22 | 2 | 11 | 125 | 10 | — | 10 | — | 02RS(-B) 02RS-0◯(B) | — | A | B | — | A | HKY20F | 2.0 |
| RBH2230N | ● | 22 | 3 | 12 | 125 | 10 | 10 | 10 | 03FR-BLS | 03RS(-B) 03RS-0◯(B) | 03RS-01(B) | A | B | C | A | HKY20F | 2.0 |
| RBH2240N | ● | 22 | 4 | 13 | 125 | 15 | 15 | 12.5 | 04FR-BLS | 04RS(-B) 04RS-0◯(B) | 04RS-01(B) | A | B | B | A | HKY20F | 2.0 |
| RBH2250N | ● | 22 | 5 | 14 | 125 | 15 | 15 | 12.5 | 05HR-BLS | 05RS(-B) 05RS-0◯(B) | 05RS-01(B) | A | B | B | A | HKY20F | 2.0 |
| RBH2260N | ● | 22 | 6 | 15 | 125 | 15 | 15 | 15 | — | 06RS(-B) 06RS-0◯(B) | — | A | B | B | A | HKY20F | 2.0 |
| RBH2270N | ● | 22 | 7 | 16 | 125 | 20 | 20 | 15 | — | 07RS(-B) 07RS-0◯(B) | — | A | B | B | A | HKY20F | 2.0 |
| RBH2280N | ● | 22 | 8 | 17 | 125 | 20 | 20 | 15 | — | 08RS(-B) 08RS-0◯(B) | — | A | B | B | A | HKY20F | 2.0 |
| RBH2520N | ● | 25 | 2 | 11 | 150 | 10 | — | — | — | 02RS(-B) 02RS-0◯(B) | — | A | B | — | — | HKY20F | 2.0 |
| RBH2530N | ● | 25 | 3 | 12 | 150 | 10 | 10 | — | 03FR-BLS | 03RS(-B) 03RS-0◯(B) | 03RS-01(B) | A | B | C | — | HKY20F | 2.0 |
| RBH2540N | ● | 25 | 4 | 13 | 150 | 15 | 15 | — | 04FR-BLS | 04RS(-B) 04RS-0◯(B) | 04RS-01(B) | A | C | C | — | HKY20F | 2.0 |
| RBH2550N | ● | 25 | 5 | 14 | 150 | 15 | 15 | — | 05HR-BLS | 05RS(-B) 05RS-0◯(B) | 05RS-01(B) | A | C | C | — | HKY20F | 2.0 |
| RBH2560N | ● | 25 | 6 | 15 | 150 | 15 | 15 | — | — | 06RS(-B) 06RS-0◯(B) | — | A | C | C | — | HKY20F | 2.0 |
| RBH2570N | ● | 25 | 7 | 16 | 150 | 20 | 20 | — | — | 07RS(-B) 07RS-0◯(B) | — | A | C | C | — | HKY20F | 2.0 |
| RBH2580N | ● | 25 | 8 | 17 | 150 | 20 | 20 | — | — | 08RS(-B) 08RS-0◯(B) | — | A | B | B | — | HKY20F | 2.0 |
| RBH25420N | ● | 25.4 | 2 | 11 | 150 | 10 | — | — | — | 02RS(-B) 02RS-0◯(B) | — | A | B | — | — | HKY20F | 2.0 |
| RBH25430N | ● | 25.4 | 3 | 12 | 150 | 10 | 10 | — | 03FR-BLS | 03RS(-B) 03RS-0◯(B) | 03RS-01(B) | A | B | C | — | HKY20F | 2.0 |
| RBH25440N | ● | 25.4 | 4 | 13 | 150 | 15 | 15 | — | 04FR-BLS | 04RS(-B) 04RS-0◯(B) | 04RS-01(B) | A | C | C | — | HKY20F | 2.0 |
| RBH25450N | ● | 25.4 | 5 | 14 | 150 | 15 | 15 | — | 05HR-BLS | 05RS(-B) 05RS-0◯(B) | 05RS-01(B) | A | C | C | — | HKY20F | 2.0 |
| RBH25460N | ● | 25.4 | 6 | 15 | 150 | 15 | 15 | — | — | 06RS(-B) 06RS-0◯(B) | — | A | C | C | — | HKY20F | 2.0 |
| RBH25470N | ● | 25.4 | 7 | 16 | 150 | 20 | 20 | — | — | 07RS(-B) 07RS-0◯(B) | — | A | C | C | — | HKY20F | 2.0 |
| RBH25480N | ● | 25.4 | 8 | 17 | 150 | 20 | 20 | — | — | 08RS(-B) 08RS-0◯(B) | — | A | B | B | — | HKY20F | 2.0 |

✶1 Referência para pedido do parafuso de fixação A=HSS04004, B=HSS04006, C=HSS04008, D=HSS04003 ✶2 Nova referência para pedido.

| Referência obsoleta | Nova referência para pedido |
|---|---|
| RBH1920N | RBH19020N |
| RBH1930N | RBH19030N |
| RBH1940N | RBH19040N |

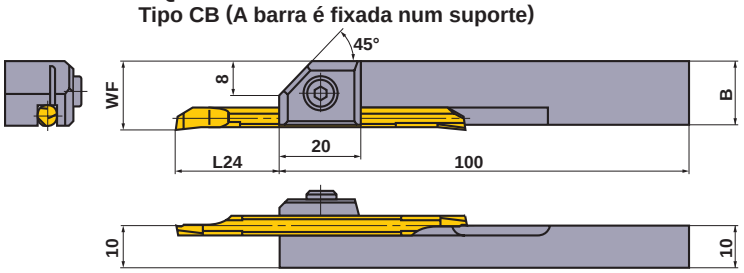
| Referência obsoleta | Nova referência para pedido |
|---|---|
| RBH1950N | RBH19050N |
| RBH1960N | RBH19060N |
| RBH1970N | RBH19070N |


ACESSÓRIOS ➤ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

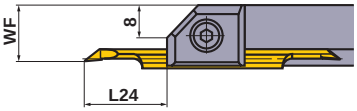
# SUPORTE PARA MICRO-MINI TWIN

## ■ SUPORTE QUADRADO

**Tipo CB (A barra é fixada num suporte)**




**Tipo CR (A barra é fixada num suporte)**




| Referência para Pedido | Estoque | Dimensões(mm) | | | | | | Micro-Mini Twin | | Parafuso de Fixação | Chave | Torque (N • m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | WF | | L24 * | | B | | | | | | |
| | | CB | CR | CB | CR | CB | CR | CB | CR | | | |
| **SBH1020R** | ● | 13 | — | 6—24 (6—10) | — | 12.9 | | 02RS(-B)<br>02RS-0□(B) | — | HSC04010 | HKY30R | 4.8 |
| **SBH1030R** | ● | 14 | 12.65 | 8.5—22 (9—15) | 11—19.5 (12) | 13.8 | | 03RS(-B)<br>03RS-0□(B) | 03RS-01(B) | HSC05012 | HKY40R | 9.5 |
| **SBH1040R** | ● | 15 | 13.15 | 11—29.5 (12—20) | 13—27.5 (14) | 14.7 | | 04RS(-B)<br>04RS-0□(B) | 04RS-01(B) | HSC05012 | HKY40R | 9.5 |
| **SBH1050R** | ● | 16 | 13.65 | 13.5—37 (15—25) | 15—35.5 (16) | 15.6 | | 05RS(-B)<br>05RS-0□(B) | 05RS-01(B) | HSC05012 | HKY40R | 9.5 |
| **SBH1060R** | ● | 17 | — | 13.5—42 (18—30) | — | 16.5 | | 06RS(-B)<br>06RS-0□(B) | — | HSC05012 | HKY40R | 9.5 |
| **SBH1070R** | ● | 18 | — | 13.5—52 (21—35) | — | 17.4 | | 07RS(-B)<br>07RS-0□(B) | — | HSC05012 | HKY40R | 9.5 |

Nota 1) As barras MICRO-DEX e MICRO-MINI não podem ser fixadas em suportes quadrados.

*L24 é o comprimento máximo do balanço recomendado para uma fixação eficiente, e ( ) é o comprimento recomendado para uso geral em usinagem de aço.

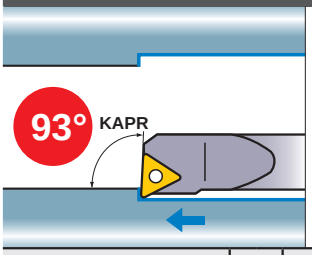
**● : Estoque mantido.**

# SUPORTE TIPO F

- O diâmetro mínimo de corte é a partir de ϕ10.
- Insertos 11° positivos.
- Fixação tipo parafuso.
- l/d pode ser de 3 a 5 vezes o diâmetro da haste (acima de 7 vezes, com haste de metal duro).

## FSTU1

**Insertos TP○○**



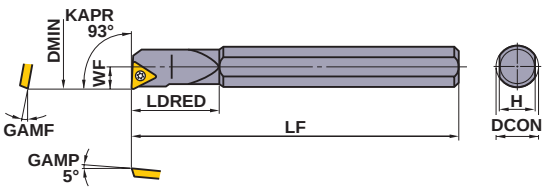




Figura mostra suporte à direita.

| Acabamento | Face Plana |
|---|---|
| R/L | |
| (08,09,11) | (08,09,11) |
| PCD | CBN/PCD |
| R/L-F | |
| (09,11) | (08,09,11) |

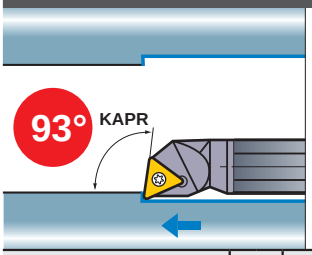
| Referência para Pedido | Estoque R | Estoque L | Referência do Inserto | | Dimensões(mm) DCON | LF | LDRED | WF | H | GAMF | DMIN | * Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **FSTU108R/L** | ● | ● | TPGX TPMX | 0802○○ | 8 | 125 | 18 | 5 | 7 | 15° | **10** | CS200T | TKY06F |
| **FSTU110R/L** | ● | ● | | 0902○○ | 10 | 150 | 22 | 6 | 9 | 13° | **12** | CS250T | TKY08F |
| **FSTU112R/L** | ● | ● | | 0902○○ | 12 | 180 | 25 | 8 | 11 | 10° | **16** | CS250T | TKY08F |
| **FSTU116R/L** | ● | ● | | 1103○○ | 16 | 200 | 30 | 11 | 14 | 7° | **22** | CS300890T | TKY08F |

* Torque de Fixação (N • m) : CS200T=0.6, CS250T=1.0, CS300890T=1.0

## FSTU2

**Haste de metal duro**

**Insertos TP○○**



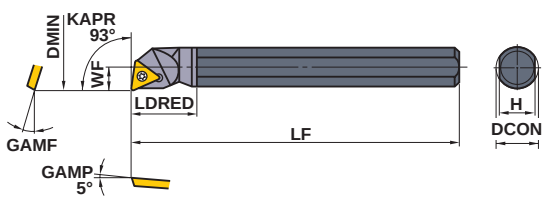




Figura mostra suporte à direita.

| Acabamento | Face Plana |
|---|---|
| R/L | |
| (08,09,11) | (08,09,11) |
| PCD | CBN/PCD |
| R/L-F | |
| (09,11) | (08,09,11) |

| Referência para Pedido | Estoque R | Estoque L | Referência do Inserto | | Dimensões(mm) DCON | LF | LDRED | WF | H | GAMF | DMIN | * Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **FSTU208R/L** | ● | ● | TPGX TPMX | 0802○○ | 8 | 125 | 13 | 5 | 7 | 15° | **10** | CS200T | TKY06F |
| **FSTU210R/L** | ● | ● | | 0902○○ | 10 | 150 | 16 | 6 | 9 | 13° | **12** | CS250T | TKY08F |
| **FSTU212R/L** | ● | ● | | 0902○○ | 12 | 180 | 19 | 8 | 11 | 10° | **16** | CS250T | TKY08F |
| **FSTU216R/L** | ● | ● | | 1103○○ | 16 | 200 | 26 | 11 | 14 | 7° | **22** | CS300890T | TKY08F |

* Torque de Fixação (N • m) : CS200T=0.6, CS250T=1.0, CS300890T=1.0

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| | | | | l/d≤3 | | | l/d=3–4 (Diâmetro da Haste ≥ 25mm) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Haste de Aço | | | | | | | | | |
| Haste de Metal Duro | | | | l/d≤5 | | | l/d=6–7 | | |
| | Material | Dureza | Tipo de Usinagem | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) | Prof. de Corte (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) | Prof. de Corte (mm) |
| P | Aço Carbono Aço Liga | 180–350HB | Leve | 130 (90–160) | 0.1 (0.05–0.15) | 0.2 | 120 (80–150) | 0.1 (0.05–0.15) | 0.2 |
| | | | Média | 90 (60–120) | 0.25 (0.15–0.35) | –3.0 | 80 (50–110) | 0.15 (0.1–0.2) | –1.5 |
| M | Aço Inoxidável | ≤200HB | Leve | 140 (100–180) | 0.1 (0.05–0.15) | 0.2 | 140 (100–180) | 0.1 (0.05–0.15) | 0.2 |
| | | | Média | 70 (50–90) | 0.2 (0.15–0.25) | –2.0 | 60 (40–80) | 0.15 (0.1–0.2) | –1.0 |
| N | Ligas de Alumínio | – | Leve | 300 (200–400) | 0.1 (0.05–0.15) | 0.2 | 300 (200–400) | 0.1 (0.05–0.15) | 0.2 |
| | | | Média | 200 (150–250) | 0.1 (0.05–0.15) | –2.0 | 200 (150–250) | 0.1 (0.05–0.15) | –1.5 |

Nota 1) Na foto do inserto, as letras mostram o tipo de quebra-cavacos e os números, as dimensões do inserto.
Nota 2) As dimensões correspondem ao inserto com raio de ponta RE 0.4.
**Nota 3) Quando utilizar insertos com quebra-cavacos direito ou esquerdo, utilize insertos com quebra-cavacos esquerdos em suportes com sentido de corte à direita e vice-versa.**

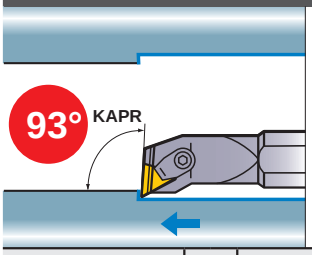

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Inserto tipo TP○○** | **➢ A165, A166** | **ACESSÓRIOS** | **➢ Q001** |
| **Insertos CBN & PCD** | **➢ B059, B060, B075, B076** | **INFORMAÇÕES TÉCNICAS** | **➢ R001** |

# SUPORTE TIPO F

- O diâmetro mínimo de corte é a partir de ϕ22.
- Insertos 11° positivos.
- Fixação por grampo.
- l/d pode ser de 3 a 5 vezes o diâmetro da haste (acima de 7 vezes, com haste de metal duro).

## FCTU1

**Insertos TP○○**



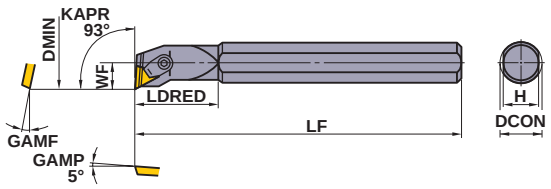




Figura mostra suporte à direita.

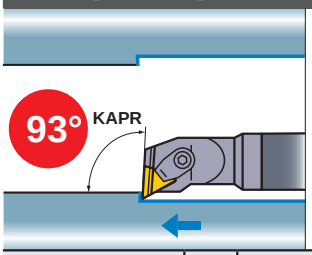
| Tolerância M | Tolerância M | Tolerância G |
|---|---|---|
| Standard | | R/L |
| (11,16) | (11,16) | (11,16) |
| Tolerância G | CBN/PCD | |
| (11,16) | (11,16) | |

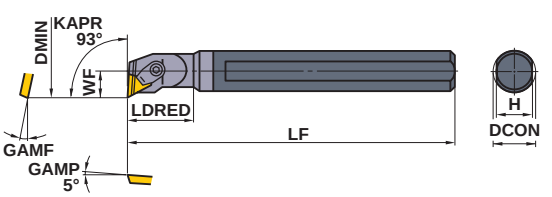
| Referência para Pedido | Estoque R | Estoque L | Referência do Inserto | | Dimensões(mm) DCON | LF | LDRED | WF | H | GAMF | DMIN | Calço | Pino do Calço | Conjunto de Fixação * | Quebra-cavaco Mecânico | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **FCTU116R/L** | ● | ● | TPMN TPMR TPGN TPGR | 1103○○ | 16 | 200 | 30 | 11 | 14 | 7° | **22** | – | – | C3 | CBT2N | HKY25R |
| **FCTU120R/L**☆ | ● | ● | | 1603○○ | 20 | 200 | 37 | 13 | 18 | 5° | **26** | – | – | C4 | CBT3F | HKY30R |
| **FCTU125R/L**☆ (Haste com 4 faces) | ● | ● | | 1603○○ | 25 | 250 | 40 | 16 | 22 | 5° | **32** | PT32 | BCP202 | C4 | CBT3F | HKY30R |
| **FCTU132R/L**☆ (Haste com 4 faces) | ● | ● | | 1603○○ | 32 | 300 | 45 | 20 | 29 | 0° | **40** | PT32 | BCP201 | C4 | CBT3F | HKY30R |

* Torque de Fixação (N • m) : C3=2.2, C4=3.3

## FCTU2

**Haste de metal duro** **Insertos TP○○**




Somente suporte com corte à direita.

| Tolerância M | Tolerância M | Tolerância G |
|---|---|---|
| Standard | | R/L |
| (11,16) | (11,16) | (11,16) |
| Tolerância G | CBN/PCD | |
| (11,16) | (11,16) | |

| Referência para Pedido | Estoque R | Referência do Inserto | | Dimensões(mm) DCON | LF | LDRED | WF | H | GAMF | DMIN | Calço | Pino do Calço | Conjunto de Fixação * | Quebra-cavaco Mecânico | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **FCTU216R** | ● | TPMN TPMR TPGN TPGR | 1103○○ | 16 | 200 | 26 | 11 | 14 | 7° | **22** | – | – | C3 | CBT2N | HKY25R |
| **FCTU220R** ☆ | ● | | 1603○○ | 20 | 200 | 33 | 13 | 18 | 5° | **26** | – | – | C4 | CBT3F | HKY30R |
| **FCTU225R** ☆ | ● | | 1603○○ | 25 | 250 | 37 | 16 | 22 | 5° | **32** | PT32 | BCP202 | C4 | CBT3F | HKY30R |

* Torque de Fixação (N • m) : C3=2.2, C4=3.3

Nota 1) Na foto do inserto, as letras mostram o tipo de quebra-cavacos e os números, as dimensões do inserto.
Nota 2) As dimensões correspondem ao inserto com raio de ponta RE 0.4. (Itens com símbolo ☆ referem-se a RE 0.8.)
**Nota 3) Quando utilizar insertos com quebra-cavacos direito ou esquerdo, utilize insertos com quebra-cavacos esquerdos em suportes com sentido de corte à direita e vice-versa.**

**● : Estoque mantido.**

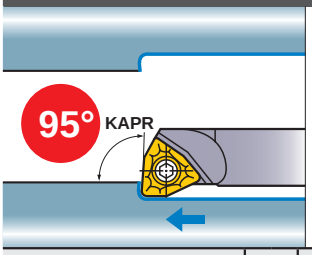
**Inserto tipo TP○○ ➤ A182**
**Insertos CBN & PCD ➤ B065, B081**

# SUPORTE TIPO F

- O diâmetro mínimo de corte é a partir de ϕ5.8.
- Insertos 7° positivos.
- Fixação tipo parafuso.
- l/d pode ser de 3 a 5 vezes o diâmetro da haste (acima de 7 vezes, com haste de metal duro).

## FSWL1

**Insertos WC○○**



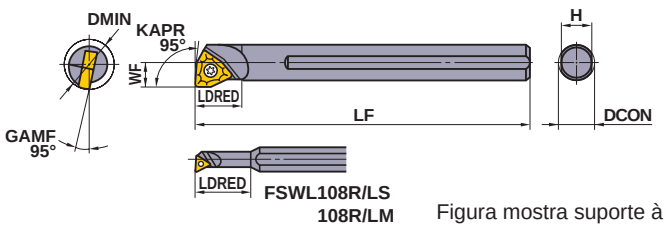




Figura mostra suporte à direita.

| Acabamento | Leve |
|---|---|
| R/L | Standard |
| (02,L3) | (02,L3,04,06) |
| CBN/PCD | |
| (L3,04,06) | |

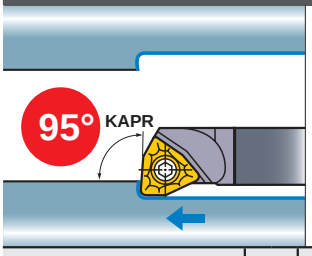
| Referência para Pedido | Estoque R | Estoque L | Referência do Inserto | | Dimensões(mm) DCON | LF | LDRED | WF | H | GAMF | DMIN | * Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **FSWL108R/LS** | ● | ● | WCMT WCGT | 0201○○ | 8 | 100 | 19 | 2.9 | 7 | 17° | **5.8** | TS21 | TKY06F |
| **FSWL108R/LM** | ● | ● | WCMT WCGT WCMW | L302○○ | 8 | 100 | 25 | 4 | 7 | 15° | **8** | TS2 | TKY06F |
| **FSWL108R/L** | ● | ● | WCMT WCMW | 0402○○ | 8 | 125 | 10 | 5 | 7 | 15° | **10** | TS25 | TKY08F |
| **FSWL110R/L** | ● | ● | | 0402○○ | 10 | 150 | 12 | 6 | 9 | 13° | **12** | TS25 | TKY08F |
| **FSWL112R/L** ☆ | ● | ● | | 06T3○○ | 12 | 180 | 15 | 8 | 11 | 13° | **16** | TS4 | TKY15F |
| **FSWL116R/L** ☆ | ● | ● | | 06T3○○ | 16 | 200 | 20 | 11 | 14 | 7° | **22** | TS4 | TKY15F |

* Torque de Fixação (N • m) : TS21=0.6, TS2=0.6, TS25=1.0, TS4=3.5

## FSWL2

**Haste de metal duro**

**Insertos WC○○**



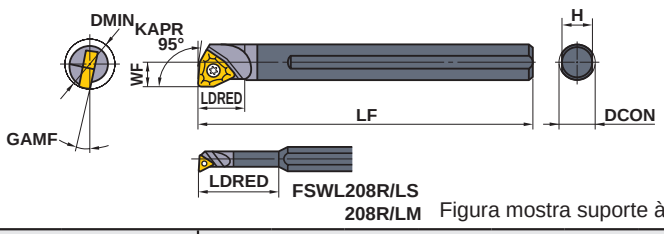




Figura mostra suporte à direita.

| Acabamento | Leve |
|---|---|
| R/L | Standard |
| (02,L3) | (02,L3,04,06) |
| CBN/PCD | |
| (L3,04,06) | |

| Referência para Pedido | Estoque R | Estoque L | Referência do Inserto | | Dimensões(mm) DCON | LF | LDRED | WF | H | GAMF | DMIN | * Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **FSWL208R/LS** | ● | ● | WCMT WCGT | 0201○○ | 8 | 122 | 25 | 2.9 | 7 | 17° | **5.8** | TS21 | TKY06F |
| **FSWL208R/LM** | ● | ● | WCMT WCGT WCMW | L302○○ | 8 | 125 | 33 | 4 | 7 | 15° | **8** | TS2 | TKY06F |
| **FSWL208R/L** | ● | ● | WCMT WCMW | 0402○○ | 8 | 125 | 10 | 5 | 7 | 15° | **10** | TS25 | TKY08F |
| **FSWL210R/L** | ● | ● | | 0402○○ | 10 | 150 | 12 | 6 | 9 | 13° | **12** | TS25 | TKY08F |
| **FSWL212R/L** ☆ | ● | ● | | 06T3○○ | 12 | 180 | 15 | 8 | 11 | 13° | **16** | TS4 | TKY15F |
| **FSWL216R/L** ☆ | ● | ● | | 06T3○○ | 16 | 200 | 20 | 11 | 14 | 7° | **22** | TS4 | TKY15F |

* Torque de Fixação (N • m) : TS21=0.6, TS2=0.6, TS25=1.0, TS4=3.5

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

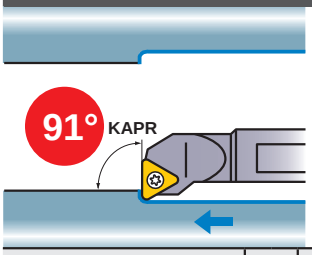
| Haste de Aço | | | | l/d≤3 | | | l/d=3–4 (Diâmetro da Haste ≥ 25mm) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Haste de Metal Duro | | | | l/d≤5 | | | l/d=6–7 | | |
| Material | | Dureza | Tipo de Usinagem | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) | Prof. de Corte (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) | Prof. de Corte (mm) |
| P | Aço Carbono Aço Liga | 180–350HB | Leve | 130 (90–160) | 0.1 (0.05–0.15) | 0.2 | 120 (80–150) | 0.1 (0.05–0.15) | 0.2 |
| | | | Média | 90 (60–120) | 0.25 (0.15–0.35) | –3.0 | 80 (50–110) | 0.15 (0.1–0.2) | –1.5 |
| M | Aço Inoxidável | ≤200HB | Leve | 140 (100–180) | 0.1 (0.05–0.15) | 0.2 | 140 (100–180) | 0.1 (0.05–0.15) | 0.2 |
| | | | Média | 70 (50–90) | 0.2 (0.15–0.25) | –2.0 | 60 (40–80) | 0.15 (0.1–0.2) | –1.0 |
| N | Ligas de Alumínio | – | Leve | 300 (200–400) | 0.1 (0.05–0.15) | 0.2 | 300 (200–400) | 0.1 (0.05–0.15) | 0.2 |
| | | | Média | 200 (150–250) | 0.1 (0.05–0.15) | –2.0 | 200 (150–250) | 0.1 (0.05–0.15) | –1.5 |


| | |
|---|---|
| **Inserto tipo WC○○** | **➤ A176** |
| **Insertos CBN & PCD** | **➤ B063, B078** |
| **ACESSÓRIOS** | **➤ Q001** |
| **INFORMAÇÕES TÉCNICAS** | **➤ R001** |

# SUPORTE TIPO S

- O diâmetro mínimo de corte é a partir de ϕ11.
- Padrão ISO.
- Insertos 7° positivos.
- Fixação tipo parafuso.
- l/d pode ser de 3 a 5 vezes o diâmetro da haste (acima de 7 vezes, com haste de metal duro).

## SOOOSTFC — Insertos TCOO



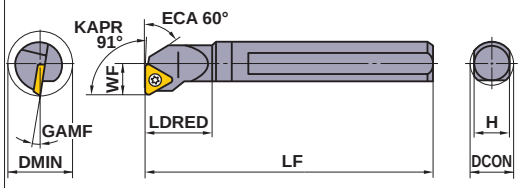



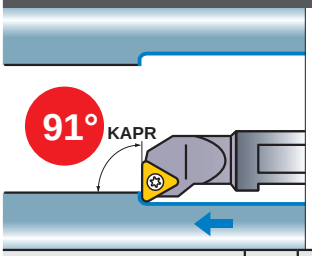

Figura mostra suporte à direita.

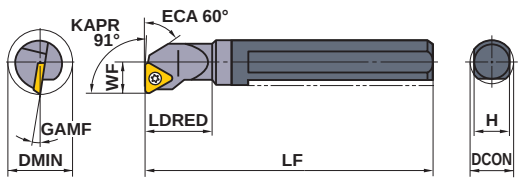
| Acabamento | Acabamento | Leve | Leve |
|---|---|---|---|
| FP | FM | LP | LM |
| (09,11,16) | (09,11,16) | (09,11,16) | (09,11,16) |
| Média | Média | Face Plana | CBN/PCD |
| MP | MM | | |
| (09,11,16) | (09,11,16) | (11,16) | (09,11,16) |

| Referência para Pedido | Estoque R | Estoque L | Referência do Inserto | | Dimensões(mm) DCON | LF | LDRED | WF | H | GAMF | DMIN | * Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **S08FSTFCR/L09** | ● | ● | TCMT TCGW | 0902OO | 8 | 80 | 12 | 6 | 7 | 15° | **11** | TS22 | TKY06F |
| **S10HSTFCR/L11** | ● | ● | | 1102OO | 10 | 100 | 16 | 7 | 9 | 13° | **13** | TS25 | TKY08F |
| **S12KSTFCR/L11** | ● | ● | | 1102OO | 12 | 125 | 20 | 9 | 11 | 10° | **16** | TS25 | TKY08F |
| **S16MSTFCR/L11** | ● | ● | TCMW TCMT TCGW TCGT | 1102OO | 16 | 150 | 25 | 11 | 14 | 7° | **20** | TS25 | TKY08F |
| **S20QSTFCR/L16** ☆ | ● | ● | | 16T3OO | 20 | 180 | 32 | 13 | 18 | 7° | **25** | TS4 | TKY15F |
| **S25RSTFCR/L16** ☆ | ● | ● | | 16T3OO | 25 | 200 | 40 | 17 | 23 | 5° | **32** | TS4 | TKY15F |
| **S32SSTFCR/L16** ☆ | ● | ● | | 16T3OO | 32 | 250 | 50 | 22 | 30 | 5° | **40** | TS4 | TKY15F |

* Torque de Fixação (N • m) : TS22=0.6, TS25=1.0, TS4=3.5

## COOOSTFC — Haste de metal duro — Insertos TCOO




Somente suporte com corte à direita.

| Acabamento | Acabamento | Leve | Leve |
|---|---|---|---|
| FP | FM | LP | LM |
| (09,11,16) | (09,11,16) | (09,11,16) | (09,11,16) |
| Média | Média | Face Plana | CBN/PCD |
| MP | MM | | |
| (09,11,16) | (09,11,16) | (11,16) | (11) |

| Referência para Pedido | Estoque R | Referência do Inserto | | Dimensões(mm) DCON | LF | LDRED | WF | H | GAMF | DMIN | * Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **C08HSTFCR09** | ● | TCMT TCGW | 0902OO | 8 | 100 | 12 | 6 | 7 | 15° | **11** | TS22 | TKY06F |
| **C10KSTFCR11** | ● | | 1102OO | 10 | 125 | 16 | 7 | 9 | 13° | **13** | TS25 | TKY08F |
| **C12MSTFCR11** | ● | TCMW TCMT TCGW TCGT | 1102OO | 12 | 150 | 20 | 9 | 11 | 10° | **16** | TS25 | TKY08F |
| **C16RSTFCR11** | ● | | 1102OO | 16 | 200 | 25 | 11 | 14 | 7° | **20** | TS25 | TKY08F |
| **C20SSTFCR16** ☆ | ● | | 16T3OO | 20 | 250 | 32 | 13 | 18 | 7° | **25** | TS4 | TKY15F |
| **C25TSTFCR16** ☆ | ● | | 16T3OO | 25 | 300 | 40 | 17 | 23 | 5° | **32** | TS4 | TKY15F |

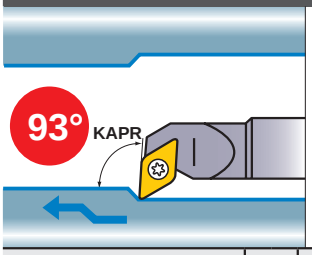
* Torque de Fixação (N • m) : TS22=0.6, TS25=1.0, TS4=3.5

Nota 1) Na foto do inserto, as letras mostram o tipo de quebra-cavacos e os números, as dimensões do inserto.
Nota 2) As dimensões correspondem ao inserto com raio de ponta RE 0.4. (Itens com símbolo ☆ referem-se a RE 0.8.)
**Nota 3) Quando utilizar insertos com quebra-cavacos direito ou esquerdo, utilize insertos com quebra-cavacos esquerdos em suportes com sentido de corte à direita e vice-versa.**

● : **Estoque mantido.**

**Inserto tipo TCOO ➤ A160—A162**
**Insertos CBN & PCD ➤ B057, B074**

# SOOOSDUC — Insertos DC○○



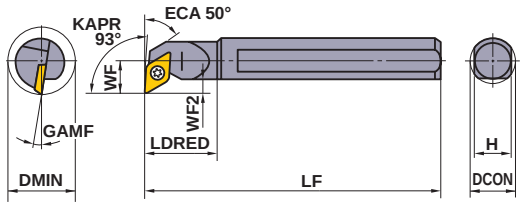



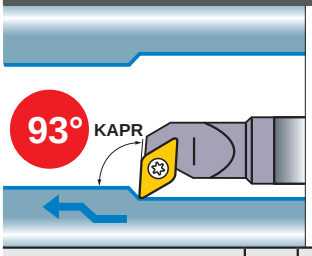

Figura mostra suporte à direita.

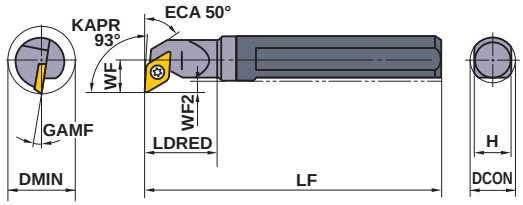
| Acabamento | Acabamento | Leve | Leve |
|---|---|---|---|
| FP | FM | LP | LM |
| (07,11) | (07,11) | (07,11) | (07,11) |
| Média | Média | Média | Face Plana |
| MP | MM | Standard | |
| (07,11,15) | (07,11,15) | (07,11,15) | (07,11,15) |

| Referência para Pedido | Estoque R | Estoque L | Referência do Inserto | | Dimensões(mm) DCON | LF | LDRED | WF | WF2 | H | GAMF | DMIN | * Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **S10HSDUCR/L07** | ● | ● | DCMT DCET DCGT DCMW DCGW | 0702○○ | 10 | 100 | 16 | 7 | 2.4 | 9 | 13° | **13** | TS25 | TKY08F |
| **S12KSDUCR/L07** | ● | ● | | 0702○○ | 12 | 125 | 20 | 9 | 3.4 | 11 | 10° | **16** | TS25 | TKY08F |
| **S16MSDUCR/L07** | ● | ● | | 0702○○ | 16 | 150 | 25 | 11 | 3.9 | 14 | 7° | **20** | TS25 | TKY08F |
| **S20QSDUCR/L11** ☆ | ● | ● | | 11T3○○ | 20 | 180 | 32 | 13 | 4.4 | 18 | 7° | **25** | TS4 | TKY15F |
| **S25RSDUCR/L15** ☆ | ● | ● | | 1504○○ | 25 | 200 | 40 | 17 | 6.9 | 23 | 5° | **32** | TS5 | TKY25F |
| **S32SSDUCR/L15** ☆ | ● | ● | | 1504○○ | 32 | 250 | 50 | 22 | 8.4 | 30 | 5° | **40** | TS5 | TKY25F |
| **S40TSDUCR/L15** ☆ | ● | ● | | 1504○○ | 40 | 300 | 63 | 27 | 9.4 | 37 | 5° | **50** | TS5 | TKY25F |

* Torque de Fixação (N • m) : TS25=1.0, TS4=3.5, TS5=7.5

# COOOSDUC — Haste de metal duro — Insertos DC○○




Somente suporte com corte à direita.

| Acabamento | Acabamento | Leve | Leve |
|---|---|---|---|
| FP | FM | LP | LM |
| (07,11) | (07,11) | (07,11) | (07,11) |
| Média | Média | Média | Face Plana |
| MP | MM | Standard | |
| (07,11,15) | (07,11,15) | (07,11,15) | (07,11,15) |

| Referência para Pedido | Estoque R | Referência do Inserto | | Dimensões(mm) DCON | LF | LDRED | WF | WF2 | H | GAMF | DMIN | * Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **C10KSDUCR07** | ● | DCMT DCET DCGT DCMW DCGW | 0702○○ | 10 | 125 | 16 | 7 | 2.1 | 9 | 13° | **13** | TS25 | TKY08F |
| **C12MSDUCR07** | ● | | 0702○○ | 12 | 150 | 20 | 9 | 3.1 | 11 | 10° | **16** | TS25 | TKY08F |
| **C16RSDUCR07** | ● | | 0702○○ | 16 | 200 | 25 | 11 | 3.1 | 14 | 7° | **20** | TS25 | TKY08F |
| **C20SSDUCR11** ☆ | ● | | 11T3○○ | 20 | 250 | 32 | 13 | 3.1 | 18 | 7° | **25** | TS4 | TKY15F |
| **C25TSDUCR15** ☆ | ● | DCMW DCMT | 1504○○ | 25 | 300 | 40 | 17 | 4.9 | 23 | 5° | **32** | TS5 | TKY25F |

* Torque de Fixação (N • m) : TS25=1.0, TS4=3.5, TS5=7.5

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

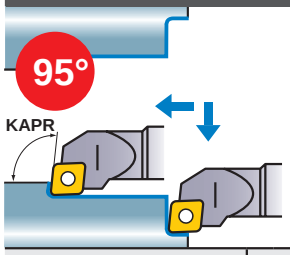
| Haste de Aço | | | | l/d≤3 | | | l/d=3–4 (Diâmetro da Haste ≥ 25mm) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Haste de Metal Duro | | | | l/d≤5 | | | l/d=6–7 | | |
| | Material | Dureza | Tipo de Usinagem | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) | Prof. de Corte (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) | Prof. de Corte (mm) |
| P | Aço Carbono Aço Liga | 180–350HB | Leve | 130 (90–160) | 0.1 (0.05–0.15) | 0.2 | 120 (80–150) | 0.1 (0.05–0.15) | 0.2 |
| | | | Média | 90 (60–120) | 0.25 (0.15–0.35) | –3.0 | 80 (50–110) | 0.15 (0.1–0.2) | –1.5 |
| M | Aço Inoxidável | ≤200HB | Leve | 140 (100–180) | 0.1 (0.05–0.15) | 0.2 | 140 (100–180) | 0.1 (0.05–0.15) | 0.2 |
| | | | Média | 70 (50–90) | 0.2 (0.15–0.25) | –2.0 | 60 (40–80) | 0.15 (0.1–0.2) | –1.0 |
| N | Ligas de Alumínio | – | Leve | 300 (200–400) | 0.1 (0.05–0.15) | 0.2 | 300 (200–400) | 0.1 (0.05–0.15) | 0.2 |
| | | | Média | 200 (150–250) | 0.1 (0.05–0.15) | –2.0 | 200 (150–250) | 0.1 (0.05–0.15) | –1.5 |


| | |
|---|---|
| **Inserto tipo DC○○** | **➤ A149–A154** |
| **Insertos CBN & PCD** | **➤ B054–B056, B073** |
| **ACESSÓRIOS** | **➤ Q001** |
| **INFORMAÇÕES TÉCNICAS** | **➤ R001** |

# SUPORTE TIPO S

- O diâmetro mínimo de corte é a partir de ϕ11.
- Padrão ISO.
- Insertos 7° positivos.
- Fixação tipo parafuso.
- l/d pode ser de 3 a 5 vezes o diâmetro da haste (acima de 7 vezes, com haste de metal duro).

## SOOOSCLC — Insertos CCOO



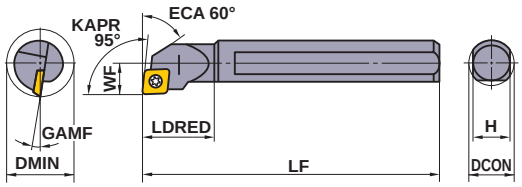



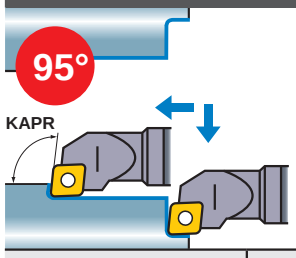

Figura mostra suporte à direita.

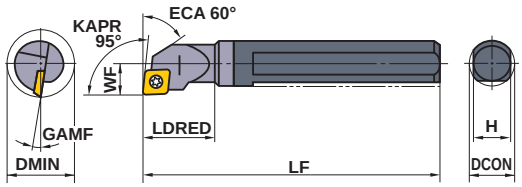
| Acabamento | Acabamento | Leve | Leve |
|---|---|---|---|
| FP | FM | LP | LM |
| | | | |
| (06,09) | (06,09) | (06,09) | (06,09) |
| Média | Média | Face Plana | CBN/PCD |
| MP | MM | | |
| | | | |
| (06,09,12) | (06,09,12) | (06,09,12) | (06,09,12) |

| Referência para Pedido | Estoque R | Estoque L | Referência do Inserto | | Dimensões(mm) DCON | LF | LDRED | WF | H | GAMF | DMIN | * Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| S08FSCLCR/L06 | ● | ● | CCMB CCMH CCMT CCMW CCET CCGB CCGH CCGT CCGW | 0602OO | 8 | 80 | 12 | 6 | 7 | 15° | **11** | TS25 | TKY08F |
| S10HSCLCR/L06 | ● | ● | | 0602OO | 10 | 100 | 16 | 7 | 9 | 13° | **13** | TS25 | TKY08F |
| S12KSCLCR/L06 | ● | ● | | 0602OO | 12 | 125 | 20 | 9 | 11 | 10° | **16** | TS25 | TKY08F |
| S16MSCLCR/L09☆ | ● | ● | | 09T3OO | 16 | 150 | 25 | 11 | 14 | 7° | **20** | TS4 | TKY15F |
| S20QSCLCR/L09☆ | ● | ● | | 09T3OO | 20 | 180 | 32 | 13 | 18 | 7° | **25** | TS4 | TKY15F |
| S25RSCLCR/L12☆ | ● | ● | | 1204OO | 25 | 200 | 40 | 17 | 23 | 5° | **32** | TS5 | TKY25F |
| S32SSCLCR/L12☆ | ● | ● | | 1204OO | 32 | 250 | 50 | 22 | 30 | 5° | **40** | TS5 | TKY25F |
| S40TSCLCR/L12☆ | ● | ● | | 1204OO | 40 | 300 | 63 | 27 | 37 | 5° | **50** | TS5 | TKY25F |

* Torque de Fixação (N • m) : TS25=1.0, TS4=3.5, TS5=7.5

## COOOSCLC — Haste de metal duro — Insertos CCOO




Somente suporte com corte à direita.

| Acabamento | Acabamento | Leve | Leve |
|---|---|---|---|
| FP | FM | LP | LM |
| | | | |
| (06,09) | (06,09) | (06,09) | (06,09) |
| Média | Média | Face Plana | CBN/PCD |
| MP | MM | | |
| | | | |
| (06,09) | (06,09) | (06,09) | (06,09) |

| Referência para Pedido | Estoque R | Referência do Inserto | | Dimensões(mm) DCON | LF | LDRED | WF | H | GAMF | DMIN | * Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C08HSCLCR06 | ● | CCMB CCMH CCMT CCMW CCET CCGB CCGH CCGT CCGW | 0602OO | 8 | 100 | 12 | 6 | 7 | 15° | **11** | TS25 | TKY08F |
| C10KSCLCR06 | ● | | 0602OO | 10 | 125 | 16 | 7 | 9 | 13° | **13** | TS25 | TKY08F |
| C12MSCLCR06 | ● | | 0602OO | 12 | 150 | 20 | 9 | 11 | 10° | **16** | TS25 | TKY08F |
| C16RSCLCR09☆ | ● | | 09T3OO | 16 | 200 | 25 | 11 | 14 | 7° | **20** | TS4 | TKY15F |
| C20SSCLCR09☆ | ● | | 09T3OO | 20 | 250 | 32 | 13 | 18 | 7° | **25** | TS4 | TKY15F |

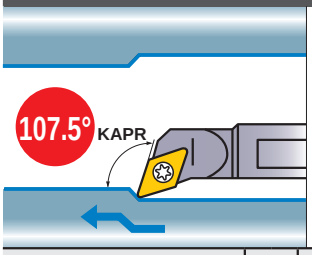
* Torque de Fixação (N • m) : TS25=1.0, TS4=3.5

Nota 1) Na foto do inserto, as letras mostram o tipo de quebra-cavacos e os números, as dimensões do inserto.
Nota 2) As dimensões correspondem ao inserto com raio de ponta RE 0.4. (Itens com símbolo ☆ referem-se a RE 0.8.)
**Nota 3) Quando utilizar insertos com quebra-cavacos direito ou esquerdo, utilize insertos com quebra-cavacos esquerdos em suportes com sentido de corte à direita e vice-versa.**

● : **Estoque mantido.**


**Inserto tipo CCOO** ➤ **A140—A147**
**Insertos CBN & PCD** ➤ **B049—B052, B072**

# SOOOSDQC — Insertos DC○○



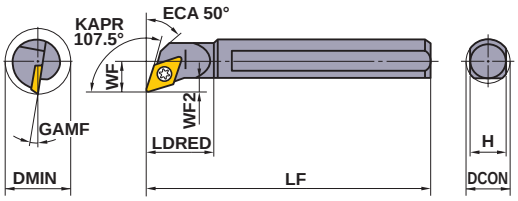
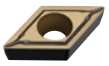
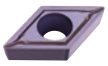
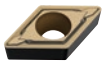
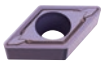
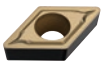
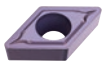
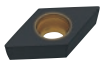



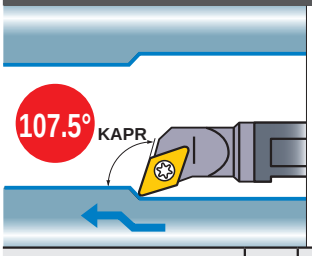

Figura mostra suporte à direita.

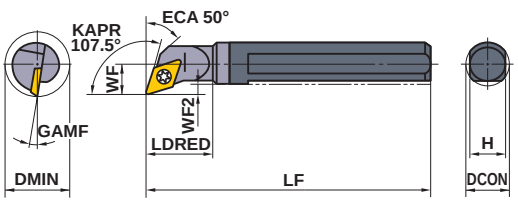
| Acabamento | Acabamento | Leve | Leve |
|---|---|---|---|
| FP | FM | LP | LM |
|  |  |  |  |
| (07,11) | (07,11) | (07,11) | (07,11) |
| Média | Média | Face Plana | CBN/PCD |
| MP | MM | | |
|  |  |  | |
| (07,11,15) | (07,11,15) | (07,11,15) | (07,11) |

| Referência para Pedido | Estoque R | Estoque L | Referência do Inserto | | Dimensões(mm) DCON | LF | LDRED | WF | WF2 | H | GAMF | DMIN | * Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **S10HSDQCR/L07** | ● | ● | DCMT DCET DCGT DCMW DCGW | 0702○○ | 10 | 100 | 16 | 7 | 2.4 | 9 | 13° | **13** | TS25 | TKY08F |
| **S12KSDQCR/L07** | ● | ● | | 0702○○ | 12 | 125 | 20 | 9 | 3.4 | 11 | 10° | **16** | TS25 | TKY08F |
| **S16MSDQCR/L07** | ● | ● | | 0702○○ | 16 | 150 | 25 | 11 | 3.9 | 14 | 7° | **20** | TS25 | TKY08F |
| **S20QSDQCR/L11** ☆ | ● | ● | | 11T3○○ | 20 | 180 | 32 | 13 | 4.4 | 18 | 7° | **25** | TS4 | TKY15F |
| **S25RSDQCR/L15** ☆ | ● | ● | | 1504○○ | 25 | 200 | 40 | 17 | 6.9 | 23 | 5° | **32** | TS5 | TKY25F |
| **S32SSDQCR15** ☆ | ● | | | 1504○○ | 32 | 250 | 50 | 22 | 8.4 | 30 | 5° | **40** | TS5 | TKY25F |
| **S40TSDQCR15** ☆ | ● | | | 1504○○ | 40 | 300 | 63 | 27 | 9.4 | 37 | 5° | **50** | TS5 | TKY25F |

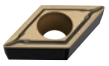
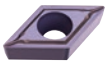
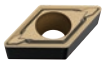
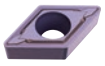
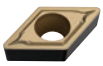
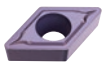
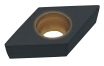
* Torque de Fixação (N • m) : TS25=1.0, TS4=3.5, TS5=7.5

# COOOSDQC — Haste de metal duro — Insertos DC○○




Somente suporte com corte à direita.

| Acabamento | Acabamento | Leve | Leve |
|---|---|---|---|
| FP | FM | LP | LM |
|  |  |  |  |
| (07,11) | (07,11) | (07,11) | (07,11) |
| Média | Média | Face Plana | CBN/PCD |
| MP | MM | | |
|  |  |  | |
| (07,11,15) | (07,11,15) | (07,11,15) | (07,11) |

| Referência para Pedido | Estoque R | Referência do Inserto | | Dimensões(mm) DCON | LF | LDRED | WF | WF2 | H | GAMF | DMIN | * Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **C10KSDQCR07** | ● | DCMT DCET DCGT DCMW DCGW | 0702○○ | 10 | 125 | 16 | 7 | 2.1 | 9 | 13° | **13** | TS25 | TKY08F |
| **C12MSDQCR07** | ● | | 0702○○ | 12 | 150 | 20 | 9 | 3.1 | 11 | 10° | **16** | TS25 | TKY08F |
| **C16RSDQCR07** | ● | | 0702○○ | 16 | 200 | 25 | 11 | 3.1 | 14 | 7° | **20** | TS25 | TKY08F |
| **C20SSDQCR11** ☆ | ● | | 11T3○○ | 20 | 250 | 32 | 13 | 3.1 | 18 | 7° | **25** | TS4 | TKY15F |
| **C25TSDQCR15** ☆ | ● | DCMW DCMT | 1504○○ | 25 | 300 | 40 | 17 | 4.9 | 23 | 5° | **32** | TS5 | TKY25F |

* Torque de Fixação (N • m) : TS25=1.0, TS4=3.5, TS5=7.5

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

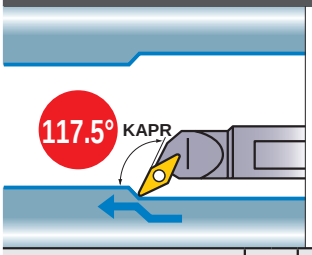
| Haste de Aço | | | | l/d≤3 | | | l/d=3–4 (Diâmetro da Haste ≥ 25mm) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Haste de Metal Duro | | | | l/d≤5 | | | l/d=6–7 | | |
| | Material | Dureza | Tipo de Usinagem | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) | Prof. de Corte (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) | Prof. de Corte (mm) |
| P | Aço Carbono Aço Liga | 180–350HB | Leve | 130 (90–160) | 0.1 (0.05–0.15) | 0.2 | 120 (80–150) | 0.1 (0.05–0.15) | 0.2 |
| | | | Média | 90 (60–120) | 0.25 (0.15–0.35) | –3.0 | 80 (50–110) | 0.15 (0.1–0.2) | –1.5 |
| M | Aço Inoxidável | ≤200HB | Leve | 140 (100–180) | 0.1 (0.05–0.15) | 0.2 | 140 (100–180) | 0.1 (0.05–0.15) | 0.2 |
| | | | Média | 70 (50–90) | 0.2 (0.15–0.25) | –2.0 | 60 (40–80) | 0.15 (0.1–0.2) | –1.0 |
| N | Ligas de Alumínio | – | Leve | 300 (200–400) | 0.1 (0.05–0.15) | 0.2 | 300 (200–400) | 0.1 (0.05–0.15) | 0.2 |
| | | | Média | 200 (150–250) | 0.1 (0.05–0.15) | –2.0 | 200 (150–250) | 0.1 (0.05–0.15) | –1.5 |


| | |
|---|---|
| **Inserto tipo DC○○** | **➤ A149–A154** |
| **Insertos CBN & PCD** | **➤ B054–B056, B073** |
| **ACESSÓRIOS** | **➤ Q001** |
| **INFORMAÇÕES TÉCNICAS** | **➤ R001** |

# SUPORTE TIPO S

- O diâmetro mínimo de corte é a partir de ϕ20.
- Padrão ISO.
- Insertos 7° positivos.
- Fixação tipo parafuso.
- l/d pode ser de 3 a 5 vezes o diâmetro da haste (acima de 7 vezes, com haste de metal duro).

## S○○○SVQC — Insertos VC○○



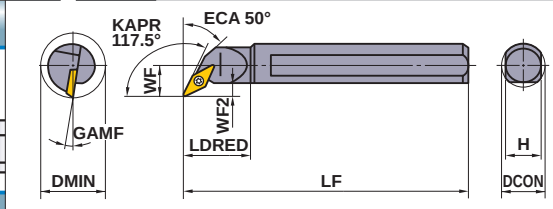



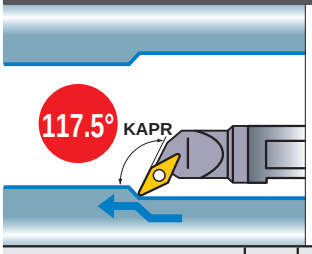

Figura mostra suporte à direita.

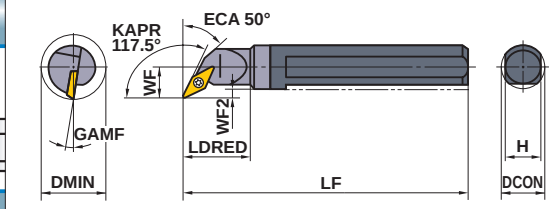
| Acabamento | Acabamento | Leve | Leve |
|---|---|---|---|
| FP | FM | LP | LM |
| | | | |
| (11,16) | (11,16) | (11,16) | (11,16) |
| **Média** | **Média** | **Média** | **Face Plana** |
| MP | MM | Standard | |
| | | | |
| (16) | (16) | (11,16) | (11,16) |

| Referência para Pedido | Estoque R | Estoque L | Referência do Inserto | | Dimensões(mm) DCON | LF | LDRED | WF | WF2 | H | GAMF | DMIN | * Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **S16MSVQCR/L11** | ● | ● | VCMW VCMT VCGW VCGT | 1103○○ | 16 | 150 | 25 | 11 | 3.9 | 14 | 7° | **20** | TS25 | TKY08F |
| **S20QSVQCR/L11** | ● | ● | | 1103○○ | 20 | 180 | 32 | 13 | 4.4 | 18 | 7° | **25** | TS25 | TKY08F |
| **S25RSVQCR/L16** ☆ | ● | ● | | 1604○○ | 25 | 200 | 40 | 17 | 6.9 | 23 | 5° | **32** | TS4 | TKY15F |
| **S32SSVQCR/L16** ☆ | ● | ● | | 1604○○ | 32 | 250 | 50 | 22 | 8.4 | 30 | 5° | **40** | TS4 | TKY15F |
| **S40TSVQCR16** ☆ | ● | | | 1604○○ | 40 | 300 | 63 | 27 | 9.4 | 37 | 5° | **50** | TS4 | TKY15F |

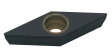
* Torque de Fixação (N • m) : TS25=1.0, TS4=3.5

## C○○○SVQC — Haste de metal duro — Insertos VC○○




Somente suporte com corte à direita.

| Acabamento | Acabamento | Leve | Leve |
|---|---|---|---|
| FP | FM | LP | LM |
| | | | |
| (11,16) | (11,16) | (11,16) | (11,16) |
| **Média** | **Média** | **Média** | **Face Plana** |
| MP | MM | Standard | |
| | | |  |
| (16) | (16) | (11,16) | (11,16) |

| Referência para Pedido | Estoque R | Referência do Inserto | | Dimensões(mm) DCON | LF | LDRED | WF | WF2 | H | GAMF | DMIN | * Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **C16RSVQCR11** | ● | VCMW VCMT VCGW VCGT | 1103○○ | 16 | 200 | 25 | 11 | 3.1 | 14 | 7° | **20** | TS25 | TKY08F |
| **C20SSVQCR11** | ● | | 1103○○ | 20 | 250 | 32 | 13 | 3.1 | 18 | 7° | **25** | TS25 | TKY08F |
| **C25TSVQCR16** ☆ | ● | | 1604○○ | 25 | 300 | 40 | 17 | 4.9 | 23 | 5° | **32** | TS4 | TKY15F |

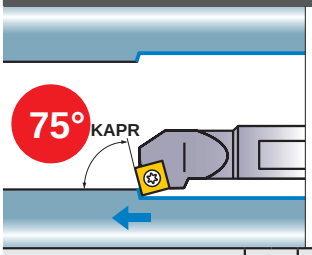
* Torque de Fixação (N • m) : TS25=1.0, TS4=3.5

Nota 1) Na foto do inserto, as letras mostram o tipo de quebra-cavacos e os números, as dimensões do inserto.
Nota 2) As dimensões correspondem ao inserto com raio de ponta RE 0.4. (Itens com símbolo ☆ referem-se a RE 0.8.)
**Nota 3) Quando utilizar insertos com quebra-cavacos direito ou esquerdo, utilize insertos com quebra-cavacos esquerdos em suportes com sentido de corte à direita e vice-versa.**

**● : Estoque mantido.**

**Inserto tipo VC○○ ➤ A170—A172**
**Insertos CBN & PCD ➤ B062, B077**

# SOOOSSKC — Insertos SC○○



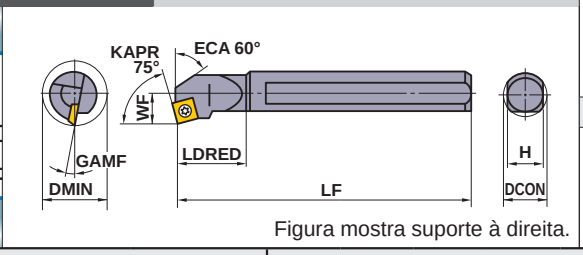



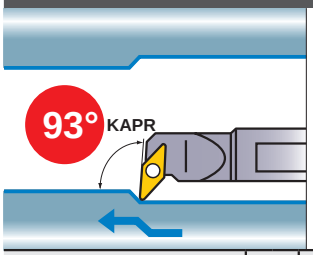

Figura mostra suporte à direita.

| Acabamento | Acabamento | Leve | Leve |
|---|---|---|---|
| FP | FM | LP | LM |
| | | | |
| (09) | (09) | (09) | (09) |
| Média | Média | Média | Face Plana |
| MP | MM | Standard | |
| | | | |
| (09,12) | (09,12) | (09,12) | (09,12) |

| Referência para Pedido | Estoque R | Estoque L | Referência do Inserto | | Dimensões(mm) DCON | LF | LDRED | WF | H | GAMF | DMIN | * Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **S16MSSKCR/L09** ☆ | ● | ● | SCMW SCMT | 09T3○○ | 16 | 150 | 25 | 11 | 14 | 7° | **20** | TS4 | TKY15F |
| **S20QSSKCR/L09** ☆ | ● | ● | | 09T3○○ | 20 | 180 | 32 | 13 | 18 | 7° | **25** | TS4 | TKY15F |
| **S25RSSKCR/L12** ☆ | ● | ● | | 1204○○ | 25 | 200 | 40 | 17 | 23 | 5° | **32** | TS5 | TKY25F |

∗ Torque de Fixação (N • m) : TS4=3.5, TS5=7.5

# SOOOSVUC — Insertos VC○○



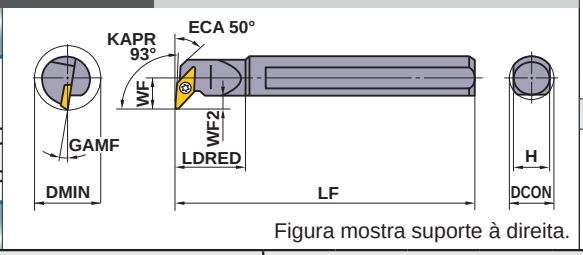




Figura mostra suporte à direita.

| Acabamento | Acabamento | Leve | Leve |
|---|---|---|---|
| FP | FM | LP | LM |
| | | | |
| (11,16) | (11,16) | (11,16) | (11,16) |
| Média | Média | Média | Face Plana |
| MP | MM | Standard | |
| | | | |
| (16) | (16) | (11,16) | (11,16) |

| Referência para Pedido | Estoque R | Estoque L | Referência do Inserto | | Dimensões(mm) DCON | LF | LDRED | WF | WF2 | H | GAMF | DMIN | * Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **S20QSVUCR/L11** | ● | ● | VCMW VCMT VCGW VCGT | 1103○○ | 20 | 180 | 32 | 13 | 4.4 | 18 | 7° | **25** | TS25 | TKY08F |
| **S25RSVUCR/L16** ☆ | ● | ● | | 1604○○ | 25 | 200 | 40 | 17 | 6.9 | 23 | 5° | **32** | TS4 | TKY15F |
| **S32SSVUCR/L16** ☆ | ● | ● | | 1604○○ | 32 | 250 | 50 | 22 | 8.4 | 30 | 5° | **40** | TS4 | TKY15F |
| **S40TSVUCR/L16** ☆ | ● | ● | | 1604○○ | 40 | 300 | 63 | 27 | 9.4 | 37 | 5° | **50** | TS4 | TKY15F |

∗ Torque de Fixação (N • m) : TS25=1.0, TS4=3.5

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Haste de Aço | | | | l/d≤3 | | | l/d=3–4 (Diâmetro da Haste ≥ 25mm) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Haste de Metal Duro | | | | l/d≤5 | | | l/d=6–7 | | |
| | Material | Dureza | Tipo de Usinagem | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) | Prof. de Corte (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) | Prof. de Corte (mm) |
| P | Aço Carbono Aço Liga | 180–350HB | Leve | 130 (90–160) | 0.1 (0.05–0.15) | 0.2 | 120 (80–150) | 0.1 (0.05–0.15) | 0.2 |
| | | | Média | 90 (60–120) | 0.25 (0.15–0.35) | –3.0 | 80 (50–110) | 0.15 (0.1–0.2) | –1.5 |
| M | Aço Inoxidável | ≤200HB | Leve | 140 (100–180) | 0.1 (0.05–0.15) | 0.2 | 140 (100–180) | 0.1 (0.05–0.15) | 0.2 |
| | | | Média | 70 (50–90) | 0.2 (0.15–0.25) | –2.0 | 60 (40–80) | 0.15 (0.1–0.2) | –1.0 |
| N | Ligas de Alumínio | – | Leve | 300 (200–400) | 0.1 (0.05–0.15) | 0.2 | 300 (200–400) | 0.1 (0.05–0.15) | 0.2 |
| | | | Média | 200 (150–250) | 0.1 (0.05–0.15) | –2.0 | 200 (150–250) | 0.1 (0.05–0.15) | –1.5 |

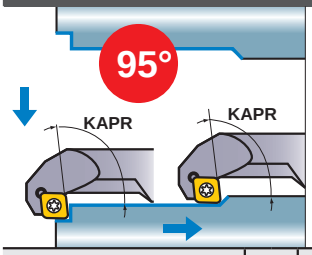

**Inserto tipo SC○○** ➤ **A157, A158**
**Inserto tipo VC○○** ➤ **A170–A172**
**Insertos CBN** ➤ **B062, B077**

**ACESSÓRIOS** ➤ **Q001**
**INFORMAÇÕES TÉCNICAS** ➤ **R001**

# SUPORTE TIPO S

- O diâmetro mínimo de corte é a partir de ϕ20.
- Padrão ISO.
- Insertos 7° positivos.
- Fixação tipo parafuso.
- l/d pode ser de 3 a 5 vezes o diâmetro da haste (acima de 7 vezes, com haste de metal duro).

## SOOOSCZC



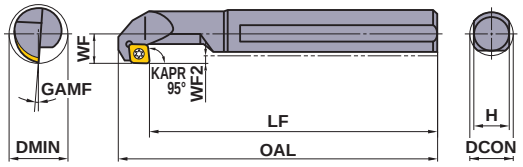




Figura mostra suporte à direita.

## Insertos CCOO

| Acabamento | Acabamento | Leve | Leve |
|---|---|---|---|
| FP | FM | LP | LM |
| | | | |
| (06,09) | (06,09) | (06,09) | (06,09) |
| Média | Média | Face Plana | CBN/PCD |
| MP | MM | | |
| | | | |
| (06,09) | (06,09) | (06,09) | (06,09) |

| Referência para Pedido | Estoque R | Estoque L | Referência do Inserto | | Dimensões(mm) DCON | OAL | LF | WF | WF2 | H | GAMF | DMIN | * Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **S16MSCZCR/L06** | ● | ● | CCOB<br>CCOH<br>CCOT<br>CCOW | 0602OO | 16 | 161 | 150 | 11 | 3 | 14 | 10° | **20** | TS25 | TKY08F |
| **S20QSCZCR/L09** | ● | ● | | 09T3OO | 20 | 198 | 180 | 13 | 3 | 18 | 7° | **25** | TS4 | TKY15F |

Nota 1) Na foto do inserto, as letras mostram o tipo de quebra-cavacos e os números, as dimensões do inserto.

**Nota 2) Quando utilizar insertos com quebra-cavacos direito ou esquerdo, utilize insertos com quebra-cavacos esquerdo em suportes com sentido de corte à direita e vice-versa.**

* Torque de Fixação (N • m) : TS25=1.0, TS4=3.5

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| | Material | Dureza | Tipo de Usinagem | l/d≤3 Velocidade de Corte (m/min) | l/d≤3 Avanço (mm/rot) | l/d≤3 Prof. de Corte (mm) | l/d=3–4 (Diâmetro da Haste ≥ 25mm) Velocidade de Corte (m/min) | l/d=3–4 (Diâmetro da Haste ≥ 25mm) Avanço (mm/rot) | l/d=3–4 (Diâmetro da Haste ≥ 25mm) Prof. de Corte (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | Aço Carbono Aço Liga | 180–350HB | Leve | 130 (90–160) | 0.1 (0.05–0.15) | 0.2 | 120 (80–150) | 0.1 (0.05–0.15) | 0.2 |
| | | | Média | 90 (60–120) | 0.25 (0.15–0.35) | –3.0 | 80 (50–110) | 0.15 (0.1–0.2) | –1.5 |
| M | Aço Inoxidável | ≤200HB | Leve | 140 (100–180) | 0.1 (0.05–0.15) | 0.2 | 140 (100–180) | 0.1 (0.05–0.15) | 0.2 |
| | | | Média | 70 (50–90) | 0.2 (0.15–0.25) | –2.0 | 60 (40–80) | 0.15 (0.1–0.2) | –1.0 |
| N | Ligas de Alumínio | – | Leve | 300 (200–400) | 0.1 (0.05–0.15) | 0.2 | 300 (200–400) | 0.1 (0.05–0.15) | 0.2 |
| | | | Média | 200 (150–250) | 0.1 (0.05–0.15) | –2.0 | 200 (150–250) | 0.1 (0.05–0.15) | –1.5 |

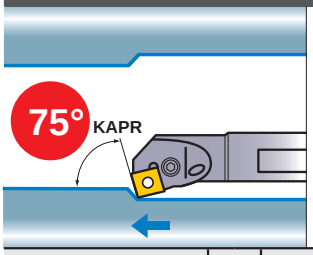
● : Estoque mantido.

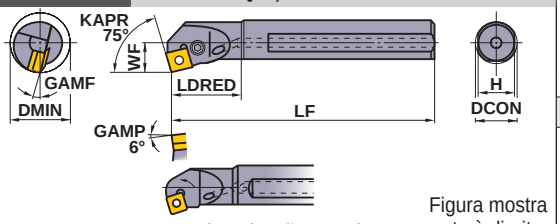
**Inserto tipo CCOO ➤ A140–A147**
**Insertos CBN & PCD ➤ B049–B052, B072**

# SUPORTE TIPO P

- O diâmetro mínimo de corte é a partir de ϕ25.
- Padrão ISO.
- Inserto negativo econômico.
- Fixação tipo alavanca.
- l/d é 3 vezes o diâmetro da haste.

## A○○○PSKN — Com furo de refrigeração — Insertos SN○○




∗1 Tipo Fixação por Pino

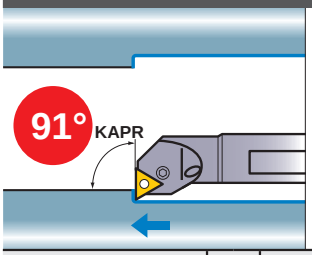
Figura mostra suporte à direita.

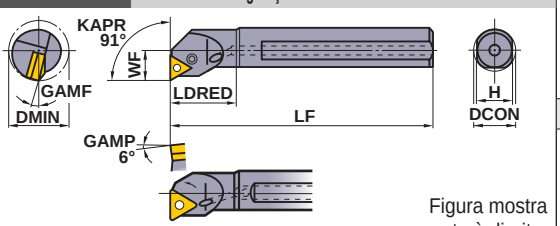
| Acabamento | Leve | Média | Média |
|---|---|---|---|
| FP | LP | MP | MH |
| | | | |
| (12) | (12) | (12) | (12) |
| **Média** | **Aço Inoxidável** | **Tolerância G** | **CBN/PCD** |
| Standard | MM | R/L | |
| | | | |
| (09,12) | (12) | (09,12) | (12) |

| Referência para Pedido | Estoque R | Estoque L | Referência do Inserto | | Dimensões(mm) DCON | LF | LDRED | WF | H | GAMF | DMIN | Calço | Pino do Calço | Alavanca de Fixação | Parafuso de Fixação ∗2 | Chave | Plug | Pino de Fixação ∗2 | Pino | Parafuso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **A20QPSKNR/L09** | ● | ● | SNMA SNMG | 0903○○ | 20 | 180 | 32 | 13 | 18 | 13° | **25** | — | — | — | — | HKY15R HKY25R | HGM-PT1/8 | HP3T | P208AM | HSS03005 |
| **A25RPSKNR/L12** | ● | ● | SNMM SNGA SNGG | 1204○○ | 25 | 200 | 40 | 17 | 23 | 13° | **32** | MLSP42 | — | — | — | HKY15R HKY30R | HGM-PT1/4 | HP43 | P210AM | HSS03005 |
| **A32SPSKNR/L12** | ● | ● | | 1204○○ | 32 | 250 | 50 | 22 | 30 | 13° | **44** | LLSSN42 | LLP14 | LLCL14 | LLCS108S | HKY30R | HGM-PT3/8 | — | — | — |

∗1 Tipo Fixação por Pino : A20QPSKNR/L09, A25RPSKNR/L12
∗2 Torque de Fixação (N • m) : LLCS108S=3.3, HP3T=2.2, HP43=3.3

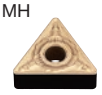
## A○○○PTFN — Com furo de refrigeração — Insertos TN○○




∗1 Tipo Fixação por Pino

Figura mostra suporte à direita.

| Acabamento | Leve | Média | Média |
|---|---|---|---|
| FP | LP | MP | MH |
| | | |  |
| (16) | (16, 22) | (16,22) | (16,22) |
| **Média** | **Aço Inoxidável** | **Tolerância G** | **CBN/PCD** |
| Standard | MM | R/L | |
| | | | |
| (16,22) | (16,22) | (16,22) | (16,22) |

| Referência para Pedido | Estoque R | Estoque L | Referência do Inserto | | Dimensões(mm) DCON | LF | LDRED | WF | H | GAMF | DMIN | Calço | Pino do Calço | Alavanca de Fixação | Parafuso de Fixação ∗2 | Chave | Plug | Pino de Fixação ∗2 | Pino | Parafuso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **A20QPTFNR/L16** | ● | ● | TNMA TNMG TNMM TNGA TNGG TNGH | 1604○○ | 20 | 180 | 32 | 13 | 18 | 15° | **25** | — | — | — | — | HKY15R HKY25R | HGM-PT1/8 | HP31 | P208AM | HSS03005 |
| **A25RPTFNR/L16** | ● | ● | | 1604○○ | 25 | 200 | 40 | 17 | 23 | 13° | **32** | MLTP32 | — | — | — | HKY15R HKY25R | HGM-PT1/4 | HP33 | P208AM | HSS03005 |
| **A32SPTFNR/L16** | ● | ● | | 1604○○ | 32 | 250 | 50 | 22 | 30 | 13° | **44** | LLSTN32 | LLP13 | LLCL13 | LLCS106 | HKY25R | HGM-PT3/8 | — | — | — |
| **A40TPTFNR/L22** | ● | ● | | 2204○○ | 40 | 300 | 63 | 27 | 37 | 10° | **54** | LLSTN42 | LLP14 | LLCL14 | LLCS108S | HKY30R | HGM-PT3/8 | — | — | — |
| **A50UPTFNR/L22** | ● | ● | | 2204○○ | 50 | 350 | 80 | 35 | 47 | 9° | **70** | LLSTN42 | LLP14 | LLCL14 | LLCS108S | HKY30R | HGM-PT3/8 | — | — | — |

∗1 Tipo Fixação por Pino : A20QPTFNR/L16, A25RPTFNR/L16
∗2 Torque de Fixação (N • m) : LLCS106=2.2, LLCS108S=3.3, HP31=2.2, HP33=2.2

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| | Material | Dureza | Tipo de Usinagem | l/d≤3 Velocidade de Corte (m/min) | l/d≤3 Avanço (mm/rot) | l/d≤3 Prof. de Corte (mm) | l/d=3—4 Velocidade de Corte (m/min) | l/d=3—4 Avanço (mm/rot) | l/d=3—4 Prof. de Corte (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | Aço Carbono Aço Liga | 180—350HB | Média | 110 (80—140) | 0.25 (0.1—0.4) | —5.0 | 110 (80—140) | 0.2 (0.1—0.3) | —4.0 |
| M | Aço Inoxidável | ≤200HB | Média | 80 (60—100) | 0.2 (0.1—0.3) | —4.0 | 70 (50—100) | 0.15 (0.1—0.25) | —3.0 |
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resist. à Tração ≤350MPa | Média | 80 (60—100) | 0.25 (0.1—0.4) | —5.0 | 80 (60—100) | 0.2 (0.1—0.3) | —4.0 |

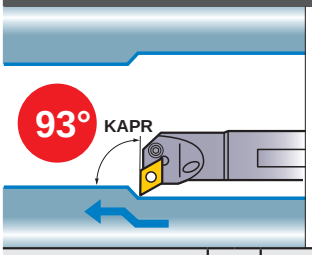
Nota 1) Na foto do inserto, as letras mostram o tipo de quebra-cavacos e os números, as dimensões do inserto.
Nota 2) As dimensões correspondem ao inserto com raio de ponta RE 0.8.
**Nota 3) Quando substituir a alavanca de fixação LLCL13S, considere também a compra da mola da alavanca "HLS2", conforme a necessidade.**

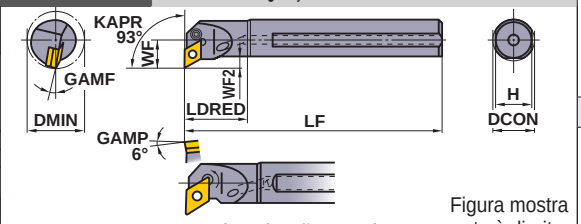

**Inserto tipo SN○○** ➤ **A115—A120**
**Inserto tipo TN○○** ➤ **A121—A127**
**Insertos CBN & PCD** ➤ **B037—B041, B069**
**ACESSÓRIOS** ➤ **Q001**
**INFORMAÇÕES TÉCNICAS** ➤ **R001**

# SUPORTE TIPO P

- O diâmetro mínimo de corte é a partir de ϕ20.
- Padrão ISO.
- Inserto negativo econômico.
- Fixação tipo alavanca.
- l/d é 3 vezes o diâmetro da haste.

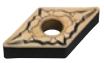
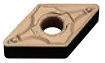
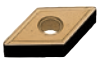
## A○○○PDUN — Com furo de refrigeração — Insertos DN○○




∗1 Tipo Fixação por Pino

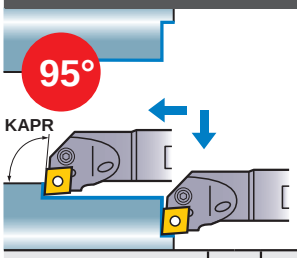
Figura mostra suporte à direita.

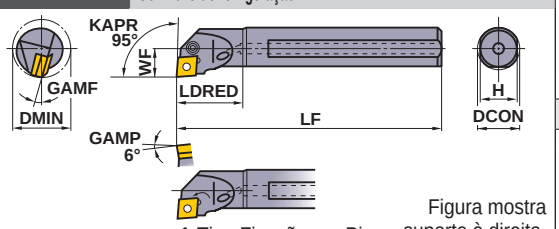
| Acabamento | Leve | Média | Média |
|---|---|---|---|
| FP | LP | MP | MH |
| |  | |  |
| (15) | (11, 15) | (15) | (15) |
| **Média** | **Aço Inoxidável** | **Tolerância G** | **CBN/PCD** |
| Standard | MM | R/L | |
|  | | | |
| (11,15) | (15) | (15) | (15) |

| Referência para Pedido | Estoque R | Estoque L | Referência do Inserto | | Dimensões(mm) DCON | LF | LDRED | WF | F2 | H | GAMF | DMIN | Calço | Pino do Calço | Alavanca de Fixação | Parafuso de Fixação ∗2 | Chave | Plug | Pino de Fixação ∗2 | Pino | Parafuso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **A20QPDUNR/L11** | ● | ● | DNMA DNMG DNMX DNMM DNGA DNGG DNGM | 1104○○ | 20 | 180 | 32 | 15 | 6.4 | 18 | 13° | **26** | — | — | LLCL23S | LLCS125 | HKY20R | HGM-PT1/8 | — | — | — |
| **A25RPDUNR/L11** | ● | ● | | 1104○○ | 25 | 200 | 40 | 17 | 6.9 | 23 | 15° | **32** | LLSDN32 | LLP13 | LLCL23 | LLCS106 | HKY25R | HGM-PT1/4 | — | — | — |
| **A25RPDUNR/L15** | ● | ● | | 1504○○ | 25 | 200 | 40 | 17 | 6.9 | 23 | 13° | **32** | MLDP42 | — | — | — | HKY15R HKY30R | HGM-PT1/4 | HP43 | P210AM | HSS03005 |
| **A32SPDUNR/L11** | ● | ● | | 1104○○ | 32 | 250 | 50 | 22 | 8.4 | 30 | 13° | **44** | LLSDN32 | LLP13 | LLCL23 | LLCS106 | HKY25R | HGM-PT3/8 | — | — | — |
| **A32SPDUNR/L15** | ● | ● | | 1504○○ | 32 | 250 | 50 | 22 | 8.4 | 30 | 13° | **44** | LLSDN42 | LLP14 | LLCL24 | LLCS108S | HKY30R | HGM-PT3/8 | — | — | — |
| **A40TPDUNR/L15** | ● | ● | | 1504○○ | 40 | 300 | 63 | 27 | 9.4 | 37 | 10° | **54** | LLSDN42 | LLP14 | LLCL24 | LLCS108S | HKY30R | HGM-PT3/8 | — | — | — |
| **A50UPDUNR/L15** | ● | ● | | 1504○○ | 50 | 350 | 80 | 35 | 12.4 | 47 | 9° | **70** | LLSDN42 | LLP14 | LLCL24 | LLCS108S | HKY30R | HGM-PT3/8 | — | — | — |

∗1 Tipo Fixação por Pino : A25RPDUNR/L15
∗2 Torque de Fixação (N • m) : LLCS125=1.5, LLCS106=2.2, LLCS108S=3.3, HP43=3.3

## A○○○PCLN — Com furo de refrigeração — Insertos CN○○




∗1 Tipo Fixação por Pino

Figura mostra suporte à direita.

| Acabamento | Leve | Leve | Média |
|---|---|---|---|
| FP | SA | LP | MP |
| | | | |
| (12) | (12) | (12) | (12) |
| **Média** | **Média** | **Aço Inoxidável** | **CBN/PCD** |
| MH | Standard | MM | |
| | | | |
| (12) | (09,12) | (12) | (12) |

| Referência para Pedido | Estoque R | Estoque L | Referência do Inserto | | Dimensões(mm) DCON | LF | LDRED | WF | H | GAMF | DMIN | Calço | Pino do Calço | Alavanca de Fixação ∗3 | Parafuso de Fixação ∗2 | Chave | Plug | Pino de Fixação ∗2 | Pino | Parafuso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **A16MPCLNR/L09** | ● | ● | CNMA CNMG CNMM CNGA CNGG CNGM | 09T3○○ | 16 | 150 | 25 | 11 | 14 | 15° | **20** | — | — | LLCL13S | LLCS105 | HKY20R | HGM-PT1/8 | — | — | — |
| **A20QPCLNR/L09** | ● | ● | | 09T3○○ | 20 | 180 | 32 | 13 | 18 | 13° | **25** | — | — | — | — | HKY25R HKY15R | HGM-PT1/8 | HP3T | P208AM | HSS03005 |
| **A20QPCLNR/L09N** | ● | ● | | 09T3○○ | 20 | 180 | 32 | 13 | 18 | 13° | **25** | — | — | LLCL13S | LLCS105 | HKY20R | HGM-PT1/8 | — | — | — |
| **A25RPCLNR/L09** | ● | ● | | 09T3○○ | 25 | 200 | 40 | 17 | 23 | 13° | **32** | — | — | LLCL13S | LLCS105 | HKY20R | HGM-PT1/4 | — | — | — |
| **A25RPCLNR/L12** | ● | ● | | 1204○○ | 25 | 200 | 40 | 17 | 23 | 13° | **32** | MLCP42 | — | — | — | HKY30R HKY15R | HGM-PT1/4 | HP43 | P210AM | HSS03005 |
| **A32SPCLNR/L12** | ● | ● | | 1204○○ | 32 | 250 | 50 | 22 | 30 | 13° | **44** | LLSCN42 | LLP14 | LLCL14 | LLCS108S | HKY30R | HGM-PT3/8 | — | — | — |
| **A40TPCLNR/L12** | ● | ● | | 1204○○ | 40 | 300 | 63 | 27 | 37 | 10° | **54** | LLSCN42 | LLP14 | LLCL14 | LLCS108S | HKY30R | HGM-PT3/8 | — | — | — |
| **A50UPCLNR12** | ● | | | 1204○○ | 50 | 350 | 80 | 35 | 47 | 10° | **63** | LLSCP42 | LLP14 | LLCL14 | LLCS108S | HKY30R | HGM-PT3/8 | — | — | — |

∗1 Tipo Fixação por Pino : A20QPCLNR/L09, A25RPCLNR/L12
∗2 Torque de Fixação (N • m) : LLCS105=1.5, LLCS106=2.2, LLCS108S=3.3, HP3T=2.2, HP43=3.3
∗3 Quando substituir a alavanca de fixação LLCL13S, considere também a compra da mola da alavanca "HLS2", conforme a necessidade.

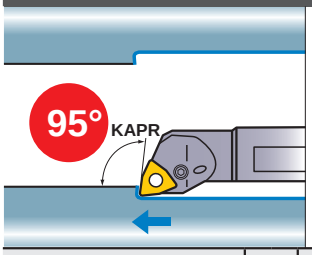
Nota 1) Na foto do inserto, as letras mostram o tipo de quebra-cavacos e os números, as dimensões do inserto.
Nota 2) As dimensões correspondem ao inserto com raio de ponta RE 0.8.
**Nota 3) Quando utilizar insertos com quebra-cavacos direito ou esquerdo, utilize insertos com quebra-cavacos esquerdos em suportes com sentido de corte à direita e vice-versa.**

● : **Estoque mantido.**


| | |
|---|---|
| **Inserto tipo DN○○** | **➤ A107—A113** |
| **Inserto tipo CN○○** | **➤ A100—A106** |
| **Insertos CBN & PCD** | **➤ B028—B036, B068** |

# A○○○PWLN

**Com furo de refrigeração** — **Insertos WN○○**



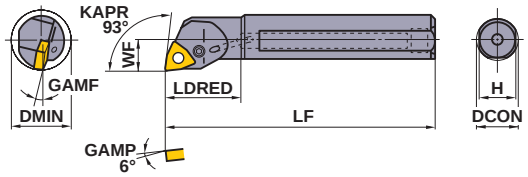




Figura mostra suporte à direita.

| Leve | Média |
|---|---|
| LP | MP |
| | |
| (06) | (06) |
| **Aço Inoxidável** | |
| MM | |
| | |
| (06) | |

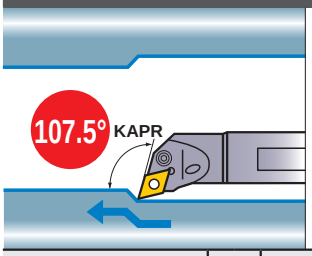
| Referência para Pedido | Estoque R | Estoque L | Referência do Inserto | | Dimensões(mm) DCON | LF | LDRED | WF | H | GAMF | DMIN | ⁎2 Alavanca de Fixação | ⁎1 Parafuso de Fixação | Chave | Plug |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **A16MPWLNR/L06** | ● | ● | WNMG | 06T3○○ | 16 | 150 | 25 | 11 | 14 | 15° | **20** | LLCL13S | LLCS105 | HKY20R | HGM-PT1/8 |
| **A20QPWLNR/L06** | ● | ● | | 06T3○○ | 20 | 180 | 32 | 13 | 18 | 13° | **25** | LLCL13S | LLCS105 | HKY20R | HGM-PT1/8 |
| **A25RPWLNR/L06** | ● | ● | | 06T3○○ | 25 | 200 | 40 | 17 | 23 | 13° | **32** | LLCL13S | LLCS105 | HKY20R | HGM-PT1/4 |

⁎1 Torque de Fixação (N • m) : LLCS105=1.5

⁎2 Quando substituir a alavanca de fixação LLCL13S, considere também a compra da mola da alavanca "HLS2", conforme a necessidade.

# A○○○PDQN

**Com furo de refrigeração** — **Insertos DN○○**



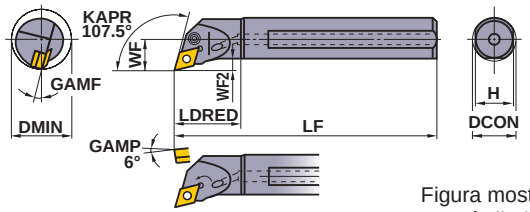
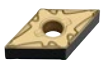
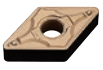
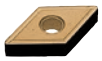




Figura mostra suporte à direita.

⁎1 Tipo Fixação por Pino

| Acabamento | Leve | Média | Média |
|---|---|---|---|
| FP | LP | MP | MH |
|  | | |  |
| (15) | (15) | (15) | (15) |
| **Média** | **Aço Inoxidável** | **Tolerância G** | **CBN/PCD** |
| Standard | MM | R/L | |
|  | | | |
| (15) | (15) | (15) | (15) |

| Referência para Pedido | Estoque R | Estoque L | Referência do Inserto | | Dimensões(mm) DCON | LF | LDRED | WF | WF2 | H | GAMF | DMIN | Calço | Pino do Calço | Alavanca de Fixação | ⁎2 Parafuso de Fixação | Chave | Plug | ⁎2 Pino de Fixação | Pino | Parafuso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **A25RPDQNR/L15** | ● | ● | DNMA<br>DNMG | 1504○○ | 25 | 200 | 40 | 17 | 6.9 | 23 | 13° | **32** | MLDP42 | — | — | — | HKY15R<br>HKY30R | HGM-PT1/4 | HP43 | P210AM | HSS03005 |
| **A32SPDQNR/L15** | ● | ● | DNMM | 1504○○ | 32 | 250 | 50 | 22 | 8.4 | 30 | 13° | **44** | LLSDN42 | LLP14 | LLCL24 | LLCS108S | HKY30R | HGM-PT3/8 | — | — | — |
| **A40TPDQNR/L15** | ● | ● | DNGA<br>DNGG | 1504○○ | 40 | 300 | 63 | 27 | 9.4 | 37 | 10° | **54** | LLSDN42 | LLP14 | LLCL24 | LLCS108S | HKY30R | HGM-PT3/8 | — | — | — |
| **A50UPDQNR15** | ● | | DNGM | 1504○○ | 50 | 350 | 80 | 35 | 12.4 | 47 | 9° | **70** | LLSDN42 | LLP14 | LLCL24 | LLCS108S | HKY30R | HGM-PT3/8 | — | — | — |

⁎1 Tipo Fixação por Pino : A25RPDQNR/L15

⁎2 Torque de Fixação (N • m) : LLCS108S=3.3, HP43=3.3

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| | Material | Dureza | Tipo de Usinagem | l/d≤3 Velocidade de Corte (m/min) | l/d≤3 Avanço (mm/rot) | l/d≤3 Prof. de Corte (mm) | l/d=3—4 Velocidade de Corte (m/min) | l/d=3—4 Avanço (mm/rot) | l/d=3—4 Prof. de Corte (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | Aço Carbono, Aço Liga | 180—350HB | Média | 110 (80—140) | 0.25 (0.1—0.4) | —5.0 | 110 (80—140) | 0.2 (0.1—0.3) | —4.0 |
| M | Aço Inoxidável | ≤200HB | Média | 80 (60—100) | 0.2 (0.1—0.3) | —4.0 | 70 (50—100) | 0.15 (0.1—0.25) | —3.0 |
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resist. à Tração ≤350MPa | Média | 80 (60—100) | 0.25 (0.1—0.4) | —5.0 | 80 (60—100) | 0.2 (0.1—0.3) | —4.0 |


**Inserto tipo WN○○** ➤ **A132—A136**

**Inserto tipo DN○○** ➤ **A107—A113**

**Insertos CBN & PCD** ➤ **B032—A036, B068**

**ACESSÓRIOS** ➤ **Q001**

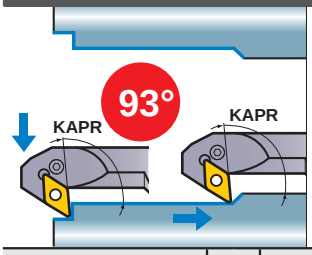
**INFORMAÇÕES TÉCNICAS** ➤ **R001**

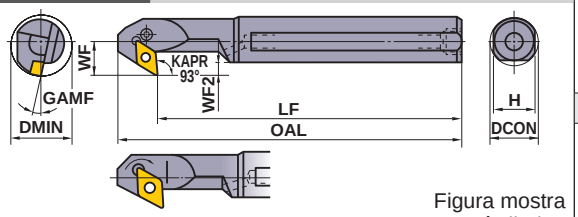
# SUPORTE TIPO P

- O diâmetro mínimo de corte é a partir de ϕ32.
- Padrão ISO.
- Inserto negativo econômico.
- Fixação tipo alavanca.
- l/d é 3 vezes o diâmetro da haste.

## A○○○PDZN

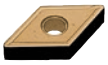
Com furo de refrigeração **Insertos DN○○**




∗1 Tipo Fixação por Pino

Figura mostra suporte à direita.

| Acabamento | Leve | Média | Média |
|---|---|---|---|
| FP | LP | MP | MH |
| | | | |
| (15) | (15) | (15) | (15) |
| **Média** | **Aço Inoxidável** | **Tolerância G** | **CBN/PCD** |
| Standard | MM | R/L | |
|  | | | |
| (15) | (15) | (15) | (15) |

| Referência para Pedido | Estoque R | Estoque L | Referência do Inserto | | Dimensões(mm) DCON | OAL | LF | WF | WF2 | H | GAMF | DMIN | Calço | Pino do Calço | Alavanca de Fixação | Parafuso de Fixação ∗2 | Chave | Plug | Pino de Fixação ∗2 | Pino | Parafuso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **A25RPDZNR/L15** | ● | ● | DNMA DNMG | 1504○○ | 25 | 225 | 200 | 17 | 6.7 | 23 | 13° | **32** | MLDP42 | — | — | — | HKY15R HKY30R | HGM-PT1/4 | HP43 | P210AM | HSS03005 |
| **A32SPDZNR/L15** | ● | ● | DNMX DNMM | 1504○○ | 32 | 275 | 250 | 22 | 8.2 | 30 | 13° | **40** | LLSDN42 | LLP14 | LLCL24 | LLCS108S | HKY30R | HGM-PT3/8 | — | — | — |
| **A40TPDZNR/L15** | ● | ● | DNGA DNGG | 1504○○ | 40 | 325 | 300 | 27 | 9.2 | 37 | 10° | **50** | LLSDN42 | LLP14 | LLCL24 | LLCS108S | HKY30R | HGM-PT3/8 | — | — | — |
| **A50UPDZNR/L15** | ● | ● | DNGM | 1504○○ | 50 | 375 | 350 | 35 | 12.2 | 47 | 9° | **63** | LLSDN42 | LLP14 | LLCL24 | LLCS108S | HKY30R | HGM-PT3/8 | — | — | — |

∗1 Tipo Fixação por Pino : A25RPDZNR/L15

∗2 Torque de Fixação (N • m) : LLCS108S=3.3, HP43=3.3

Nota 1) Na foto do inserto, as letras mostram o tipo de quebra-cavacos e os números, as dimensões do inserto.

Nota 2) As dimensões correspondem ao inserto com raio de ponta RE 0.8.

**Nota 3) Quando utilizar insertos com quebra-cavacos direito ou esquerdo, utilize insertos esquerdos para suportes esquerdos e vice-versa.**

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| | Material | Dureza | Tipo de Usinagem | l/d≤3 Velocidade de Corte (m/min) | l/d≤3 Avanço (mm/rot) | l/d≤3 Prof. de Corte (mm) | l/d=3—4 Velocidade de Corte (m/min) | l/d=3—4 Avanço (mm/rot) | l/d=3—4 Prof. de Corte (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | Aço Carbono, Aço Liga | 180—350HB | Média | 110 (80—140) | 0.25 (0.1—0.4) | —5.0 | 110 (80—140) | 0.2 (0.1—0.3) | —4.0 |
| M | Aço Inoxidável | ≤200HB | Média | 80 (60—100) | 0.2 (0.1—0.3) | —4.0 | 70 (50—100) | 0.15 (0.1—0.25) | —3.0 |
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resist. à Tração ≤350MPa | Média | 80 (60—100) | 0.25 (0.1—0.4) | —5.0 | 80 (60—100) | 0.2 (0.1—0.3) | —4.0 |

● : Estoque mantido.

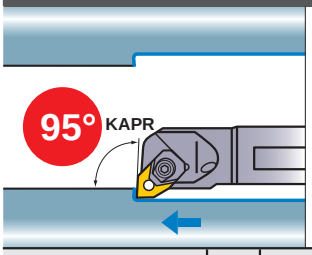
**Inserto tipo DN○○** ➤ **A107—A113**
**Insertos CBN & PCD** ➤ **B032—B036, B068**

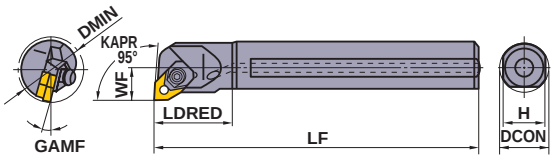
# SUPORTE TIPO M

- O diâmetro mínimo de corte é a partir de ϕ63.
- Inserto negativo formato trigon.
- Fixação com duplo grampo.
- l/d é 3 vezes o diâmetro da haste.

## A○○○MWLN

Com furo de refrigeração **Insertos WN○○**




Somente suporte com corte à direita.

| Acabamento | Leve | Média | Média |
|---|---|---|---|
| FP | LP | MP | MH |
| | | | |
| (08) | (08) | (08) | (08) |
| **Média** | **Média a Desbaste** | **Aço Inoxidável** | |
| Standard | RP | MM | |
| | | | |
| (08) | (08) | (08) | |

| Referência para Pedido | Estoque | Referência do Inserto | Dimensões(mm) | | | | | | | Calço | Pino do Calço | Grampo de Fixação | Cunha de Fixação | Mola | Parafuso de Fixação | Chave | Plug |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | | DCON | LF | LDRED | WF | H | GAMF | DMIN | | | | | | | | |
| **A50UMWLNR08** | ● | WNMA WNMG WNGA 0804○○ | 50 | 350 | 80 | 35 | 63 | 9° | **63** | WPS WC43 | CCP44 | CCK13 | CPT24 | MES2 | SLCS105 | HKY25R HKY40R | HGM-PT3/8 |

*1 Torque de Fixação (N • m) : SLCS105=7.0

Nota 1) Na foto do inserto, as letras mostram o tipo de quebra-cavacos e os números, as dimensões do inserto.
Nota 2) As dimensões correspondem ao inserto com raio de ponta RE 0.8.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| | Material | Dureza | Método da Usinagem | l/d≤3 | | | l/d=3—4 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) | Prof. de Corte (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) | Prof. de Corte (mm) |
| P | Aço Carbono, Aço Liga | 180—350HB | Média | 110 (80—140) | 0.25 (0.1—0.4) | —5.0 | 110 (80—140) | 0.2 (0.1—0.3) | —4.0 |
| M | Aço Inoxidável | ≤200HB | Média | 80 (60—100) | 0.2 (0.1—0.3) | —4.0 | 70 (50—100) | 0.15 (0.1—0.25) | —3.0 |
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resist. à Tração ≤350MPa | Média | 80 (60—100) | 0.25 (0.1—0.4) | —5.0 | 80 (60—100) | 0.2 (0.1—0.3) | —4.0 |

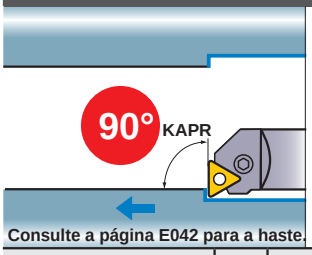


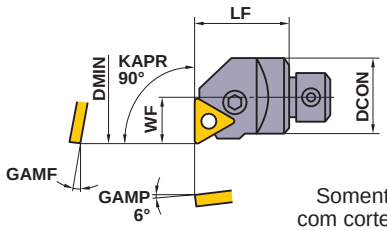
**Inserto tipo WN○○** ➤ **A132—A136**
**Insertos CBN** ➤ **B044**

# CABEÇA DE MANDRILAR TIPO D

- O diâmetro mínimo de corte é a partir de ϕ40.
- Inserto negativo econômico.
- Fixação tipo alavanca.
- Cabeças intercambiáveis.

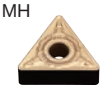
## DPTF




Somente suporte com corte à direita.

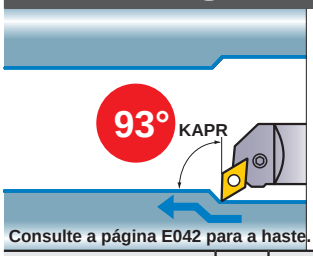
### Insertos TN○○

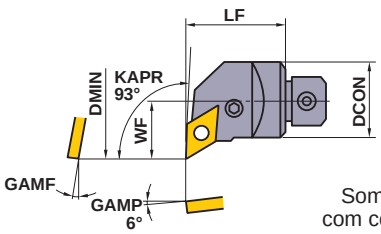
| Acabamento | Leve | Média | Média |
|---|---|---|---|
| FP | LP | MP | MH |
| | | |  |
| (16) | (16,22) | (16,22) | (16,22) |
| **Média** | **Aço Inoxidável** | **Tolerância G** | **CBN/PCD** |
| Standard | MM | R/L | |
| | | | |
| (16,22) | (16,22) | (16,22) | (16) |

| Referência para Pedido | Estoque | Referência do Inserto | | Dimensões(mm) | | | | | Calço | Pino do Calço | Alavanca de Fixação | Parafuso de Fixação * | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | | | DCON | LF | WF | GAMF | DMIN | | | | | |
| **DPTF132R** | ● | TN○A<br>TN○G<br>TN○M | 1604○○ | 32 | 40 | 20 | 12° | **40** | LLSTN32 | LLP13 | LLCL13 | LLCS106 | HKY25R |
| **DPTF140R** | ● | | 2204○○ | 40 | 50 | 25 | 10° | **50** | LLSTN42 | LLP14 | LLCL14 | LLCS108 | HKY30R |

* Torque de Fixação (N • m) : LLCS106=2.2, LLCS108=3.3

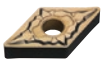
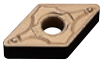
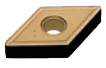
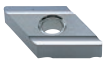
## DPDU




Somente suporte com corte à direita.

### Insertos DN○○

| Acabamento | Leve | Média | Média |
|---|---|---|---|
| FP | LP | MP | MH |
| |  | |  |
| (15) | (15) | (15) | (15) |
| **Média** | **Aço Inoxidável** | **Tolerância G** | **CBN/PCD** |
| Standard | MM | L | |
|  | |  | |
| (15) | (15) | (15) | (15) |

| Referência para Pedido | Estoque | Referência do Inserto | | Dimensões(mm) | | | | | Calço | Pino do Calço | Alavanca de Fixação | Parafuso de Fixação * | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | | | DCON | LF | WF | GAMF | DMIN | | | | | |
| **DPDU132R** | ● | DN○A<br>DN○G<br>DN○M<br>DN○X | 1504○○ | 32 | 40 | 25 | 10° | **50** | LLSDN42 | LLP14 | LLCL24 | LLCS108 | HKY30R |
| **DPDU140R** | ● | | 1504○○ | 40 | 50 | 30 | 9° | **60** | LLSDN42 | LLP14 | LLCL24 | LLCS108 | HKY30R |

* Torque de Fixação (N • m) : LLCS108=3.3

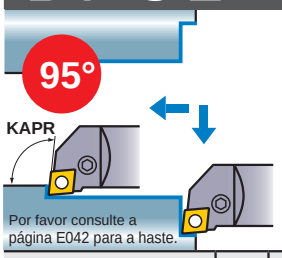
Nota 1) Na foto do inserto, as letras mostram o tipo de quebra-cavacos e os números, as dimensões do inserto.
Nota 2) As dimensões correspondem ao inserto com raio de ponta RE 0.8.
**Nota 3) Quando utilizar insertos com quebra-cavacos direito ou esquerdo, utilize insertos com quebra-cavacos esquerdos em suportes com sentido de corte à direita e vice-versa.**

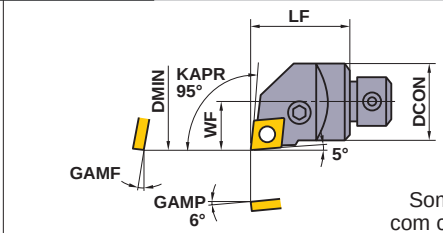
● : **Estoque mantido.**


| | |
|---|---|
| **Inserto tipo TN○○** | **➤ A121—A127** |
| **Inserto tipo DN○○** | **➤ A107—A113** |
| **Insertos CBN & PCD** | **➤ B032—B036, B039—B041, B068, B069** |

# DPCL

## Insertos CN○○




Somente suporte com corte à direita.

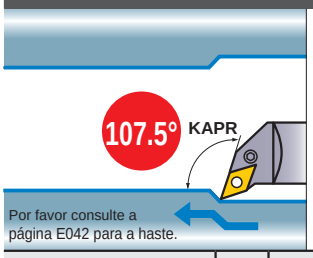
| Acabamento | Leve | Leve | Leve |
|---|---|---|---|
| FP | SA | LP | LM |
| (12) | (12) | (12) | (12) |
| Média | Média | Aço Inoxidável | CBN/PCD |
| MP | Standard | MM | |
| (12) | (12) | (12) | (12) |

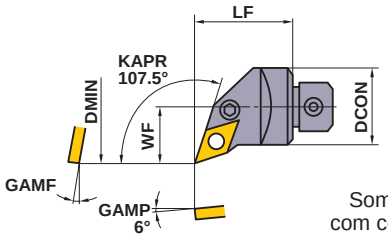
| Referência para Pedido | Estoque | Referência do Inserto | | Dimensões(mm) | | | | | Calço | Pino do Calço | Alavanca de Fixação | Parafuso de Fixação * | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | | | DCON | LF | WF | GAMF | DMIN | | | | | |
| **DPCL132R** | ● | CN○A<br>CN○G<br>CN○M | 1204○○ | 32 | 40 | 20 | 12° | **40** | LLSCN42 | LLP14 | LLCL14 | LLCS108 | HKY30R |
| **DPCL140R** | ● | | 1204○○ | 40 | 50 | 25 | 10° | **50** | LLSCN42 | LLP14 | LLCL14 | LLCS108 | HKY30R |

* Torque de Fixação (N • m) : LLCS108=3.3

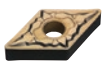
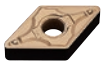
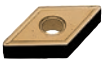
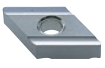
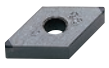
# DPDH

## Insertos DN○○




Somente suporte com corte à direita.

| Acabamento | Leve | Média | Média |
|---|---|---|---|
| FP | LP | MP | MH |
| (15) |  (15) | (15) |  (15) |
| Média | Aço Inoxidável | Tolerância G | CBN/PCD |
| Standard | MM | L | |
|  (15) | (15) |  (15) |  (15) |

| Referência para Pedido | Estoque | Referência do Inserto | | Dimensões(mm) | | | | | Calço | Pino do Calço | Alavanca de Fixação | Parafuso de Fixação * | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | | | DCON | LF | WF | GAMF | DMIN | | | | | |
| **DPDH132R** | ● | DN○A<br>DN○G<br>DN○M | 1504○○ | 32 | 40 | 25 | 10° | **50** | LLSDN42 | LLP14 | LLCL24 | LLCS108 | HKY30R |
| **DPDH140R** | ● | | 1504○○ | 40 | 50 | 30 | 9° | **60** | LLSDN42 | LLP14 | LLCL24 | LLCS108 | HKY30R |

* Torque de Fixação (N • m) : LLCS108=3.3

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| | Material | Dureza | Método da Usinagem | l/d≤3 | | | l/d=3—4 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) | Prof. de Corte (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) | Prof. de Corte (mm) |
| P | Aço Carbono, Aço Liga | 180—350HB | Média | 110 (80—140) | 0.25 (0.1—0.4) | —5.0 | 110 (80—140) | 0.2 (0.1—0.3) | —4.0 |
| M | Aço Inoxidável | ≤200HB | Média | 80 (60—100) | 0.2 (0.1—0.3) | —4.0 | 70 (50—100) | 0.15 (0.1—0.25) | —3.0 |
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resist. à Tração ≤350MPa | Média | 80 (60—100) | 0.25 (0.1—0.4) | —5.0 | 80 (60—100) | 0.2 (0.1—0.3) | —4.0 |

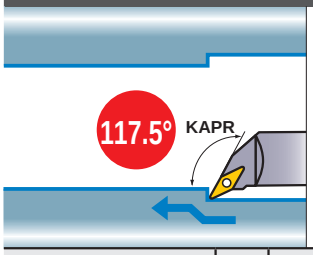

| | |
|---|---|
| **Inserto tipo CN○○** | **➤ A100—A106** |
| **Inserto tipo DN○○** | **➤ A107—A113** |
| **Insertos CBN & PCD** | **➤ B028—B036, B068** |

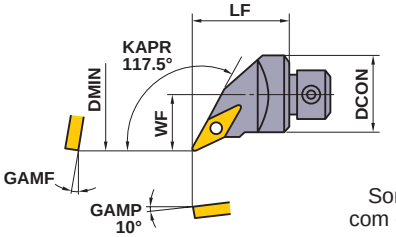
| | |
|---|---|
| **ACESSÓRIOS** | **➤ Q001** |
| **INFORMAÇÕES TÉCNICAS** | **➤ R001** |

# CABEÇA DE MANDRILAR TIPO D

- O diâmetro mínimo de corte é a partir de ϕ40.
- Inserto negativo econômico.
- Fixação tipo alavanca.
- Cabeças intercambiáveis.

## DPVP




Somente suporte com corte à direita.

## Insertos VN○○

| Acabamento | Leve | Média | Média |
|---|---|---|---|
| FP | LP | MP | MH |
| | | | |
| (16) | (16) | (16) | (16) |
| **Aço Inoxidável** | **Tolerância G** | **PCD** | **CBN** |
| MM | L | L-F | |
| | | | |
| (16) | (16) | (16) | (16) |

| Referência para Pedido | Estoque | Referência do Inserto | | Dimensões(mm) | | | | | Calço | Pino de Fixação | Parafuso de Fixação * | Anel Elástico | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | | | DCON | LF | WF | GAMF | DMIN | | | | | |
| **DPVP132R** | ● | VN○A<br>VN○G<br>VN○M | 1604○○ | 32 | 40 | 25 | 13° | **50** | PV322 | P11S | HSP05008C | E03 | HKY25R |
| **DPVP140R** | ● | | 1604○○ | 40 | 50 | 30 | 13° | **60** | PV322 | P11S | HSP05008C | E03 | HKY25R |

* Torque de Fixação (N • m) : HSP05008C=2.5

Nota 1) As dimensões correspondem ao inserto com raio de ponta RE 0.8.

## HASTE PARA CABEÇA DE MANDRILAR TIPO D

① **B** ② **1** ③ **32** ④ **32**

**①Designação**

**②Comprimento da Haste (mm)**

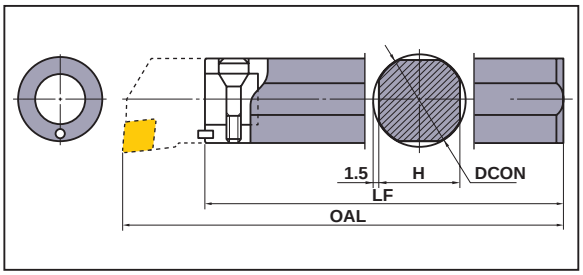
| Símbolo | DCON | LF | OAL |
|---|---|---|---|
| 1 | 32 | 260 | 300 |
| | 40 | 310 | 360 |

**③Diâmetro da Haste (mm)**

| Símbolo | Diâmetro (DCON) |
|---|---|
| **32** | 32 |
| **40** | 40 |

**④Diâmetro da Cabeça (mm)**

| Símbolo | Diâmetro (BD) |
|---|---|
| **32** | 32 |
| **40** | 40 |




| Referência para Pedido | Estoque | Dimensões (mm) | | | | Parafuso de Montagem | Chave | Referência para Pedido da Cabeça |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | DCON | LF | H | OAL | | | |
| **B13232** | ● | 32 | 260 | 29 | 300 | SD32 | HKY60R | DP○○132R |
| **B14040** | ● | 40 | 310 | 37 | 360 | SD40 | HKY60R | DP○○140R |

● : Estoque mantido.

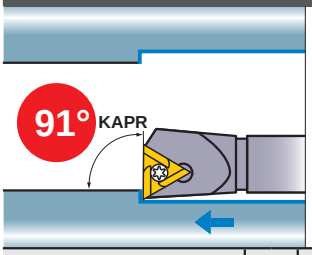

| | |
|---|---|
| **Inserto tipo VN○○** | **➤ A128—A131** |
| **Insertos CBN & PCD** | **➤ B042, B043, B070** |

# SUPORTE TIPO AL

- Indicado para materiais não ferrosos.
- Insertos 20° positivos.
- Fixação tipo parafuso.
- l/d é 6 vezes o diâmetro da haste.
- Excelente resistência à vibração.
- O diâmetro mínimo de corte é a partir de ϕ20.

## STFE

**Insertos TE○○**



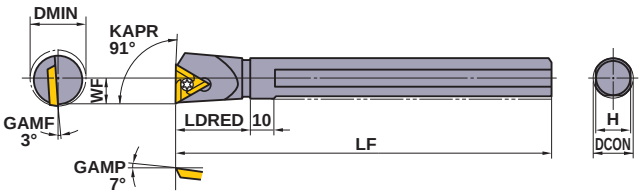




Figura mostra suporte à direita.

| Média | PCD |
|---|---|
| R/L | R/L |
| (16) | (16) |
| PCD | |
| (16) | |

| Referência para Pedido | Estoque R | Estoque L | Referência do Inserto | | Dimensões(mm) DCON | LF | LDRED | WF | H | DMIN | * Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **S16RSTFER/L16** | ● | ● | TEGX○○○R/L TEGX | 1603○○ | 16 | 200 | 30 | 11 | 14.6 | **20** | FC400890T | TKY10F |
| **S20RSTFER/L16** | ● | ● | | 1603○○ | 20 | 200 | 37 | 13 | 18 | **25** | FC400890T | TKY10F |
| **S25SSTFER/L16** | ● | ● | | 1603○○ | 25 | 250 | 40 | 17 | 23 | **32** | FC400890T | TKY10F |

∗ Torque de Fixação (N • m) : FC400890T=2.5

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| | Material | Dureza | Velocidade de Corte (m/min) | l/d=3 Avanço (mm/rot) | l/d=3 Prof. de Corte (mm) | l/d=4 Avanço (mm/rot) | l/d=4 Prof. de Corte (mm) | l/d=5 Avanço (mm/rot) | l/d=5 Prof. de Corte (mm) | l/d=6 Avanço (mm/rot) | l/d=6 Prof. de Corte (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N | Ligas de Alumínio | **HTi10** | 400 (200—600) | 0.15 (0.05—0.25) | —3.0 | 0.15 (0.05—0.25) | —3.0 | 0.1 (0.05—0.2) | —2.5 | 0.1 (0.05—0.2) | —1.0 |
| | | **MD220** | 800 (200—1500) | 0.15 (0.05—0.25) | —3.0 | 0.15 (0.05—0.25) | —3.0 | 0.1 (0.05—0.2) | —2.5 | 0.1 (0.05—0.2) | —1.0 |

Nota 1) Na foto do inserto, as letras mostram o tipo de quebra-cavacos e os números, as dimensões do inserto.
Nota 2) As dimensões correspondem ao inserto com raio de ponta RE 0.4.
**Nota 3) Quando utilizar insertos com quebra-cavacos direito ou esquerdo, utilize insertos com quebra-cavacos esquerdos em suportes com sentido de corte à direita e vice-versa.**


**Inserto tipo TE○○** ➤ **A163**
**Insertos PCD** ➤ **B079**
**ACESSÓRIOS** ➤ **Q001**
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ **R001**

# COMO ENTENDER A APRESENTAÇÃO DE FERRAMENTAS DE CANAL E CORTE

## ●Como esta seção está organizada

①Classificadada conforme aplicação interna ou externa.
②Sub-classificada conforme a linha de produtos.
(Refere-se ao índice da próxima página.)

[Para Canal Externo / Corte] [Para Canal Interno]

**FIGURA MOSTRANDO A APLICAÇÃO DA FERRAMENTA**
utiliza ilustrações e setas para descrever aplicações disponíveis como corte, canal e cópia.

**TIPO DE SUPORTE POR APLICAÇÃO**
indica os tipos de suporte, como o tipo standard L, conforme a aplicação de usinagem.

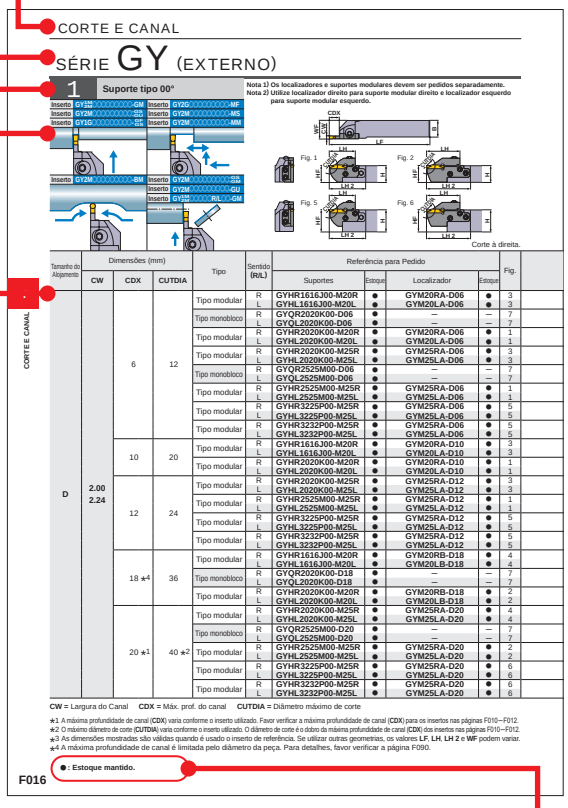
**TÍTULO DE PRODUTO**

**SEÇÃO DO PRODUTO**

**CARACTERÍSTICAS DE PRODUTOS**

**DIÂMETRO MÍNIMO DO FURO**
é diferenciado por cor para facilitar a identificação desta dimensão essencial no torneamento interno.

**GEOMETRIA**


CORTE E CANAL

SÉRIE GY (EXTERNO)

1 Suporte tipo 00°

Nota 1) Os localizadores e suportes modulares devem ser pedidos separadamente.
Nota 2) Utilize localizador direito para suporte modular direito e localizador esquerdo para suporte modular esquerdo.

Corte à direita.

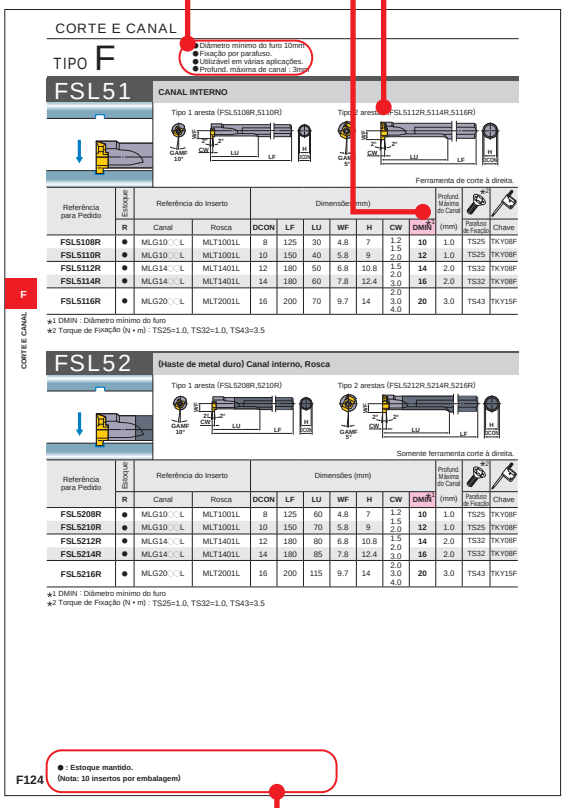
| Tamanho do Alojamento | Dimensões (mm) CW | CDX | CUTDIA | Tipo | Sentido (R/L) | Referência para Pedido Suportes | Estoque | Localizador | Estoque | Fig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D | 2.00 2.24 | 6 | 12 | Tipo modular | R | GYHR1616J00-M20R | ● | GYM20RA-D06 | ● | 3 |
| | | | | | L | GYHL1616J00-M20L | ● | GYM20LA-D06 | ● | 3 |
| | | | | Tipo monobloco | R | GYQR2020K00-D06 | ● | — | — | 7 |
| | | | | | L | GYQL2020K00-D06 | ● | — | — | 7 |
| | | | | Tipo modular | R | GYHR2020K00-M20R | ● | GYM20RA-D06 | ● | 1 |
| | | | | | L | GYHL2020K00-M20L | ● | GYM20LA-D06 | ● | 1 |
| | | | | Tipo modular | R | GYHR2020K00-M25R | ● | GYM25RA-D06 | ● | 3 |
| | | | | | L | GYHL2020K00-M25L | ● | GYM25LA-D06 | ● | 3 |
| | | | | Tipo monobloco | R | GYQR2525M00-D06 | ● | — | — | 7 |
| | | | | | L | GYQL2525M00-D06 | ● | — | — | 7 |
| | | | | Tipo modular | R | GYHR2525M00-M25R | ● | GYM25RA-D06 | ● | 1 |
| | | | | | L | GYHL2525M00-M25L | ● | GYM25LA-D06 | ● | 1 |
| | | | | Tipo modular | R | GYHR3225P00-M25R | ● | GYM25RA-D06 | ● | 5 |
| | | | | | L | GYHL3225P00-M25L | ● | GYM25LA-D06 | ● | 5 |
| | | | | Tipo modular | R | GYHR3232P00-M25R | ● | GYM25RA-D06 | ● | 5 |
| | | | | | L | GYHL3232P00-M25L | ● | GYM25LA-D06 | ● | 5 |
| | | 10 | 20 | Tipo modular | R | GYHR1616J00-M20R | ● | GYM20RA-D10 | ● | 3 |
| | | | | | L | GYHL1616J00-M20L | ● | GYM20LA-D10 | ● | 3 |
| | | | | Tipo modular | R | GYHR2020K00-M20R | ● | GYM20RA-D10 | ● | 1 |
| | | | | | L | GYHL2020K00-M20L | ● | GYM20LA-D10 | ● | 1 |
| | | 12 | 24 | Tipo modular | R | GYHR2020K00-M25R | ● | GYM25RA-D12 | ● | 3 |
| | | | | | L | GYHL2020K00-M25L | ● | GYM25LA-D12 | ● | 3 |
| | | | | Tipo modular | R | GYHR2525M00-M25R | ● | GYM25RA-D12 | ● | 1 |
| | | | | | L | GYHL2525M00-M25L | ● | GYM25LA-D12 | ● | 1 |
| | | | | Tipo modular | R | GYHR3225P00-M25R | ● | GYM25RA-D12 | ● | 5 |
| | | | | | L | GYHL3225P00-M25L | ● | GYM25LA-D12 | ● | 5 |
| | | | | Tipo modular | R | GYHR3232P00-M25R | ● | GYM25RA-D12 | ● | 5 |
| | | | | | L | GYHL3232P00-M25L | ● | GYM25LA-D12 | ● | 5 |
| | | 18 ★4 | 36 | Tipo modular | R | GYHR1616J00-M20R | ● | GYM20RB-D18 | ● | 4 |
| | | | | | L | GYHL1616J00-M20L | ● | GYM20LB-D18 | ● | 4 |
| | | | | Tipo monobloco | R | GYQR2020K00-D18 | ● | — | — | 7 |
| | | | | | L | GYQL2020K00-D18 | ● | — | — | 7 |
| | | | | Tipo modular | R | GYHR2020K00-M20R | ● | GYM20RB-D18 | ● | 2 |
| | | | | | L | GYHL2020K00-M20L | ● | GYM20LB-D18 | ● | 2 |
| | | 20 ★1 | 40 ★2 | Tipo modular | R | GYHR2020K00-M25R | ● | GYM25RA-D20 | ● | 4 |
| | | | | | L | GYHL2020K00-M25L | ● | GYM25LA-D20 | ● | 4 |
| | | | | Tipo monobloco | R | GYQR2525M00-D20 | ● | — | — | 7 |
| | | | | | L | GYQL2525M00-D20 | ● | — | — | 7 |
| | | | | Tipo modular | R | GYHR2525M00-M25R | ● | GYM25RA-D20 | ● | 2 |
| | | | | | L | GYHL2525M00-M25L | ● | GYM25LA-D20 | ● | 2 |
| | | | | Tipo modular | R | GYHR3225P00-M25R | ● | GYM25RA-D20 | ● | 6 |
| | | | | | L | GYHL3225P00-M25L | ● | GYM25LA-D20 | ● | 6 |
| | | | | Tipo modular | R | GYHR3232P00-M25R | ● | GYM25RA-D20 | ● | 6 |
| | | | | | L | GYHL3232P00-M25L | ● | GYM25LA-D20 | ● | 6 |

CW = Largura do Canal CDX = Máx. prof. do canal CUTDIA = Diâmetro máximo de corte

★1 A máxima profundidade de canal (CDX) varia conforme o inserto utilizado. Favor verificar a máxima profundidade de canal (CDX) para os insertos nas páginas F016–F012.
★2 O máximo diâmetro de corte (CUTDIA) varia conforme o inserto utilizado. O diâmetro de corte é o dobro da máxima profundidade de canal (CDX) dos insertos nas páginas F016–F012.
★3 As dimensões mostradas são válidas quando é usado o inserto de referência. Se utilizar outras geometrias, os valores LF, LH, LH 2 e WF podem variar.
★4 A máxima profundidade de canal é limitada pelo diâmetro da peça. Para detalhes, favor verificar a página F090.

●: Estoque mantido.

F016


CORTE E CANAL

TIPO F

●Diâmetro mínimo do furo 10mm
●Fixação por parafuso.
●Utilizável em várias aplicações.
●Profund. máxima de canal : 3mm

FSL51 CANAL INTERNO

Tipo 1 aresta (FSL5108R,5110R) Tipo 2 arestas (FSL5112R,5114R,5116R)

Ferramenta de corte à direita.

| Referência para Pedido | Estoque | Referência do Inserto Canal | Rosca | Dimensões (mm) DCON | LF | LU | WF | H | CW | DMIN | Profund. Máxima do Canal (mm) | Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | | | | | | | | | | | | |
| FSL5108R | ● | MLG10□□L | MLT1001L | 8 | 125 | 30 | 4.8 | 7 | 1.2 1.5 2.0 | 10 | 1.0 | TS25 | TKY08F |
| FSL5110R | ● | MLG10□□L | MLT1001L | 10 | 150 | 40 | 5.8 | 9 | 1.5 2.0 | 12 | 1.0 | TS25 | TKY08F |
| FSL5112R | ● | MLG14□□L | MLT1401L | 12 | 180 | 50 | 6.8 | 10.8 | 1.5 2.0 | 14 | 2.0 | TS32 | TKY08F |
| FSL5114R | ● | MLG14□□L | MLT1401L | 14 | 180 | 60 | 7.8 | 12.4 | 3.0 | 16 | 2.0 | TS32 | TKY08F |
| FSL5116R | ● | MLG20□□L | MLT2001L | 16 | 200 | 70 | 9.7 | 14 | 2.0 3.0 4.0 | 20 | 3.0 | TS43 | TKY15F |

★1 DMIN : Diâmetro mínimo do furo
★2 Torque de Fixação (N • m) : TS25=1.0, TS32=1.0, TS43=3.5

FSL52 (Haste de metal duro) Canal interno, Rosca

Tipo 1 aresta (FSL5208R,5210R) Tipo 2 arestas (FSL5212R,5214R,5216R)

Somente ferramenta corte à direita.

| Referência para Pedido | Estoque | Referência do Inserto Canal | Rosca | Dimensões (mm) DCON | LF | LU | WF | H | CW | DMIN | Profund. Máxima do Canal (mm) | Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | | | | | | | | | | | | |
| FSL5208R | ● | MLG10□□L | MLT1001L | 8 | 125 | 60 | 4.8 | 7 | 1.2 1.5 2.0 | 10 | 1.0 | TS25 | TKY08F |
| FSL5210R | ● | MLG10□□L | MLT1001L | 10 | 150 | 70 | 5.8 | 9 | 1.5 2.0 | 12 | 1.0 | TS25 | TKY08F |
| FSL5212R | ● | MLG14□□L | MLT1401L | 12 | 180 | 80 | 6.8 | 10.8 | 1.5 2.0 | 14 | 2.0 | TS32 | TKY08F |
| FSL5214R | ● | MLG14□□L | MLT1401L | 14 | 180 | 85 | 7.8 | 12.4 | 3.0 | 16 | 2.0 | TS32 | TKY08F |
| FSL5216R | ● | MLG20□□L | MLT2001L | 16 | 200 | 115 | 9.7 | 14 | 2.0 3.0 4.0 | 20 | 3.0 | TS43 | TKY15F |

★1 DMIN : Diâmetro mínimo do furo
★2 Torque de Fixação (N • m) : TS25=1.0, TS32=1.0, TS43=3.5

●: Estoque mantido.
(Nota: 10 insertos por embalagem)

F124

**PRODUTOS STANDARDS**
indica referências para pedido, política de estoque (para suportes direitos e esquerdos), Localizador, parafusos de fixação, largura de canal, profundidade máxima de canal, diâmetro máximo de corte, dimensões, insertos aplicáveis e formatos de aresta de corte.

**LEGENDA PARA POLÍTICA DE ESTOQUE**
é mostrada no canto inferior esquerdo de cada página dupla aberta.

**●Para Solicitar : Para suporte, especifique ①referência para pedido e o sentido de corte (direito/esquerdo).**
**Para inserto, especifique ①a referência do inserto e ②a classe.**

TORNEAMENTO

# CORTE E CANAL


CLASSIFICAÇÃO (EXTERNA) ····· F002
CLASSIFICAÇÃO (INTERNA)····· F003

FERRAMENTAS DE CANAL E CORTE

EXTERNO

CARACTERÍSTICAS DA SÉRIE GY··· F004
REFERÊNCIA PARA PEDIDO DA SÉRIE GY··· F008
INSERTOS DA SÉRIE GY····· F010
DADOS DE REFERÊNCIA SÉRIE GY··· F013
SÉRIE GY ····· F014
NEW SÉRIE GW ····· F106
SUPORTES UG ····· F114
SUPORTES MG····· F116
SUPORTES SMG ····· F118

INTERNO

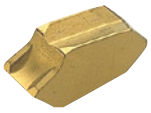
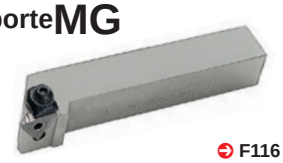
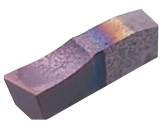
SÉRIE GY ····· F080
MICRO-MINI ····· F119
MICRO-MINI TWIN ····· F120
SUPORTE TIPO F ····· F124
CABEÇA DE MANDRILAR TIPO D ···· F126

*Classificadas em ordem alfabética


F119 **C○○○R-BLS**
F120 **CG**
F126 **DPT4**
F124 **FSL51**
F124 **FSL52**
F112 **GW1**
F110 **GWB**
F111 **GWTB**
F014 **GY**
F115 **KGBN**
F115 **KGT**
F116 **MGH**
F117 **MGT**
F125 **MLG**
F125 **MLT**
F122 **RBH**
F123 **SBH**
F118 **SMGH**
F118 **SMGT**
F118 **SMTT**
F114 **UGH**
F114 **UGHN**

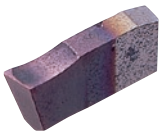
# CLASSIFICAÇÃO

## EXTERNA

| Nome do Suporte | Formato do Inserto | Características | Largura de Canal Conforme Aplicação (mm) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Canal Raso | Canal Profundo | Corte | Cópia | Recesso | Canal de face |
| **Série GY**<br> <br>F014 | | **Tipo modular**<br>● Fixação por grampo.<br>● O localizador proporciona alta rigidez e precisão. (Sistema Tri-Lock)<br>● Vários tipos de insertos.<br>**Tipo monobloco**<br>● Fixação por grampo.<br>● Diâmetro máximo de corte: 50mm. | 1.5<br>2<br>2.24<br>2.39<br>2.5<br>2.74<br>3<br>3.18<br>3.24<br>4<br>4.24<br>4.75<br>5<br>5.24<br>6<br>6.31<br>6.35<br>8 | 1.5<br>2<br>2.24<br>2.39<br>2.5<br>2.74<br>3<br>3.18<br>3.24<br>4<br>4.24<br>4.75<br>5<br>5.24<br>6<br>6.31<br>6.35<br>8 | 1.5<br>2<br>2.24<br>2.39<br>2.5<br>2.74<br>3<br>3.18<br>3.24<br>4<br>4.24<br>4.75<br>5<br>5.24<br>6<br>6.31<br>6.35<br>8 | 2<br>2.5<br>3<br>3.18<br>4<br>4.75<br>5<br>6<br>6.35<br>8 | 2<br>2.5<br>3<br>3.18<br>4<br>4.75<br>5<br>6<br>6.35 | 2<br>2.24<br>2.39<br>2.5<br>2.74<br>3<br>3.18<br>3.24<br>4<br>4.24<br>4.75<br>5<br>5.24<br>6<br>6.31<br>6.35 |
| **Série GW**<br>NEW<br> <br>F110 | | ● Fixação através de efeito mola.<br>● Método simples de fixação do inserto.<br>● A lâmina pode ser usada com refrigeração interna ou externa.<br>● Sistema de quebra-cavacos com excelente controle de cavacos.<br>● Diâmetro máximo de corte: 120mm. | 2.0<br>3.0<br>4.0<br>5.0 | 2.0<br>3.0<br>4.0<br>5.0 | 2.0<br>3.0<br>4.0<br>5.0 | | | |
| **Suporte UG**<br> <br>F114 |  | ● Fixação através de efeito mola.<br>● Fixação reforçada do inserto.<br>● Linhas de blocos, lâminas e inteiriços.<br>● Diâmetro máximo de corte: 120mm. | 2.2<br>3.1<br>4.1<br>5.1 | 2.2<br>3.1<br>4.1<br>5.1 | 2.2<br>3.1<br>4.1<br>5.1 | | | |
| **Suporte MG**<br>  <br>F116 | | ● Fixação por grampo.<br>● Inserto retificado.<br>● Insertos positivos suportam microvibrações propiciando melhor acabamento superficial. | 1.25<br>I<br>6 | | | | | |
| **Suporte SMG**<br> <br>F118 | | ● Fixação por parafuso.<br>● Inserto retificado.<br>● Insertos positivos suportam microvibrações propiciando melhor acabamento superficial. | 0.5<br>I<br>1.3 | | | | | |
| SMALL TOOLS<br>**GTAH GTBH GTCH**<br> <br>D016 | | ● Para magazines tipo *gang*.<br>● Haste pequena : 8–16mm<br>● Permite troca frontal ou traseira do inserto.<br>● Linhas de blocos, lâminas e inteiriços.<br>● Inserto mais econômico com 3 arestas de corte. | 0.3<br>I<br>3.0 | | | | | |
| **CTAH**<br> <br>D018 | | ● Para magazines tipo *gang*.<br>● Haste pequena: 8–16mm<br>● Devido à aresta com sentido de corte, minimiza o material não usinado no centro da peça.<br>● Alta rigidez devido ao inserto tangencial.<br>● Diâmetro máximo de corte : 12mm | 0.7<br>1.0<br>1.5<br>2.0 | 0.7<br>1.0<br>1.5<br>2.0 | 0.7<br>1.0<br>1.5<br>2.0 | | | |
| **CTBH**<br> <br>D013 | | ● Para magazines tipo *gang*.<br>● Haste pequena : 10–16mm<br>● Suporte compatível com inserto para corte e torneamento reverso.<br>● Alta rigidez devido ao inserto tangencial.<br>● Diâmetro máximo de corte : 16mm | 1.5<br>2.0 | 1.5<br>2.0 | 1.5<br>2.0 | | | |
| **CTCH**<br> <br>D021 |  | ● Para magazines tipo *gang*.<br>● Haste pequena : 10mm,12mm<br>● Aresta de corte extremamente aguda e excelente expulsão de cavacos.<br>● Diâmetro máximo de corte : 20mm | 2.2<br>2.5 | 2.2<br>2.5 | 2.2<br>2.5 | | | |

## EXTERNA

SMALL TOOLS

| Nome do Suporte | Formato do Inserto | Características | Largura de Canal Conforme Aplicação (mm) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Canal Raso | Canal Profundo | Corte | Cópia | Canal de face |
| **CTDH** D022 |  | ● Para magazines tipo *gang*.<br>● Haste pequena : 16mm<br>● Aresta de corte extremamente aguda e excelente expulsão de cavacos.<br>● Diâmetro máximo de corte : 23–35mm | 2.5 | 2.5 | 2.5 | | |
| **CTEH** D023 | | ● Para magazines tipo *gang*.<br>● Haste pequena : 16mm<br>● Aresta de corte extremamente aguda e excelente expulsão de cavacos.<br>● Diâmetro máximo de corte : 23–35mm | 3.0 | 3.0 | 3.0 | | |
| **CSVH** D027 | | ● Para magazines tipo *gang*.<br>● Haste pequena : 7–12mm<br>● Suporte para torneamento frontal, reverso, rosqueamento, corte e canal.<br>● O mais apropriado para usinagem de peças pequenas com diâmetro de 5mm ou menor.<br>● Profundidade máxima de canal : 0.3–2.5mm<br>● Diâmetro máximo de corte : 3–5mm | 0.25 \| 1.5 | | 0.6 \| 1.5 | | |

## INTERNA

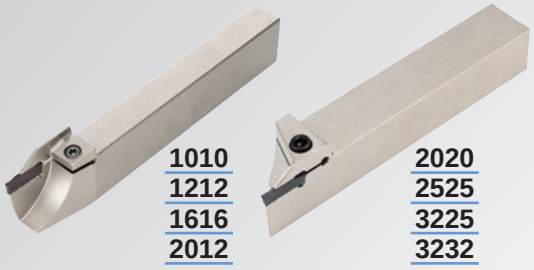
| Nome do Suporte | Formato do Inserto | Características | Diâmetro Mín. de Usinagem (mm) | Largura do Canal (mm) | Profundidade Máx. de Canal (mm) |
|---|---|---|---|---|---|
| **MICRO-MINI TWIN**<br>**Ferramenta para Torneamento Interno** F120 | – | ● Tipo inteiriça.<br>● Suporte econômico por ter duas arestas de corte. | 3.0 | 1.0 \| 2.0 | 1.0 \| 2.0 |
| **MICRO-MINI**<br>**Ferramenta para Torneamento Interno** F119 | – | ● Tipo inteiriça.<br>● Inserto pode ser retificado para se adequar à aplicação | 3.2 | 2.0 \| 3.0 | 1.0 \| 2.0 |
| **Série GY** F080 | | **Tipo modular**<br>● Fixação por grampo.<br>● O localizador proporciona alta rigidez e precisão. (Sistema Tri-Lock)<br>● Vários tipos de insertos.<br>**Tipo monobloco**<br>● Fixação por grampo. | 25 | 2 \| 6.35 | 4 \| 13 |
| **FSL5** F124 | | ● Fixação por parafusos.<br>● Inserto retificado.<br>● Suporte capaz de usinar canais e roscas.<br>● Profundidade máxima do canal: 3mm. | 10 | 1.2 \| 4.0 | 1.0 \| 3.0 |
| **DPT4** F126 | | ● Fixação por pino.<br>● Inserto retificado.<br>● Cabeçote intercambiável. | 40 | 1.25 \| 4.5 | 1.2 \| 4.5 |

# Série GY

# Grande variedade de suportes e insertos para diversas aplicações em torneamento de canais

## Suportes externos • face

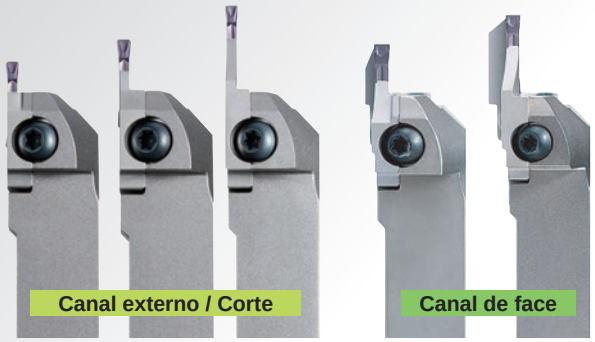
### Suportes em diversos tamanhos para diferentes aplicações




Tipo monobloco

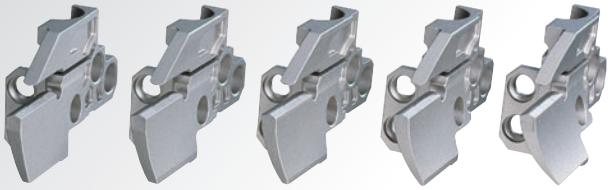
Tipo modular

### O suporte modular, combinado a diferentes localizadores, pode ser usado em diversas aplicações




O mesmo suporte

### Os localizadores com raios variados possibilitam operações de canal de face em diferentes diâmetros



## Suportes internos

### Grande variedade de suportes disponíveis a partir do diâmetro de ø25 mm

**Tipo monobloco**

Diâmetro Mínimo de Usinagem
ϕ25, ϕ32mm

**Tipo modular**

Diâmetro Mínimo de Usinagem
ϕ40, ϕ50mm
ϕ60, ϕ70mm

### Haste curta disponível como standard

**Tipo monobloco** | **Tipo modular**

Curto | Standard | Curto | Standard

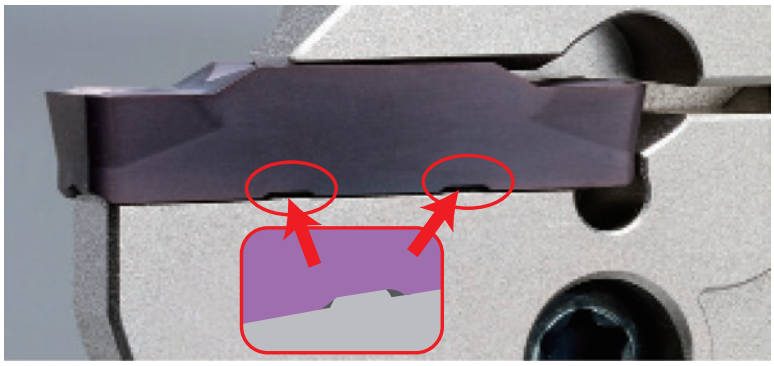
F

CORTE E CANAL

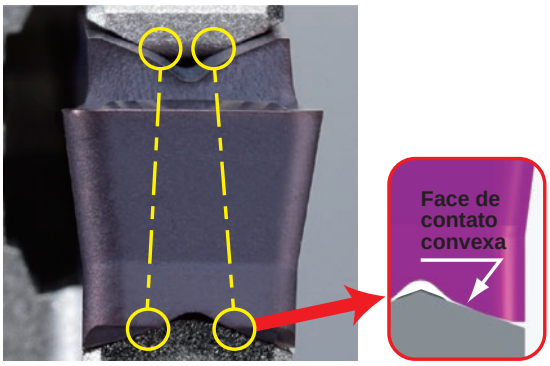
# Design original do inserto permite novas aplicações no torneamento de canais

## Fixação de inserto altamente confiável

**Chavetas previnem movimentação do inserto.**



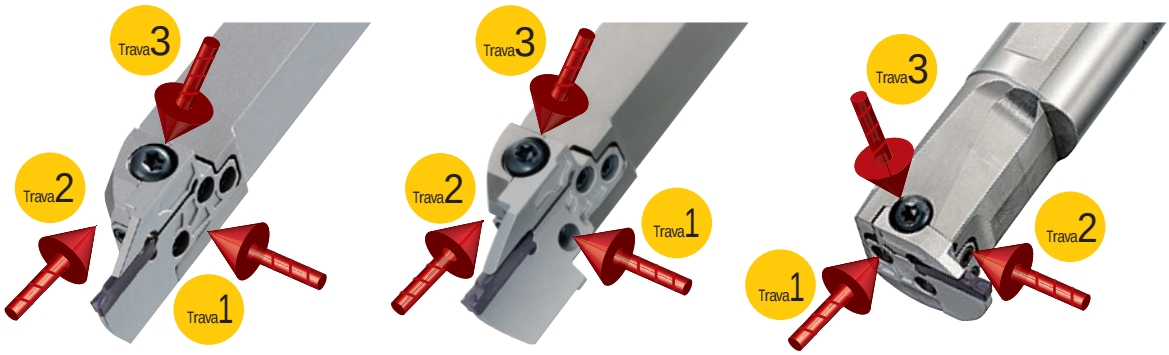
**A geometria convexa assegura fixação de alta precisão.**




# Sistema Tri Lock para maior estabilidade e desempenho!

## Sistema Tri Lock

**O sistema Tri-Lock garante a fixação do localizador em 3 direções (lado, frente e topo), proporcionando alta rigidez e estabilidade no torneamento de canais.**



**Insertos**

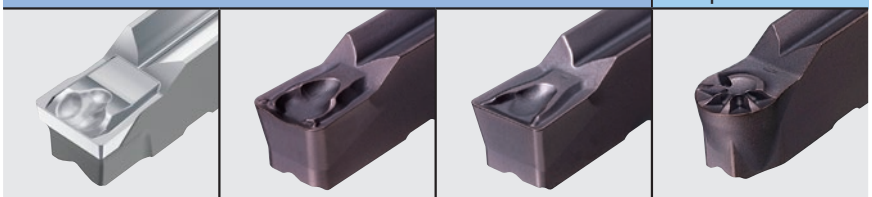
# AMPLA SELEÇÃO DE INSERTOS

## ● Sistema de quebra-cavacos

**Mergulho**

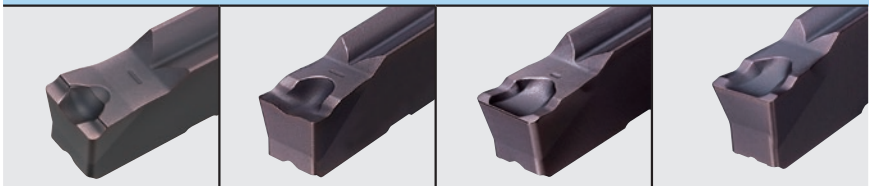
| Quebra-cavaco **GU** (Para aço baixo carbono) | Quebra-cavaco **GS** (Baixos avanços) | Quebra-cavaco **GM** (Médios avanços) | **GFGS** (Para material endurecido) |
|---|---|---|---|

**Para torn. de canais multifuncional** | **Cópia/Recesso**



| Quebra-cavaco **MF** (Acabamento) | Quebra-cavaco **MS** (Baixos avanços) | Quebra-cavaco **MM** (Médios avanços) | Quebra-cavaco **BM** |
|---|---|---|---|

**Corte**

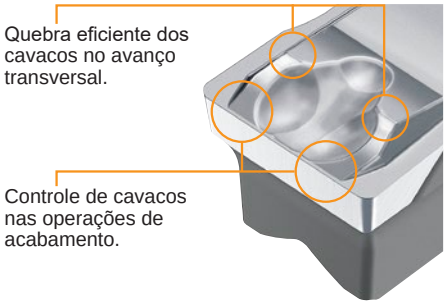


| **Quebra-cavaco GU** (Para aço baixo carbono) | **Quebra-cavaco GS** (Baixos avanços) | **Quebra-cavaco GM** (Médios avanços) | Quebra-cavaco **R/L05-GM** (Médios avanços) |
|---|---|---|---|

## ● Seleção de larguras de canal

## ● Diferentes raios de ponta disponíveis

## ● Quebra-cavaco MF

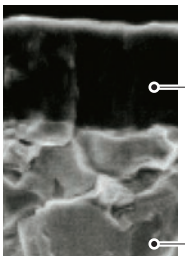



# APLICAÇÃO DAS CLASSES DE INSERTO

| Material / Condições de Corte | **P** Aço | **M** Aço Inoxidável | **K** Ferro Fundido | **S** Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio | **H** Aço Endurecido |
|---|---|---|---|---|---|
| **Estável** ↑ **Condições de Corte** ↓ **Instável** | NX2525<br>MY5015<br>VP10RT<br>VP20RT | VP10RT<br>VP20RT | MY5015<br>VP10RT<br>VP20RT | VP10RT / RT9010<br>VP20RT | BC8110 / MB8025 |

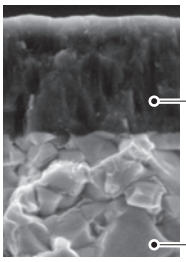
Nota 1) A classe VP20RT é a primeira recomendação, exceto para aço endurecido.
Nota 2) Para VP10RT, VP20RT e MY5015, recomenda-se usar refrigeração.

## VP20RT (1ª recomendação)



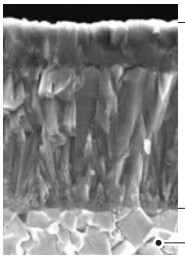

- Classe com cobertura PVD para diversas aplicações. A combinação do substrato especial de metal duro com a cobertura MIRACLE oferece um ótimo equilíbrio entre resistência ao desgaste e resistência à fratura.

## VP10RT (2ª recomendação)




- A classe VP10RT com cobertura MIRACLE oferece alta resistência ao desgaste. Possui substrato de metal duro mais duro que a VP20RT. Aplicação em materiais de difícil usinabilidade ou para prolongar a vida da ferramenta.

## MY5015




- A classe MY5015 com cobertura CVD possui excelente resistência às altas temperaturas de corte. Isto prolonga a vida da ferramenta na usinagem de ferro fundido cinzento e nodular. Uso também na usinagem high speed de aço sob condições de corte estáveis, como corte contínuo.

## RT9010

- 1ª recomendação para ligas de titânio.
  Não recomendado para ligas não ferrosas.

## NX2525

- Classe de cermet para acabamento de aço. Excelente para obter uma superfície lisa e aplicações com baixas velocidades ou com tendência à soldagem.

## BC8110

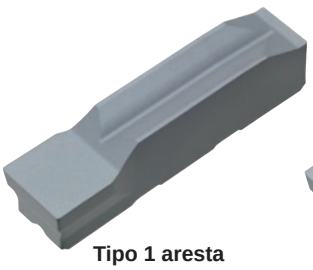
- Classe de CBN com cobertura para corte contínuo de aço endurecido, que oferece longa vida útil.

## MB8025

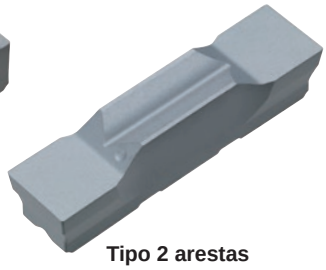
- CBN para usinagem de aço endurecido.

# INSERTO BLANK

- Inserto blank permite afiação



**Tipo 1 aresta**



**Tipo 2 arestas**

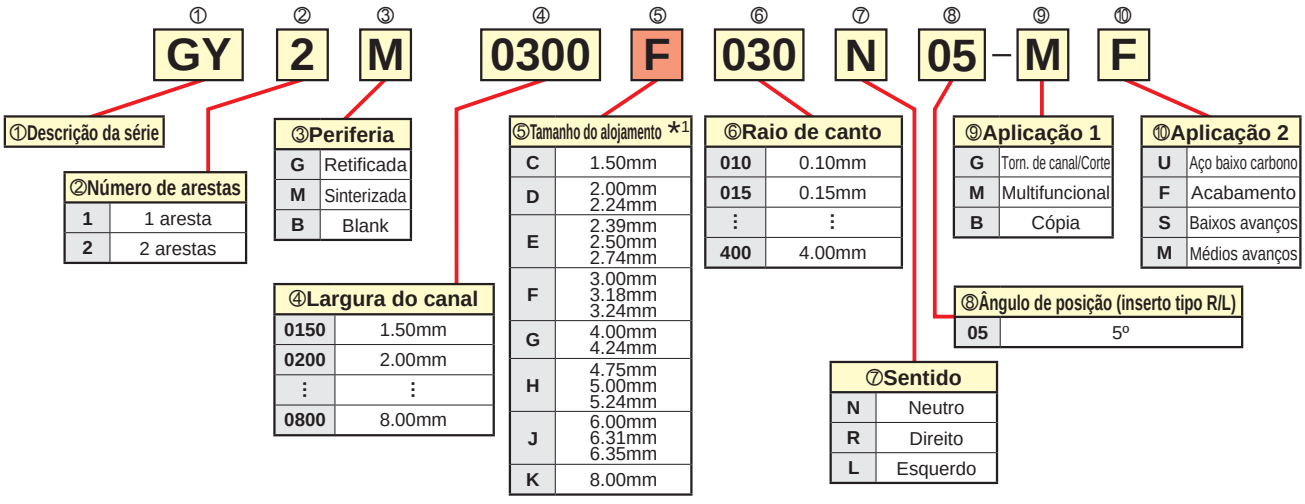
**⁎ O inserto blank deve ser afiado para utilização.**

## RT9010/RT9020 para inserto blank

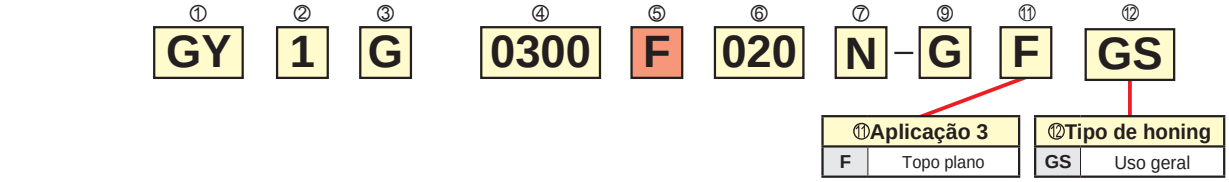
- A RT9010 possui um substrato mais duro que a RT9020, sendo ideal para prolongar a vida útil em aplicações com corte estável. Para ambas as classes, recomenda-se aplicar uma cobertura adequada à utilização.

# REFERÊNCIA PARA PEDIDO DA SÉRIE GY

## ■ INSERTO



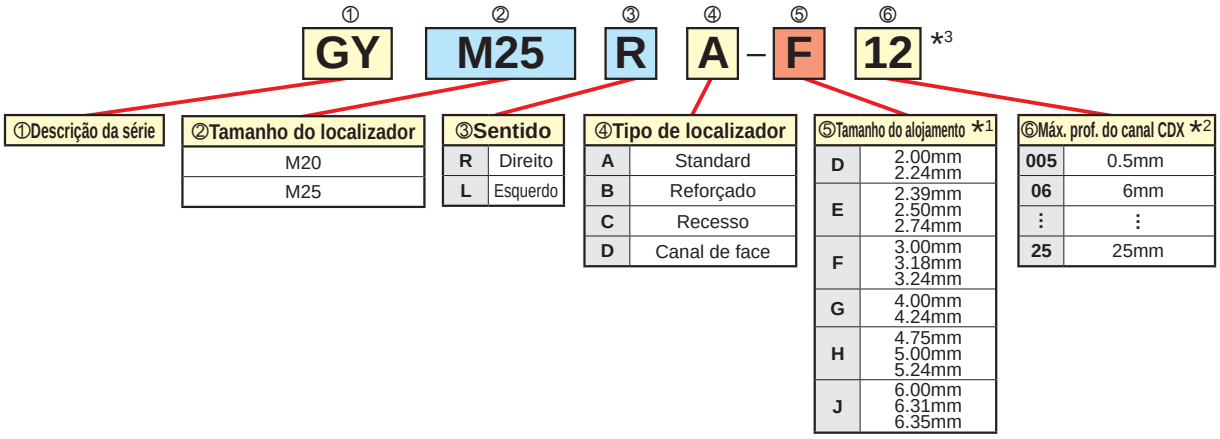

## ■ INSERTOS CBN



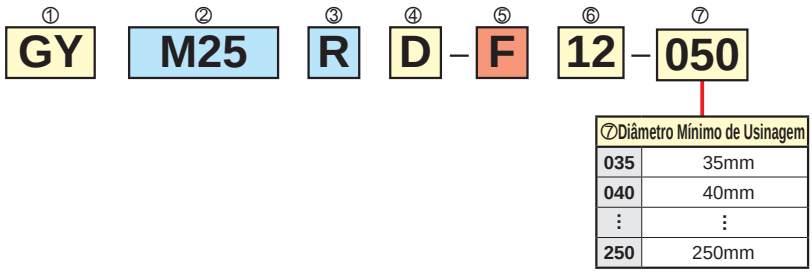

*1 Selecione o tamanho de alojamento com o mesmo símbolo do localizador ou do suporte monobloco.

## ■ LOCALIZADOR

### ● EXTERNO/INTERNO/RECESSO




### ● CANAL DE FACE




*1 Selecione um tamanho de alojamento com o mesmo símbolo do inserto.
*2 A máxima profundidade do canal é uma referência para torneamento de canal externo e varia conforme o inserto utilizado. Para torneamento de canal interno, consulte a máxima profundidade do canal (CDX) nas páginas F080—F086.
*3 GYM20R/LA-○10, GYM20R/LA-○12, GYM25R/LA-○12 e GYM25R/LA-○14 podem ser usados para torneamento de canal externo e interno.

## ■ EXTERNO/FACE/RECESSO

### ● SUPORTE MONOBLOCO

| ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ | | ⑦ | ⑧ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GY | P | R | 2525 | M | 00 | – | K | 25 |

**①Descrição da série**

**②Tipo de Suporte**

| | |
|---|---|
| S | Monobloco para torno tipo Suíço |
| P | Monobloco com offset |
| Q | Monobloco sem offset |
| H | Modular |

**③Sentido**

| | |
|---|---|
| R | Direito |
| L | Esquerdo |

**④Tamanho do suporte(Alt. x Larg.)**

| | |
|---|---|
| 1010 | 10x10mm |
| 1212 | 12x12mm |
| 1616 | 16x16mm |
| 2012 | 20x12mm |
| 2020 | 20x20mm |
| 2525 | 25x25mm |
| 3225 | 32x25mm |
| 3232 | 32x32mm |

**⑤Comprimento do suporte LF**

| | |
|---|---|
| J | 110mm |
| JX | 120mm |
| K | 125mm |
| M | 150mm |
| P | 170mm |

**⑥Ângulo (graus)**

| | |
|---|---|
| 00 | 0° |
| 50 | 50° |
| 90 | 90° |

**⑦Tamanho do alojamento ✶1**

| | |
|---|---|
| C | 1.50mm |
| D | 2.00mm<br>2.24mm |
| E | 2.39mm<br>2.50mm<br>2.74mm |
| F | 3.00mm<br>3.18mm<br>3.24mm |
| G | 4.00mm<br>4.24mm |
| H | 4.75mm<br>5.00mm<br>5.24mm |
| J | 6.00mm<br>6.31mm<br>6.35mm |
| K | 8.00mm |

**⑧Máx. prof. do canal CDX**

| | |
|---|---|
| 06 | 6mm |
| 08 | 8mm |
| ⋮ | ⋮ |
| 25 | 25mm |

### ● SUPORTE MODULAR

| ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ | | ⑨ | ⑩ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GY | H | R | 2525 | M | 00 | – | M25 | R |

**⑨Tamanho do localizador**

| |
|---|
| M20 |
| M25 |

**⑩Sentido do localizador**

| | |
|---|---|
| R | Direito |
| L | Esquerdo |

✶1 Selecione um tamanho de alojamento com o mesmo símbolo do inserto.

## ■ INTERNO

### ● SUPORTE MONOBLOCO

| ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ | ⑦ | ⑧ | | ⑨ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GY | A | R | 20 | K | 90 | A | F | – | 06 |

**①Descrição da série**

**②Tipo de Suporte**

| | |
|---|---|
| A | Monobloco |
| D | Modular |

**③Sentido**

| | |
|---|---|
| R | Direito |
| L | Esquerdo |

**④Tamanho da Haste DCON**

| | |
|---|---|
| 20 | 20mm |
| 25 | 25mm |
| 32 | 32mm |
| 40 | 40mm |
| 50 | 50mm |

**⑤Comprimento do suporte LF**

| | |
|---|---|
| K | 125mm |
| L | 140mm |
| M | 150mm |
| P | 170mm |
| Q | 180mm |
| R | 200mm |
| S | 250mm |
| T | 300mm |

**⑥Ângulo (graus)**

| | |
|---|---|
| 90 | 90° |

**⑦Compr. Prolong.**

| | |
|---|---|
| A | 30mm |
| B | 40mm |
| C | 50mm |
| D | 60mm |
| F | 80mm |

**⑧Tamanho do alojamento ✶1**

| | |
|---|---|
| D | 2.00mm<br>2.24mm |
| E | 2.39mm<br>2.50mm<br>2.74mm |
| F | 3.00mm<br>3.18mm<br>3.24mm |
| G | 4.00mm<br>4.24mm |
| H | 4.75mm<br>5.00mm<br>5.24mm |
| J | 6.00mm<br>6.31mm<br>6.24mm |

**⑨Máx. prof. do canal CDX**

| | |
|---|---|
| 06 | 6mm |
| 07 | 7mm |

### ● SUPORTE MODULAR

| ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ | ⑦ | | ⑩ | ⑪ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GY | D | R | 40 | M | 90 | D | – | M25 | L |

**⑩Tamanho do localizador**

| |
|---|
| M20 |
| M25 |

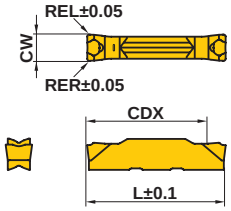
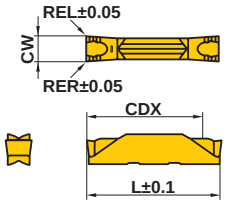
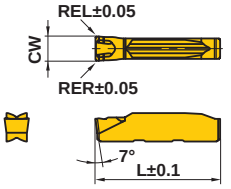
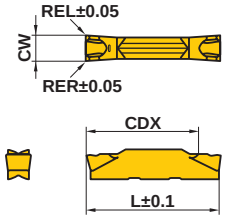
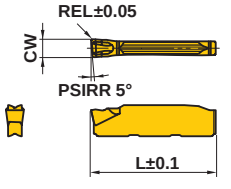
**⑪Sentido do localizador**

| | |
|---|---|
| R | Direito |
| L | Esquerdo |

✶1 Selecione um tamanho de alojamento com o mesmo símbolo do inserto.

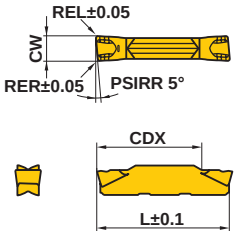
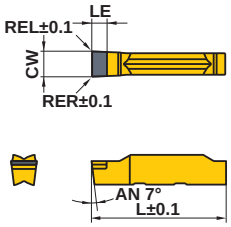
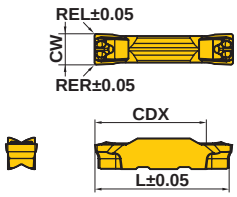
# INSERTOS DA SÉRIE GY

## INSERTOS

| Aplicações | Geometria | Referência para Pedido | Estoque: C/ cobert. VP10RT | C/ cobert. VP20RT | C/ cobert. MY5015 | Cermet NX2525 | S/ Cobert. RT9010 | S/ Cobert. RT9020 | CBN MB8025 | Tamanho do Alojamento | Dimensões(mm): CW Largura do Canal | CW Tolerância | RER/L | CDX | ✶2 L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Para torn. de canais / Corte | **Quebra-cavaco GU** (Para aço baixo carbono)   | **GY2M0200D020N-GU** | ● | ● | | ● | | | | D | 2.00 | ±0.03 | 0.2 | 19.7 | 20.70 |
| | | **GY2M0239E020N-GU** | ● | ● | | ● | | | | E | 2.39 | ±0.03 | 0.2 | 19.8 | 20.70 |
| | | **GY2M0250E020N-GU** | ● | ● | | ● | | | | E | 2.50 | ±0.03 | 0.2 | 19.5 | 20.70 |
| | | **GY2M0300F030N-GU** | ● | ● | | ● | | | | F | 3.00 | ±0.03 | 0.3 | 19.3 | 20.70 |
| | | **GY2M0318F030N-GU** | ● | ● | | ● | | | | F | 3.18 | ±0.03 | 0.3 | 19.3 | 20.70 |
| | | **GY2M0400G030N-GU** | ● | ● | | ● | | | | G | 4.00 | ±0.04 | 0.3 | 24.2 | 25.65 |
| | | **GY2M0475H040N-GU** | ● | ● | | ● | | | | H | 4.75 | ±0.04 | 0.4 | 24.2 | 25.65 |
| | | **GY2M0500H040N-GU** | ● | ● | | ● | | | | H | 5.00 | ±0.04 | 0.4 | 24.2 | 25.65 |
| | | **GY2M0600J040N-GU** | ● | ● | | ● | | | | J | 6.00 | ±0.04 | 0.4 | 24.2 | 25.65 |
| | | **GY2M0635J040N-GU** | ● | ● | | ● | | | | J | 6.35 | ±0.04 | 0.4 | 24.2 | 25.65 |
| | **Quebra-cavaco GS** (Baixos avanços)   | **GY2M0150C010N-GS** | ● | ● | | ● | | | | C | 1.50 | ±0.03 | 0.1 | 13.4 | 14.70 |
| | | **GY2M0200D020N-GS** | ● | ● | | ● | | | | D | 2.00 | ±0.03 | 0.2 | 18.7 | 20.70 |
| | | **GY2M0239E020N-GS** | ● | ● | | ● | | | | E | 2.39 | ±0.03 | 0.2 | 18.5 | 20.70 |
| | | **GY2M0250E020N-GS** | ● | ● | | ● | | | | E | 2.50 | ±0.03 | 0.2 | 18.5 | 20.70 |
| | | **GY2M0300F020N-GS** | ● | ● | | ● | | | | F | 3.00 | ±0.03 | 0.2 | 18.5 | 20.70 |
| | | **GY2M0318F020N-GS** | ● | ● | | ● | | | | F | 3.18 | ±0.03 | 0.2 | 18.5 | 20.70 |
| | | **GY2M0400G020N-GS** | ● | ● | | ● | | | | G | 4.00 | ±0.04 | 0.2 | 23.9 | 25.65 |
| | | **GY2M0475H030N-GS** | ● | ● | | ● | | | | H | 4.75 | ±0.04 | 0.3 | 23.9 | 25.65 |
| | | **GY2M0500H030N-GS** | ● | ● | | ● | | | | H | 5.00 | ±0.04 | 0.3 | 24.0 | 25.65 |
| | | **GY2M0600J030N-GS** | ● | ● | | ● | | | | J | 6.00 | ±0.04 | 0.3 | 24.1 | 25.65 |
| | | **GY2M0635J030N-GS** | ● | ● | | ● | | | | J | 6.35 | ±0.04 | 0.3 | 24.1 | 25.65 |
| | | **GY2M0800K030N-GS** | ● | ● | | | | | | K | 8.00 | ±0.04 | 0.3 | 29.1 | 30.50 |
| | **Quebra-cavaco GM** (Médios avanços)   | **GY1M0200D020N-GM** | ● | ● | ● | | | | | D | 2.00 | ±0.03 | 0.2 | – | 20.70 |
| | | **GY1M0250E020N-GM** | ● | ● | ● | | | | | E | 2.50 | ±0.03 | 0.2 | – | 20.70 |
| | | **GY1M0300F030N-GM** | ● | ● | ● | | | | | F | 3.00 | ±0.03 | 0.3 | – | 20.70 |
| | | **GY1M0400G030N-GM** | ● | ● | ● | | | | | G | 4.00 | ±0.04 | 0.3 | – | 25.65 |
| | | **GY1M0500H040N-GM** | ● | ● | ● | | | | | H | 5.00 | ±0.04 | 0.4 | – | 25.65 |
| | **Quebra-cavaco GM** (Médios avanços)   | **GY2M0150C020N-GM** | ● | ● | | ● | | | | C | 1.50 | ±0.03 | 0.2 | 13.9 | 14.70 |
| | | **GY2M0200D020N-GM** | ● | ● | ● | ● | | | | D | 2.00 | ±0.03 | 0.2 | 19.4 | 20.70 |
| | | **GY2M0239E020N-GM** | ● | ● | ● | ● | | | | E | 2.39 | ±0.03 | 0.2 | 19.4 | 20.70 |
| | | **GY2M0250E020N-GM** | ● | ● | ● | ● | | | | E | 2.50 | ±0.03 | 0.2 | 19.4 | 20.70 |
| | | **GY2M0300F030N-GM** | ● | ● | ● | ● | | | | F | 3.00 | ±0.03 | 0.3 | 19.4 | 20.70 |
| | | **GY2M0318F030N-GM** | ● | ● | ● | ● | | | | F | 3.18 | ±0.03 | 0.3 | 19.4 | 20.70 |
| | | **GY2M0400G030N-GM** | ● | ● | ● | ● | | | | G | 4.00 | ±0.04 | 0.3 | 24.4 | 25.65 |
| | | **GY2M0475H040N-GM** | ● | ● | ● | ● | | | | H | 4.75 | ±0.04 | 0.4 | 24.3 | 25.65 |
| | | **GY2M0500H040N-GM** | ● | ● | ● | ● | | | | H | 5.00 | ±0.04 | 0.4 | 24.3 | 25.65 |
| | | **GY2M0600J040N-GM** | ● | ● | ● | ● | | | | J | 6.00 | ±0.04 | 0.4 | 24.3 | 25.65 |
| | | **GY2M0635J040N-GM** | ● | ● | ● | ● | | | | J | 6.35 | ±0.04 | 0.4 | 24.3 | 25.65 |
| | | **GY2M0800K050N-GM** | ● | ● | ● | | | | | K | 8.00 | ±0.04 | 0.5 | 29.3 | 30.50 |
| Para corte | **Quebra-cavaco R/L05-GM**   Corte à direita. | **GY1M0200D020R05-GM** | ● | ● | | | | | | D | 2.00 | ±0.03 | 0.2 | – | 20.80 |
| | | **GY1M0200D020L05-GM** | ● | ● | | | | | | D | 2.00 | ±0.03 | 0.2 | – | 20.80 |
| | | **GY1M0300F030R05-GM** | ● | ● | | | | | | F | 3.00 | ±0.03 | 0.3 | – | 20.85 |
| | | **GY1M0300F030L05-GM** | ● | ● | | | | | | F | 3.00 | ±0.03 | 0.3 | – | 20.85 |

✶2 A dimensão L depende do quebra-cavaco. Consulte a “Tabela de conversão de tolerância da dimensão L” na página F013.

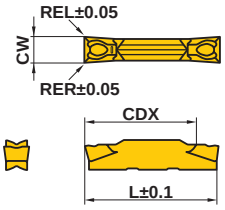
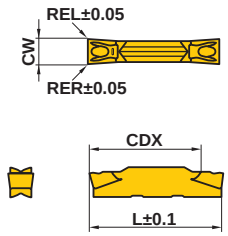
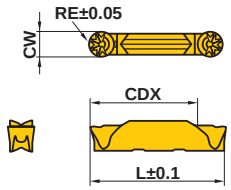
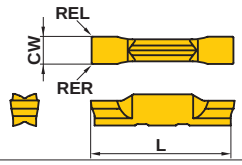
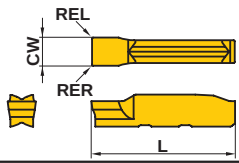
**● : Estoque mantido.**
**(Nota: 10 insertos por embalagem) (1 inserto de CBN por embalagem.)**

| Aplicações | Geometria | Referência para Pedido | Estoque | | | | | | | | Tamanho do Alojamento | Dimensões(mm) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | C/ cobert. | | | Cermet | | S/ Cobert. | | CBN | | CW | | RER/L | CDX | ⁎2 L | LE |
| | | | VP10RT | VP20RT | MY5015 | NX2525 | | RT9010 | RT9020 | BC8110 | MB8025 | Largura do Canal | Tolerância | | | | |
| Para corte | **Quebra-cavaco R/L05-GM**<br>  <br>Corte à direita. | GY2M0200D020R05-GM | ● | ● | | | | | | | | D | 2.00 | ±0.03 | 0.2 | 19.5 | 20.80 | — |
| | | GY2M0200D020L05-GM | ● | ● | | | | | | | | D | 2.00 | ±0.03 | 0.2 | 19.5 | 20.80 | — |
| | | GY2M0250E020R05-GM | ● | ● | | | | | | | | E | 2.50 | ±0.03 | 0.2 | 19.5 | 20.825 | — |
| | | GY2M0250E020L05-GM | ● | ● | | | | | | | | E | 2.50 | ±0.03 | 0.2 | 19.5 | 20.825 | — |
| | | GY2M0300F030R05-GM | ● | ● | | | | | | | | F | 3.00 | ±0.03 | 0.3 | 19.5 | 20.85 | — |
| | | GY2M0300F030L05-GM | ● | ● | | | | | | | | F | 3.00 | ±0.03 | 0.3 | 19.5 | 20.85 | — |
| | | GY2M0400G030R05-GM | ● | ● | | | | | | | | G | 4.00 | ±0.04 | 0.3 | 24.5 | 25.85 | — |
| | | GY2M0400G030L05-GM | ● | ● | | | | | | | | G | 4.00 | ±0.04 | 0.3 | 24.5 | 25.85 | — |
| | | GY2M0500H040R05-GM | ● | ● | | | | | | | | H | 5.00 | ±0.04 | 0.4 | 24.5 | 25.95 | — |
| | | GY2M0500H040L05-GM | ● | ● | | | | | | | | H | 5.00 | ±0.04 | 0.4 | 24.5 | 25.95 | — |
| Para torn. de canais | **Topo plano** (Para material endurecido)<br>  | GY1G0200D020N-GFGS | | | | | | | | ● | ● | D | 2.00 | ±0.03 | 0.2 | — | 20.70 | 2.7 |
| | | GY1G0239E020N-GFGS | | | | | | | | ● | ● | E | 2.39 | ±0.03 | 0.2 | — | 20.70 | 2.7 |
| | | GY1G0250E020N-GFGS | | | | | | | | ● | ● | E | 2.50 | ±0.03 | 0.2 | — | 20.70 | 2.7 |
| | | GY1G0300F020N-GFGS | | | | | | | | ● | ● | F | 3.00 | ±0.03 | 0.2 | — | 20.70 | 2.7 |
| | | GY1G0318F020N-GFGS | | | | | | | | ● | ● | F | 3.18 | ±0.03 | 0.2 | — | 20.70 | 2.7 |
| | | GY1G0400G020N-GFGS | | | | | | | | ● | ● | G | 4.00 | ±0.03 | 0.2 | — | 25.65 | 2.7 |
| | | GY1G0475H020N-GFGS | | | | | | | | ● | ● | H | 4.75 | ±0.03 | 0.2 | — | 25.65 | 2.7 |
| | | GY1G0500H020N-GFGS | | | | | | | | ● | ● | H | 5.00 | ±0.03 | 0.2 | — | 25.65 | 2.7 |
| | | GY1G0600J020N-GFGS | | | | | | | | ● | | J | 6.00 | ±0.03 | 0.2 | — | 25.65 | 2.7 |
| Para torn. de canais multifuncional | **Quebra-cavaco MF**<br>(Acabamento)<br>  | GY2G0200D020N-MF | ● | ● | | ● | | ● | | | | D | 2.00 | ±0.02 | 0.2 | 19.5 | 21.05 | — |
| | | ⁎1GY2G0224D015N-MF | ● | ● | | ● | | ● | | | | D | 2.24 | ±0.02 | 0.15 | 19.8 | 21.05 | — |
| | | GY2G0239E020N-MF | ● | ● | | ● | | ● | | | | E | 2.39 | ±0.02 | 0.2 | 19.2 | 21.05 | — |
| | | GY2G0250E020N-MF | ● | ● | | ● | | ● | | | | E | 2.50 | ±0.02 | 0.2 | 19.4 | 21.05 | — |
| | | ⁎1GY2G0274E020N-MF | ● | ● | | ● | | ● | | | | E | 2.74 | ±0.02 | 0.2 | 19.7 | 21.05 | — |
| | | GY2G0300F020N-MF | ● | ● | | ● | | ● | | | | F | 3.00 | ±0.02 | 0.2 | 19.5 | 21.05 | — |
| | | GY2G0300F040N-MF | ● | ● | | ● | | ● | | | | F | 3.00 | ±0.02 | 0.4 | 19.3 | 21.05 | — |
| | | GY2G0318F020N-MF | ● | ● | | ● | | ● | | | | F | 3.18 | ±0.02 | 0.2 | 19.5 | 21.05 | — |
| | | GY2G0318F040N-MF | ● | ● | | ● | | ● | | | | F | 3.18 | ±0.02 | 0.4 | 19.3 | 21.05 | — |
| | | ⁎1GY2G0324F020N-MF | ● | ● | | ● | | ● | | | | F | 3.24 | ±0.02 | 0.2 | 19.5 | 21.05 | — |
| | | GY2G0400G020N-MF | ● | ● | | ● | | ● | | | | G | 4.00 | ±0.02 | 0.2 | 24.9 | 25.95 | — |
| | | GY2G0400G040N-MF | ● | ● | | ● | | ● | | | | G | 4.00 | ±0.02 | 0.4 | 24.7 | 25.95 | — |
| | | GY2G0400G080N-MF | ● | ● | | ● | | ● | | | | G | 4.00 | ±0.02 | 0.8 | 24.3 | 25.95 | — |
| | | ⁎1GY2G0424G020N-MF | ● | ● | | ● | | ● | | | | G | 4.24 | ±0.02 | 0.2 | 24.9 | 25.95 | — |
| | | GY2G0475H020N-MF | ● | ● | | ● | | ● | | | | H | 4.75 | ±0.02 | 0.2 | 24.4 | 25.95 | — |
| | | GY2G0475H040N-MF | ● | ● | | ● | | ● | | | | H | 4.75 | ±0.02 | 0.4 | 24.2 | 25.95 | — |
| | | GY2G0475H080N-MF | ● | ● | | ● | | ● | | | | H | 4.75 | ±0.02 | 0.8 | 23.8 | 25.95 | — |
| | | GY2G0500H020N-MF | ● | ● | | ● | | ● | | | | H | 5.00 | ±0.02 | 0.2 | 24.4 | 25.95 | — |
| | | GY2G0500H040N-MF | ● | ● | | ● | | ● | | | | H | 5.00 | ±0.02 | 0.4 | 24.2 | 25.95 | — |
| | | GY2G0500H080N-MF | ● | ● | | ● | | ● | | | | H | 5.00 | ±0.02 | 0.8 | 23.8 | 25.95 | — |
| | | ⁎1GY2G0524H020N-MF | ● | ● | | ● | | ● | | | | H | 5.24 | ±0.02 | 0.2 | 24.4 | 25.95 | — |
| | | GY2G0600J020N-MF | ● | ● | | ● | | ● | | | | J | 6.00 | ±0.02 | 0.2 | 24.4 | 25.95 | — |
| | | GY2G0600J040N-MF | ● | ● | | ● | | ● | | | | J | 6.00 | ±0.02 | 0.4 | 24.2 | 25.95 | — |
| | | GY2G0600J080N-MF | ● | ● | | ● | | ● | | | | J | 6.00 | ±0.02 | 0.8 | 23.8 | 25.95 | — |
| | | ⁎1GY2G0631J020N-MF | ● | ● | | ● | | ● | | | | J | 6.31 | ±0.02 | 0.2 | 24.4 | 25.95 | — |
| | | GY2G0635J020N-MF | ● | ● | | ● | | ● | | | | J | 6.35 | ±0.02 | 0.2 | 24.4 | 25.95 | — |
| | | GY2G0635J040N-MF | ● | ● | | ● | | ● | | | | J | 6.35 | ±0.02 | 0.4 | 24.2 | 25.95 | — |
| | | GY2G0635J080N-MF | ● | ● | | ● | | ● | | | | J | 6.35 | ±0.02 | 0.8 | 23.8 | 25.95 | — |

⁎1 Largura do canal correspondente ao anel elástico.

# INSERTOS DA SÉRIE GY

## INSERTOS

| Aplicações | Geometria | Referência para Pedido | Estoque: C/ cobert. VP10RT | C/ cobert. VP20RT | C/ cobert. MY5015 | Cermet NX2525 | | S/ Cobert. RT9010 | S/ Cobert. RT9020 | CBN MB8025 | Tamanho do Alojamento | Dimensões(mm): CW Largura do Canal | CW Tolerância | RE RER/L | CDX | ✶2 L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Para torn. de canais multifuncional | **Quebra-cavaco MS** (Baixos avanços)   | GY2M0200D020N-MS | ● | ● | ● | ● | | | | | D | 2.00 | ±0.03 | 0.2 | 19.1 | 20.70 |
| | | GY2M0250E020N-MS | ● | ● | ● | ● | | | | | E | 2.50 | ±0.03 | 0.2 | 19.1 | 20.70 |
| | | GY2M0300F020N-MS | ● | ● | ● | ● | | | | | F | 3.00 | ±0.03 | 0.2 | 19.2 | 20.70 |
| | | GY2M0300F040N-MS | ● | ● | ● | ● | | | | | F | 3.00 | ±0.03 | 0.4 | 18.9 | 20.70 |
| | | GY2M0400G020N-MS | ● | ● | ● | ● | | | | | G | 4.00 | ±0.04 | 0.2 | 24.2 | 25.65 |
| | | GY2M0400G040N-MS | ● | ● | ● | ● | | | | | G | 4.00 | ±0.04 | 0.4 | 23.9 | 25.65 |
| | | GY2M0500H040N-MS | ● | ● | ● | ● | | | | | H | 5.00 | ±0.04 | 0.4 | 23.9 | 25.65 |
| | | GY2M0500H080N-MS | ● | ● | ● | ● | | | | | H | 5.00 | ±0.04 | 0.8 | 23.5 | 25.65 |
| | | GY2M0600J040N-MS | ● | ● | ● | ● | | | | | J | 6.00 | ±0.04 | 0.4 | 23.9 | 25.65 |
| | | GY2M0600J080N-MS | ● | ● | ● | ● | | | | | J | 6.00 | ±0.04 | 0.8 | 23.5 | 25.65 |
| | | GY2M0800K080N-MS | ● | ● | ● | | | | | | K | 8.00 | ±0.04 | 0.8 | 28.5 | 30.50 |
| | **Quebra-cavaco MM** (Médios avanços)   | GY2M0200D020N-MM | ● | ● | ● | ● | | | | | D | 2.00 | ±0.03 | 0.2 | 19.1 | 20.70 |
| | | GY2M0250E020N-MM | ● | ● | ● | ● | | | | | E | 2.50 | ±0.03 | 0.2 | 19.1 | 20.70 |
| | | GY2M0300F020N-MM | ● | ● | ● | ● | | | | | F | 3.00 | ±0.03 | 0.2 | 19.1 | 20.70 |
| | | GY2M0300F040N-MM | ● | ● | ● | ● | | | | | F | 3.00 | ±0.03 | 0.4 | 18.9 | 20.70 |
| | | GY2M0300F080N-MM | ● | ● | ● | ● | | | | | F | 3.00 | ±0.03 | 0.8 | 18.5 | 20.70 |
| | | GY2M0400G020N-MM | ● | ● | ● | ● | | | | | G | 4.00 | ±0.04 | 0.2 | 24.1 | 25.65 |
| | | GY2M0400G040N-MM | ● | ● | ● | ● | | | | | G | 4.00 | ±0.04 | 0.4 | 23.9 | 25.65 |
| | | GY2M0400G080N-MM | ● | ● | ● | ● | | | | | G | 4.00 | ±0.04 | 0.8 | 23.5 | 25.65 |
| | | GY2M0500H040N-MM | ● | ● | ● | ● | | | | | H | 5.00 | ±0.04 | 0.4 | 23.9 | 25.65 |
| | | GY2M0500H080N-MM | ● | ● | ● | ● | | | | | H | 5.00 | ±0.04 | 0.8 | 23.5 | 25.65 |
| | | GY2M0600J040N-MM | ● | ● | ● | ● | | | | | J | 6.00 | ±0.04 | 0.4 | 23.9 | 25.65 |
| | | GY2M0600J080N-MM | ● | ● | ● | ● | | | | | J | 6.00 | ±0.04 | 0.8 | 23.5 | 25.65 |
| | | GY2M0800K080N-MM | ● | ● | ● | | | | | | K | 8.00 | ±0.04 | 0.8 | 28.5 | 30.50 |
| | | GY2M0800K120N-MM | ● | ● | ● | | | | | | K | 8.00 | ±0.04 | 1.2 | 28.1 | 30.50 |
| Cópia / Recesso | **Quebra-cavaco BM**   | GY2M0200D100N-BM | ● | ● | ● | ● | | | | | D | 2.00 | ±0.03 | 1.00 | 19.5 | 20.90 |
| | | GY2M0250E125N-BM | ● | ● | ● | ● | | | | | E | 2.50 | ±0.03 | 1.25 | 19.3 | 20.90 |
| | | GY2M0300F150N-BM | ● | ● | ● | ● | | | | | F | 3.00 | ±0.03 | 1.50 | 19.0 | 20.90 |
| | | GY2M0318F159N-BM | ● | ● | ● | ● | | | | | F | 3.18 | ±0.03 | 1.59 | 18.9 | 20.90 |
| | | GY2M0400G200N-BM | ● | ● | ● | ● | | | | | G | 4.00 | ±0.04 | 2.00 | 23.4 | 25.80 |
| | | GY2M0475H238N-BM | ● | ● | ● | ● | | | | | H | 4.75 | ±0.04 | 2.38 | 22.9 | 25.80 |
| | | GY2M0500H250N-BM | ● | ● | ● | ● | | | | | H | 5.00 | ±0.04 | 2.50 | 22.8 | 25.80 |
| | | GY2M0600J300N-BM | ● | ● | ● | ● | | | | | J | 6.00 | ±0.04 | 3.00 | 22.5 | 25.90 |
| | | GY2M0635J318N-BM | ● | ● | ● | ● | | | | | J | 6.35 | ±0.04 | 3.18 | 22.3 | 25.90 |
| | | GY2M0800K400N-BM | ● | ● | ● | | | | | | K | 8.00 | ±0.04 | 4.00 | 26.5 | 30.80 |
| ✶1 Blank | **Tipo 2 arestas**   | GY2B0220D020N | | | | ● | | ● | ● | | D | 2.20 | ±0.10 | 0.2 | – | 21.05 |
| | | GY2B0270E020N | | | | ● | | ● | ● | | E | 2.70 | ±0.10 | 0.2 | – | 21.05 |
| | | GY2B0340F020N | | | | ● | | ● | ● | | F | 3.40 | ±0.10 | 0.2 | – | 21.05 |
| | | GY2B0420G020N | | | | ● | | ● | ● | | G | 4.20 | ±0.10 | 0.2 | – | 26.00 |
| | | GY2B0520H020N | | | | ● | | ● | ● | | H | 5.20 | ±0.10 | 0.2 | – | 26.00 |
| | | GY2B0655J020N | | | | ● | | ● | ● | | J | 6.55 | ±0.10 | 0.2 | – | 26.03 |
| | **Tipo 1 aresta**   | GY1B0220D020N | | | | ● | | ● | ● | | D | 2.20 | ±0.10 | 0.2 | – | 21.07 |
| | | GY1B0270E020N | | | | ● | | ● | ● | | E | 2.70 | ±0.10 | 0.2 | – | 21.10 |
| | | GY1B0340F020N | | | | ● | | ● | ● | | F | 3.40 | ±0.10 | 0.2 | – | 21.00 |
| | | GY1B0420G020N | | | | ● | | ● | ● | | G | 4.20 | ±0.10 | 0.2 | – | 25.86 |
| | | GY1B0520H020N | | | | ● | | ● | ● | | H | 5.20 | ±0.10 | 0.2 | – | 25.90 |
| | | GY1B0655J020N | | | | ● | | ● | ● | | J | 6.55 | ±0.10 | 0.2 | – | 25.90 |

✶1 **O inserto blank deve ser afiado para utilização.**

✶2 A dimensão L depende do quebra-cavaco. Consulte a “Tabela de conversão de tolerância da dimensão L” na página F013.

● : **Estoque mantido.**
**(Nota: 10 insertos por embalagem)**

Dados de referência

## NORMAS DE ANEL ELÁSTICO

| Tipo | Aplicação | | Norma | Largura do Canal (Tolerância) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Para eixo | Para furo |
| Anel elástico tipo C | Para eixo | Para furo | ANSI B27.7/27.8 (US)<br>BS 3673 (UK)<br>DIN 471/472 (De)<br>NF E 22 163 (Fr)<br>UNI 7435/7438 (It) | 0.5 0.7 0.8 0.9 1.1 1.3 1.6 1.85 2.15 2.65 3.15 4.15 5.15 6.2 — +0.14 0 / +0.18 0 / +0.22 0<br>0.305 0.457 0.584 0.737 0.991 1.168 1.422 1.727 2.184 2.616 3.048 3.531 — +0.051 0 / +0.076 0 / +0.102 0 / +0.127 0 / +0.152 0<br>1.15 1.35 1.75 1.95 2.2 2.7 3.2 4.2 — +0.14 0 / +0.18 0 | 9 1.1 1.3 1.6 1.85 2.15 2.65 3.15 4.15 5.15 6.2 — +0.14 0 / +0.18 0 / +0.22 0<br>0.457 0.737 0.991 1.168 1.422 1.727 2.184 2.616 3.048 — +0.051 0 / +0.076 0 / +0.102 0 / +0.127 0 |
| Anel de retenção tipo C | Para eixo | Para furo | JIS B 2804 (JP) | | |
| Anel elástico tipo E | Para eixo | | N1*** American | 0.32 0.5 0.7 1.0 1.2 1.4 — +0.05 0 / +0.10 0 / +0.14 0<br>0.305 0.457 0.584 0.737 0.991 1.168 1.422 1.727 — +0.051 0 / +0.076 0 / +0.102 0<br>0.3 0.4 0.5 0.7 0.9 1.15 1.75 2.2 — +0.05 0 / +0.10 0 / +0.14 0 | |

## NORMAS DE O-RING

| Tipo | Norma | Largura do Canal (Tolerância) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Geral | Para pressão de óleo | Para pressão de ar |
| Uso estático | DIN 3770/3771 (De) | 2.54 3.18 4.32 6.1 8.0 — +0.13 0<br>3.2 4.0 7.5 11.0 — +0.2 0<br>2.5 3.2 4.7 7.5 11.1 — +0.14 0 | 1.9 2.3 2.9 3.6 4.5 5.5 7.0 8.6 10.7 — +0.1 0 / +0.15 0 / +0.2 0 / +0.3 0 / +0.4 0 / +0.5 0<br>2.3 3.1 3.7 6.4 9.0 — +0.2 0 | |
| | JIS B 2401 (JP)<br>ISO 3601 | | | |
| Uso dinâmico | SMS 1586/1588 (Se)<br>BS 1806/4518 (UK) | | 2.4 3.6 4.8 7.1 9.5 — +0.25 0 | 2.3 3.1 3.7 6.4 9.0 — +0.2 0<br>2.2 3.4 4.6 6.9 9.3 — +0.25 0 |
| | SAE AS-568 (US) | 2.39 3.58 4.78 7.14 9.58 — +0.25 0 | | |

Disponível inserto de tolerância G com quebra-cavaco MF para usinagem em uma única etapa.
Disponível inserto convencional da série GY para usinagem em uma única etapa.
Usinagem em múltiplas etapas ou avanço transversal.

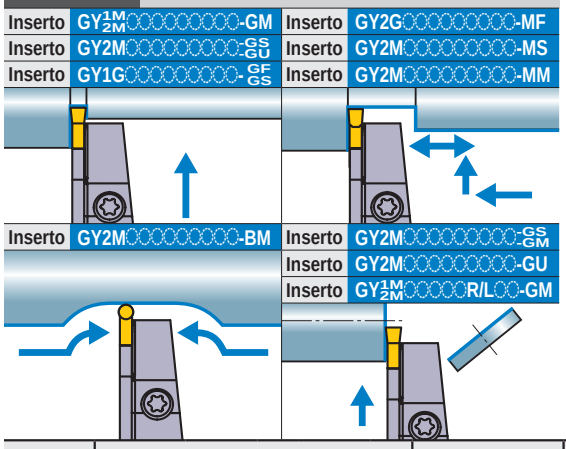
## TABELA DE CONVERSÃO DA TOLERÂNCIA DA DIMENSÃO L

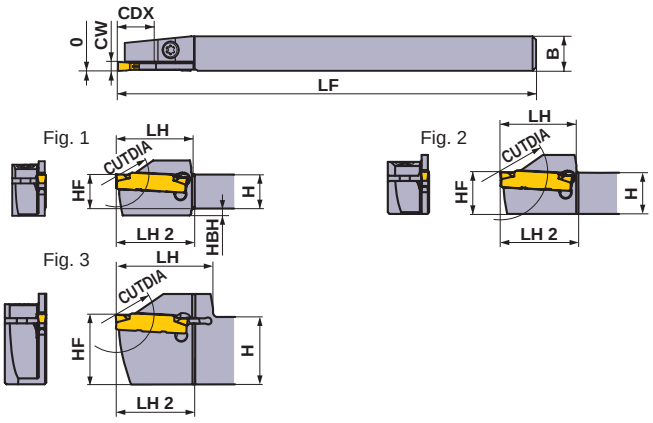
| Largura do Canal **CW** (mm) | ✶1 Dimensões **L** (mm) | ✶2 Tolerância da dimensão standard L por quebra-cavaco (mm) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **GU** | **GS/GM** | **MS/MM** | **R/L-GM** | Topo plano | **MF** | **BM** |
| 1.50 | 14.70 | | 0 | | | | | |
| 2.00 | 20.70 | 0 | 0 | 0 | 0.10 | 0 | 0.35 | 0.20 |
| 2.24 | ✶3 (20.7) | | | | | | 0.35 | |
| 2.39 | 20.70 | 0 | 0 | | | 0 | 0.35 | |
| 2.50 | 20.70 | 0 | 0 | 0 | 0.125 | 0 | 0.35 | 0.20 |
| 2.74 | ✶3 (20.7) | | | | | | 0.35 | |
| 3.00 | 20.70 | 0 | 0 | 0 | 0.15 | 0 | 0.35 | 0.20 |
| 3.18 | 20.70 | 0 | 0 | | | 0 | 0.35 | 0.20 |
| 3.24 | ✶3 (20.7) | | | | | | 0.35 | |
| 4.00 | 25.65 | 0 | 0 | 0 | 0.20 | 0 | 0.30 | 0.15 |
| 4.24 | ✶3 (25.65) | | | | | | 0.30 | |
| 4.75 | 25.65 | 0 | 0 | | | 0 | 0.30 | 0.15 |
| 5.00 | 25.65 | 0 | 0 | 0 | 0.30 | 0 | 0.30 | 0.15 |
| 5.24 | ✶3 (25.65) | | | | | | 0.30 | |
| 6.00 | 25.65 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0.30 | 0.25 |
| 6.31 | ✶3 (25.65) | | | | | | 0.30 | |
| 6.35 | 25.65 | 0 | 0 | | | | 0.30 | 0.25 |
| 8.00 | 30.50 | | 0 | 0 | | | | 0.30 |

✶1 Estes valores são usados nas dimensões dos suportes descritos.
✶2 ▢ indica que não há quebra-cavaco aplicável.
✶3 A dimensão standard apresentada nesta tabela refere-se ao valor aproximado da largura do inserto.

# SÉRIE GY (EXTERNO Para torno tipo Suíço)

## 1 Suporte tipo 00°




Corte à direita.

| Tamanho do Alojamento | Dimensões (mm) | | | Tipo | Sentido (R/L) | Referência para Pedido | | Fig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CW | CDX ✱4 | CUTDIA | | | Suportes | Estoque | |
| C | 1.50 | 11 | 22 | Tipo monobloco | R | GYSR1010JX00-C11 | ● | 1 |
| | | | | | L | GYSL1010JX00-C11 | ● | 1 |
| | | 13 | 26 | Tipo monobloco | R | GYSR1212JX00-C13 | ● | 2 |
| | | | | | L | GYSL1212JX00-C13 | ● | 2 |
| | | 17 ✱1 | 34 ✱2 | Tipo monobloco | R | GYSR1616JX00-C17 | ● | 2 |
| | | | | | L | GYSL1616JX00-C17 | ● | 2 |
| | | 18 ✱1 | 36 ✱2 | Tipo monobloco | R | GYSR2012JX00-C18 | ● | 3 |
| | | | | | L | GYSL2012JX00-C18 | ● | 3 |
| D | 2.00<br>2.24 | 11 | 22 | Tipo monobloco | R | GYSR1010JX00-D11 | ● | 1 |
| | | | | | L | GYSL1010JX00-D11 | ● | 1 |
| | | 13 | 26 | Tipo monobloco | R | GYSR1212JX00-D13 | ● | 2 |
| | | | | | L | GYSL1212JX00-D13 | ● | 2 |
| | | 17 | 34 | Tipo monobloco | R | GYSR1616JX00-D17 | ● | 2 |
| | | | | | L | GYSL1616JX00-D17 | ● | 2 |
| | | 18 | 36 | Tipo monobloco | R | GYSR2012JX00-D18 | ● | 3 |
| | | | | | L | GYSL2012JX00-D18 | ● | 3 |
| E | 2.39<br>2.50<br>2.74 | 11 | 22 | Tipo monobloco | R | GYSR1010JX00-E11 | ● | 1 |
| | | | | | L | GYSL1010JX00-E11 | ● | 1 |
| | | 13 | 26 | Tipo monobloco | R | GYSR1212JX00-E13 | ● | 2 |
| | | | | | L | GYSL1212JX00-E13 | ● | 2 |
| | | 17 | 34 | Tipo monobloco | R | GYSR1616JX00-E17 | ● | 2 |
| | | | | | L | GYSL1616JX00-E17 | ● | 2 |
| | | 18 | 36 | Tipo monobloco | R | GYSR2012JX00-E18 | ● | 3 |
| | | | | | L | GYSL2012JX00-E18 | ● | 3 |
| F | 3.00<br>3.18<br>3.24 | 11 | 22 | Tipo monobloco | R | GYSR1010JX00-F11 | ● | 1 |
| | | | | | L | GYSL1010JX00-F11 | ● | 1 |
| | | 13 | 26 | Tipo monobloco | R | GYSR1212JX00-F13 | ● | 2 |
| | | | | | L | GYSL1212JX00-F13 | ● | 2 |
| | | 17 | 34 | Tipo monobloco | R | GYSR1616JX00-F17 | ● | 2 |
| | | | | | L | GYSL1616JX00-F17 | ● | 2 |
| | | 18 | 36 | Tipo monobloco | R | GYSR2012JX00-F18 | ● | 3 |
| | | | | | L | GYSL2012JX00-F18 | ● | 3 |

**CW =** Largura do Canal **CDX =** Máx. prof. do canal **CUTDIA =** Diâmetro máximo de corte

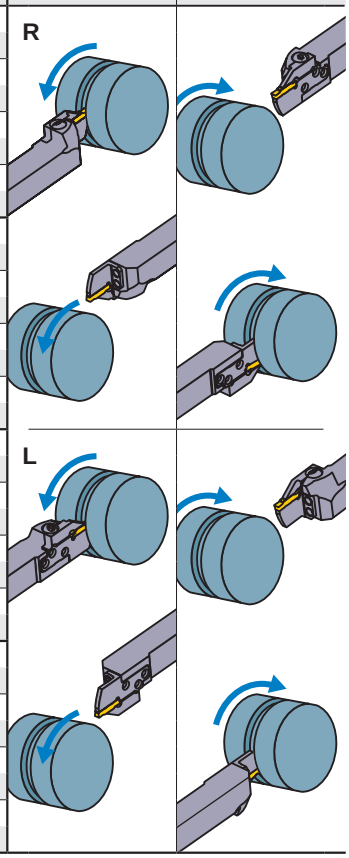
✱1 A máxima profundidade de canal (**CDX**) varia conforme o inserto utilizado. Favor verificar a máxima profundidade de canal (**CDX**) para os insertos nas páginas F010—F012.
✱2 O máximo diâmetro de corte (**CUTDIA**) varia conforme o inserto utilizado. O diâmetro de corte é o dobro da máxima profundidade de canal (**CDX**) dos insertos nas páginas F010—F012.
✱3 As dimensões mostradas são válidas quando é usado o inserto de referência. Se utilizar outras geometrias, os valores **LF**, **LH** e **LH 2** podem variar.
✱4 A máxima profundidade de canal (**CDX**) é limitada pelo diâmetro da peça. Para detalhes, favor verificar a página F090.

● : **Estoque mantido.**

## ACESSÓRIOS

| Suportes | Parafuso do Grampo | Chave |
|---|---|---|
| **GYSR/L1010JX00-○11** | CS350990T (Torque : 2.5N·m) | TKY10R |
| **GYSR/L1212JX00-○13** | | |
| **GYSR/L2012JX00-○18** | | |
| **GYSR/L1616JX00-○17** | TS4SBL (Torque : 3.5N·m) | TKY15R |

| | Dimensões (mm) ⋆3 | | | | | | | Modo de Usinagem | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **H** | **B** | **LF** | **LH** | **LH 2** | **HF** | **HBH** | Sentido Anti-horário | Sentido Horário |
| | 10 | 10 | 120 | 22 | 16 | 10 | 2 | R | |
| | 10 | 10 | 120 | 22 | 16 | 10 | 2 | | |
| | 12 | 12 | 120 | 22 | 16 | 12 | — | | |
| | 12 | 12 | 120 | 22 | 16 | 12 | — | | |
| | 16 | 16 | 120 | 27 | 17 | 16 | — | | |
| | 16 | 16 | 120 | 27 | 17 | 16 | — | | |
| | 20 | 12 | 120 | 28 | 16 | 20 | — | | |
| | 20 | 12 | 120 | 28 | 16 | 20 | — | | |
| | 10 | 10 | 120 | 22 | 23 | 10 | 2 | | |
| | 10 | 10 | 120 | 22 | 23 | 10 | 2 | | |
| | 12 | 12 | 120 | 22 | 23 | 12 | — | | |
| | 12 | 12 | 120 | 22 | 23 | 12 | — | | |
| | 16 | 16 | 120 | 27 | 24 | 16 | — | | |
| | 16 | 16 | 120 | 27 | 24 | 16 | — | | |
| | 20 | 12 | 120 | 28 | 23 | 20 | — | | |
| | 20 | 12 | 120 | 28 | 23 | 20 | — | | |
| | 10 | 10 | 120 | 22 | 23 | 10 | 2 | L | |
| | 10 | 10 | 120 | 22 | 23 | 10 | 2 | | |
| | 12 | 12 | 120 | 22 | 23 | 12 | — | | |
| | 12 | 12 | 120 | 22 | 23 | 12 | — | | |
| | 16 | 16 | 120 | 27 | 24 | 16 | — | | |
| | 16 | 16 | 120 | 27 | 24 | 16 | — | | |
| | 20 | 12 | 120 | 28 | 23 | 20 | — | | |
| | 20 | 12 | 120 | 28 | 23 | 20 | — | | |
| | 10 | 10 | 120 | 22 | 23 | 10 | 2 | | |
| | 10 | 10 | 120 | 22 | 23 | 10 | 2 | | |
| | 12 | 12 | 120 | 22 | 23 | 12 | — | | |
| | 12 | 12 | 120 | 22 | 23 | 12 | — | | |
| | 16 | 16 | 120 | 27 | 24 | 16 | — | | |
| | 16 | 16 | 120 | 27 | 24 | 16 | — | | |
| | 20 | 12 | 120 | 28 | 23 | 20 | — | | |
| | 20 | 12 | 120 | 28 | 23 | 20 | — | | |



## Seleção de inserto

| Tamanho do Alojamento | Número do inserto |
|---|---|
| C | GY○○0150C○○○○−Quebra-cavaco |
| D | GY○○0200/0224D○○○○−Quebra-cavaco |
| E | GY○○0239/0250/0274E○○○○−Quebra-cavaco |
| F | GY○○0300/0318/0324F○○○○−Quebra-cavaco |

**Torneamento de canal/Corte** ➢ F010, F011

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | GU | GS | GM | 05-GM | GFGS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Neutro | Neutro | Neutro | R/L | Neutro |
| C | 1.50mm | | ● | ● | | |
| D | 2.00mm | ● | ● | ● | ● | ● |
| E | 2.39mm | ● | ● | ● | | ● |
| | 2.50mm | ● | ● | ● | ● | ● |
| F | 3.00mm | ● | ● | ● | ● | ● |
| | 3.18mm | ● | ● | ● | | ● |

**Torneamento de canal multifuncional** ➢ F011, F012

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | MF | MS | MM | BM |
|---|---|---|---|---|---|
| D | 2.00mm | ● | ● | ● | ● |
| | 2.24mm | ● | | | |
| E | 2.39mm | ● | | | |
| | 2.50mm | ● | ● | ● | ● |
| | 2.74mm | ● | | | |
| F | 3.00mm | | | | ● |
| | RE 0.2 | ● | ● | ● | |
| | RE 0.4 | ● | ● | ● | |
| | RE 0.8 | | | ● | |
| | 3.18mm | | | | ● |
| | RE 0.2 | ● | | | |
| | RE 0.4 | ● | | | |
| | 3.24mm | ● | | | |

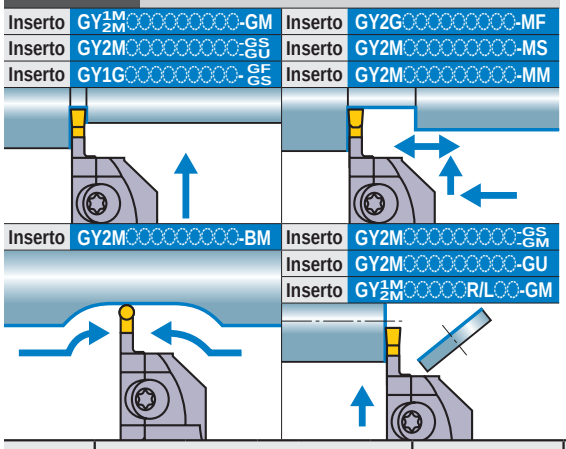
● : Dimensões do inserto de referência



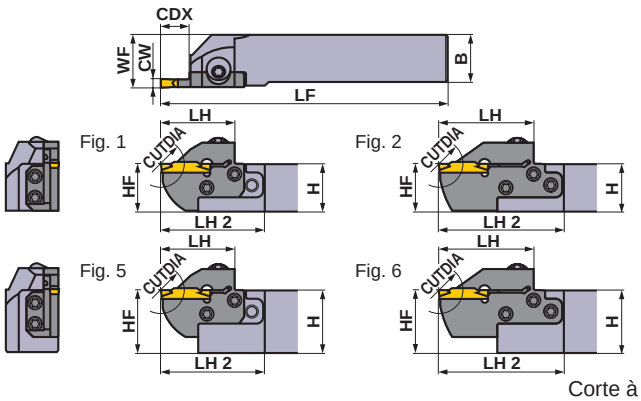
IDENTIFICAÇÃO ➢ F008, F009
CONDIÇÕES DE CORTE ➢ F088
ATENÇÃO AO UTILIZAR ➢ F092

# SÉRIE GY (EXTERNO)

## 1 Suporte tipo 00°




**Nota 1) Os localizadores e suportes modulares devem ser pedidos separadamente.**
**Nota 2) Utilize localizador direito para suporte modular direito e localizador esquerdo para suporte modular esquerdo.**




Corte à direita.

| Tamanho do Alojamento | Dimensões (mm) | | | Tipo | Sentido (R/L) | Referência para Pedido | | | | Fig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CW | CDX | CUTDIA | | | Suportes | Estoque | Localizador | Estoque | |
| D | 2.00<br>2.24 | 6 | 12 | Tipo modular | R | GYHR1616J00-M20R | ● | GYM20RA-D06 | ● | 3 |
| | | | | | L | GYHL1616J00-M20L | ● | GYM20LA-D06 | ● | 3 |
| | | | | Tipo monobloco | R | GYQR2020K00-D06 | ● | — | — | 7 |
| | | | | | L | GYQL2020K00-D06 | ● | — | — | 7 |
| | | | | Tipo modular | R | GYHR2020K00-M20R | ● | GYM20RA-D06 | ● | 1 |
| | | | | | L | GYHL2020K00-M20L | ● | GYM20LA-D06 | ● | 1 |
| | | | | Tipo modular | R | GYHR2020K00-M25R | ● | GYM25RA-D06 | ● | 3 |
| | | | | | L | GYHL2020K00-M25L | ● | GYM25LA-D06 | ● | 3 |
| | | | | Tipo monobloco | R | GYQR2525M00-D06 | ● | — | — | 7 |
| | | | | | L | GYQL2525M00-D06 | ● | — | — | 7 |
| | | | | Tipo modular | R | GYHR2525M00-M25R | ● | GYM25RA-D06 | ● | 1 |
| | | | | | L | GYHL2525M00-M25L | ● | GYM25LA-D06 | ● | 1 |
| | | | | Tipo modular | R | GYHR3225P00-M25R | ● | GYM25RA-D06 | ● | 5 |
| | | | | | L | GYHL3225P00-M25L | ● | GYM25LA-D06 | ● | 5 |
| | | | | Tipo modular | R | GYHR3232P00-M25R | ● | GYM25RA-D06 | ● | 5 |
| | | | | | L | GYHL3232P00-M25L | ● | GYM25LA-D06 | ● | 5 |
| | | 10 | 20 | Tipo modular | R | GYHR1616J00-M20R | ● | GYM20RA-D10 | ● | 3 |
| | | | | | L | GYHL1616J00-M20L | ● | GYM20LA-D10 | ● | 3 |
| | | | | Tipo modular | R | GYHR2020K00-M20R | ● | GYM20RA-D10 | ● | 1 |
| | | | | | L | GYHL2020K00-M20L | ● | GYM20LA-D10 | ● | 1 |
| | | 12 | 24 | Tipo modular | R | GYHR2020K00-M25R | ● | GYM25RA-D12 | ● | 3 |
| | | | | | L | GYHL2020K00-M25L | ● | GYM25LA-D12 | ● | 3 |
| | | | | Tipo modular | R | GYHR2525M00-M25R | ● | GYM25RA-D12 | ● | 1 |
| | | | | | L | GYHL2525M00-M25L | ● | GYM25LA-D12 | ● | 1 |
| | | | | Tipo modular | R | GYHR3225P00-M25R | ● | GYM25RA-D12 | ● | 5 |
| | | | | | L | GYHL3225P00-M25L | ● | GYM25LA-D12 | ● | 5 |
| | | | | Tipo modular | R | GYHR3232P00-M25R | ● | GYM25RA-D12 | ● | 5 |
| | | | | | L | GYHL3232P00-M25L | ● | GYM25LA-D12 | ● | 5 |
| | | 18 ⁎4 | 36 | Tipo modular | R | GYHR1616J00-M20R | ● | GYM20RB-D18 | ● | 4 |
| | | | | | L | GYHL1616J00-M20L | ● | GYM20LB-D18 | ● | 4 |
| | | | | Tipo monobloco | R | GYQR2020K00-D18 | ● | — | — | 7 |
| | | | | | L | GYQL2020K00-D18 | ● | — | — | 7 |
| | | | | Tipo modular | R | GYHR2020K00-M20R | ● | GYM20RB-D18 | ● | 2 |
| | | | | | L | GYHL2020K00-M20L | ● | GYM20LB-D18 | ● | 2 |
| | | 20 ⁎1 | 40 ⁎2 | Tipo modular | R | GYHR2020K00-M25R | ● | GYM25RA-D20 | ● | 4 |
| | | | | | L | GYHL2020K00-M25L | ● | GYM25LA-D20 | ● | 4 |
| | | | | Tipo monobloco | R | GYQR2525M00-D20 | ● | — | — | 7 |
| | | | | | L | GYQL2525M00-D20 | ● | — | — | 7 |
| | | | | Tipo modular | R | GYHR2525M00-M25R | ● | GYM25RA-D20 | ● | 2 |
| | | | | | L | GYHL2525M00-M25L | ● | GYM25LA-D20 | ● | 2 |
| | | | | Tipo modular | R | GYHR3225P00-M25R | ● | GYM25RA-D20 | ● | 6 |
| | | | | | L | GYHL3225P00-M25L | ● | GYM25LA-D20 | ● | 6 |
| | | | | Tipo modular | R | GYHR3232P00-M25R | ● | GYM25RA-D20 | ● | 6 |
| | | | | | L | GYHL3232P00-M25L | ● | GYM25LA-D20 | ● | 6 |

**CW =** Largura do Canal **CDX =** Máx. prof. do canal **CUTDIA =** Diâmetro máximo de corte

⁎1 A máxima profundidade de canal (**CDX**) varia conforme o inserto utilizado. Favor verificar a máxima profundidade de canal (**CDX**) para os insertos nas páginas F010—F012.
⁎2 O máximo diâmetro de corte (**CUTDIA**) varia conforme o inserto utilizado. O diâmetro de corte é o dobro da máxima profundidade de canal (**CDX**) dos insertos nas páginas F010—F012.
⁎3 As dimensões mostradas são válidas quando é usado o inserto de referência. Se utilizar outras geometrias, os valores **LF**, **LH**, **LH 2** e **WF** podem variar.
⁎4 A máxima profundidade de canal (**CDX**) é limitada pelo diâmetro da peça. Para detalhes, favor verificar a página F090.

● : **Estoque mantido.**

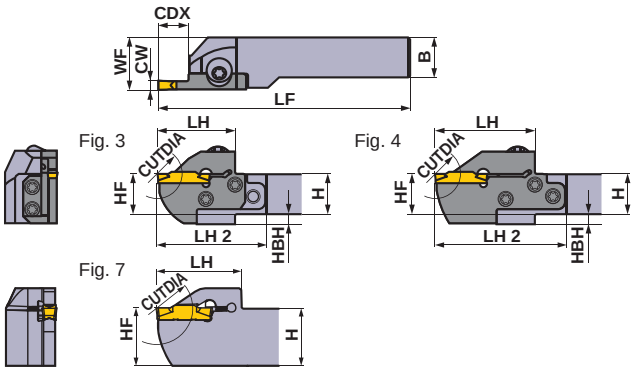



Fig. 3 Fig. 4 Fig. 7

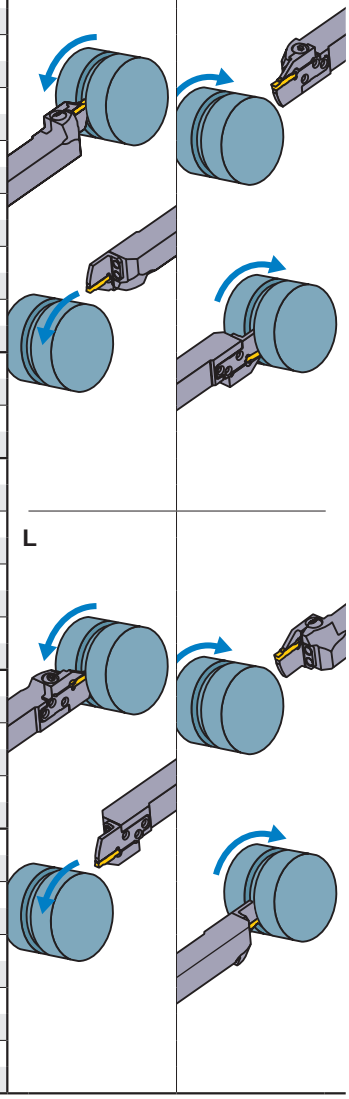
Corte à direita.

∗ Chave : ① : Parafuso do Grampo, ② : Paraf. Localizador

## ACESSÓRIOS

| Suportes | Parafuso do Grampo | Paraf. Localizador (5 peças) | Chave ∗ |
|---|---|---|---|
| GYQR/L○○○○○○○○-○○○ | HSC05020 (Torque : 7.0N·m) | — | HKY40R |
| GYHR/L○○○○○○○○-M20R/L | GY06013M (Torque : 6.0N·m) | TS407 (Torque : 3.5N·m) | ①TKY30R ②TKY15D |
| GYHR/L○○○○○○○○-M25R/L | | TS55 (Torque : 5.0N·m) | ①TKY30R ②TKY25D |

| Dimensões (mm) ∗3 | | | | | | | | Modo de Usinagem | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| H | B | LF | LH | LH 2 | HF | WF | HBH | Sentido Anti-horário | Sentido Horário |
| 16 | 16 | 104 | 28 | 44 | 16 | 20 | 4 | R | |
| 16 | 16 | 104 | 28 | 44 | 16 | 20 | 4 | | |
| 20 | 20 | 125 | 36 | — | 20 | 20.15 | — | | |
| 20 | 20 | 125 | 36 | — | 20 | 20.15 | — | | |
| 20 | 20 | 119 | 28 | 43 | 20 | 23 | — | | |
| 20 | 20 | 119 | 28 | 43 | 20 | 23 | — | | |
| 20 | 20 | 117 | 31 | 52 | 20 | 26 | 5 | | |
| 20 | 20 | 117 | 31 | 52 | 20 | 26 | 5 | | |
| 25 | 25 | 150 | 36 | — | 25 | 25.15 | — | | |
| 25 | 25 | 150 | 36 | — | 25 | 25.15 | — | | |
| 25 | 25 | 142 | 31 | 49 | 25 | 28 | — | | |
| 25 | 25 | 142 | 31 | 49 | 25 | 28 | — | | |
| 32 | 25 | 162 | 31 | 49 | 32 | 28 | — | | |
| 32 | 25 | 162 | 31 | 49 | 32 | 28 | — | | |
| 32 | 32 | 162 | 31 | 49 | 32 | 35 | — | | |
| 32 | 32 | 162 | 31 | 49 | 32 | 35 | — | | |
| 16 | 16 | 110 | 34 | 50 | 16 | 20 | 4 | | |
| 16 | 16 | 110 | 34 | 50 | 16 | 20 | 4 | | |
| 20 | 20 | 125 | 34 | 49 | 20 | 23 | — | | |
| 20 | 20 | 125 | 34 | 49 | 20 | 23 | — | | |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 | | |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 | | |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — | L | |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — | | |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — | | |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — | | |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — | | |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — | | |
| 16 | 16 | 116 | 40 | 56 | 16 | 20 | 4 | | |
| 16 | 16 | 116 | 40 | 56 | 16 | 20 | 4 | | |
| 20 | 20 | 125 | 39 | — | 20 | 20.1 | — | | |
| 20 | 20 | 125 | 39 | — | 20 | 20.1 | — | | |
| 20 | 20 | 131 | 40 | 55 | 20 | 23 | — | | |
| 20 | 20 | 131 | 40 | 55 | 20 | 23 | — | | |
| 20 | 20 | 131 | 45 | 66 | 20 | 26 | 5 | | |
| 20 | 20 | 131 | 45 | 66 | 20 | 26 | 5 | | |
| 25 | 25 | 150 | 41 | — | 25 | 25.1 | — | | |
| 25 | 25 | 150 | 41 | — | 25 | 25.1 | — | | |
| 25 | 25 | 156 | 45 | 63 | 25 | 28 | — | | |
| 25 | 25 | 156 | 45 | 63 | 25 | 28 | — | | |
| 32 | 25 | 176 | 45 | 63 | 32 | 28 | — | | |
| 32 | 25 | 176 | 45 | 63 | 32 | 28 | — | | |
| 32 | 32 | 176 | 45 | 63 | 32 | 35 | — | | |
| 32 | 32 | 176 | 45 | 63 | 32 | 35 | — | | |



## Seleção de inserto

| Tamanho do Alojamento | Número do inserto |
|---|---|
| D | GY○○0200/0224D○○○○−Quebra-cavaco |

**Torneamento de canal/Corte** ➤ F010, F011

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | GU | GS | GM | 05-GM | GFGS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Neutro | Neutro | Neutro | R/L | Neutro |
| D | 2.00mm | ● | ● | ● | ● | ● |

**Torneamento de canal multifuncional** ➤ F011, F012

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | MF | MS | MM | BM |
|---|---|---|---|---|---|
| D | 2.00mm | ● | ● | ● | ● |
| | 2.24mm | ● | | | |

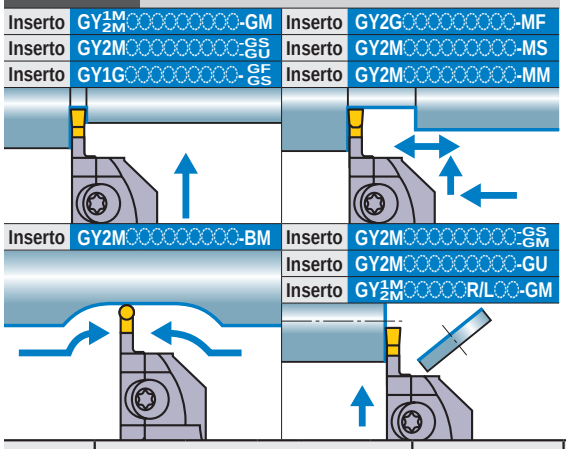
● : Dimensões do inserto de referência



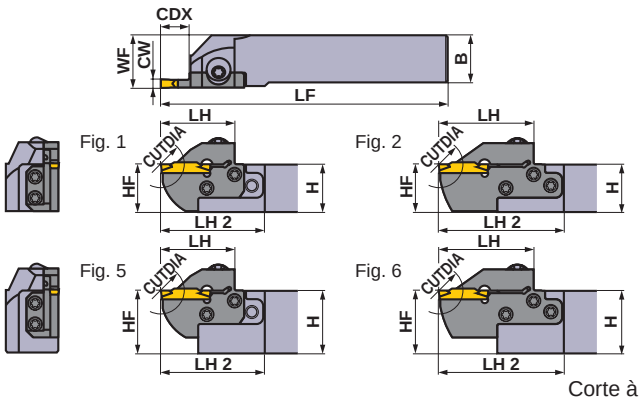
IDENTIFICAÇÃO ➤ F008, F009
CONDIÇÕES DE CORTE ➤ F088
ATENÇÃO AO UTILIZAR ➤ F092

# SÉRIE GY (EXTERNO)

## 1 Suporte tipo 00°




**Nota 1) Os localizadores e suportes modulares devem ser pedidos separadamente.**
**Nota 2) Utilize localizador direito para suporte modular direito e localizador esquerdo para suporte modular esquerdo.**




Corte à direita.

| Tamanho do Alojamento | Dimensões (mm) | | | Tipo | Sentido (R/L) | Referência para Pedido | | | | Fig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CW | CDX | CUTDIA | | | Suportes | Estoque | Localizador | Estoque | |
| E | 2.39<br>2.50<br>2.74 | 6 | 12 | Tipo modular | R | **GYHR1616J00-M20R** | ● | **GYM20RA-E06** | ● | 3 |
| | | | | | L | **GYHL1616J00-M20L** | ● | **GYM20LA-E06** | ● | 3 |
| | | | | Tipo modular | R | **GYHR2020K00-M20R** | ● | **GYM20RA-E06** | ● | 1 |
| | | | | | L | **GYHL2020K00-M20L** | ● | **GYM20LA-E06** | ● | 1 |
| | | | | Tipo modular | R | **GYHR2020K00-M25R** | ● | **GYM25RA-E06** | ● | 3 |
| | | | | | L | **GYHL2020K00-M25L** | ● | **GYM25LA-E06** | ● | 3 |
| | | | | Tipo modular | R | **GYHR2525M00-M25R** | ● | **GYM25RA-E06** | ● | 1 |
| | | | | | L | **GYHL2525M00-M25L** | ● | **GYM25LA-E06** | ● | 1 |
| | | | | Tipo modular | R | **GYHR3225P00-M25R** | ● | **GYM25RA-E06** | ● | 5 |
| | | | | | L | **GYHL3225P00-M25L** | ● | **GYM25LA-E06** | ● | 5 |
| | | | | Tipo modular | R | **GYHR3232P00-M25R** | ● | **GYM25RA-E06** | ● | 5 |
| | | | | | L | **GYHL3232P00-M25L** | ● | **GYM25LA-E06** | ● | 5 |
| | | 10 | 20 | Tipo modular | R | **GYHR1616J00-M20R** | ● | **GYM20RA-E10** | ● | 3 |
| | | | | | L | **GYHL1616J00-M20L** | ● | **GYM20LA-E10** | ● | 3 |
| | | | | Tipo modular | R | **GYHR2020K00-M20R** | ● | **GYM20RA-E10** | ● | 1 |
| | | | | | L | **GYHL2020K00-M20L** | ● | **GYM20LA-E10** | ● | 1 |
| | | 12 | 24 | Tipo modular | R | **GYHR2020K00-M25R** | ● | **GYM25RA-E12** | ● | 3 |
| | | | | | L | **GYHL2020K00-M25L** | ● | **GYM25LA-E12** | ● | 3 |
| | | | | Tipo modular | R | **GYHR2525M00-M25R** | ● | **GYM25RA-E12** | ● | 1 |
| | | | | | L | **GYHL2525M00-M25L** | ● | **GYM25LA-E12** | ● | 1 |
| | | | | Tipo modular | R | **GYHR3225P00-M25R** | ● | **GYM25RA-E12** | ● | 5 |
| | | | | | L | **GYHL3225P00-M25L** | ● | **GYM25LA-E12** | ● | 5 |
| | | | | Tipo modular | R | **GYHR3232P00-M25R** | ● | **GYM25RA-E12** | ● | 5 |
| | | | | | L | **GYHL3232P00-M25L** | ● | **GYM25LA-E12** | ● | 5 |
| | | 18 ✱4 | 36 | Tipo modular | R | **GYHR1616J00-M20R** | ● | **GYM20RB-E18** | ● | 4 |
| | | | | | L | **GYHL1616J00-M20L** | ● | **GYM20LB-E18** | ● | 4 |
| | | | | Tipo modular | R | **GYHR2020K00-M20R** | ● | **GYM20RB-E18** | ● | 2 |
| | | | | | L | **GYHL2020K00-M20L** | ● | **GYM20LB-E18** | ● | 2 |
| | | 20 ✱1 | 40 ✱2 | Tipo modular | R | **GYHR2020K00-M25R** | ● | **GYM25RA-E20** | ● | 4 |
| | | | | | L | **GYHL2020K00-M25L** | ● | **GYM25LA-E20** | ● | 4 |
| | | | | Tipo modular | R | **GYHR2525M00-M25R** | ● | **GYM25RA-E20** | ● | 2 |
| | | | | | L | **GYHL2525M00-M25L** | ● | **GYM25LA-E20** | ● | 2 |
| | | | | Tipo modular | R | **GYHR3225P00-M25R** | ● | **GYM25RA-E20** | ● | 6 |
| | | | | | L | **GYHL3225P00-M25L** | ● | **GYM25LA-E20** | ● | 6 |
| | | | | Tipo modular | R | **GYHR3232P00-M25R** | ● | **GYM25RA-E20** | ● | 6 |
| | | | | | L | **GYHL3232P00-M25L** | ● | **GYM25LA-E20** | ● | 6 |

**CW =** Largura do Canal **CDX =** Máx. prof. do canal **CUTDIA =** Diâmetro máximo de corte

✱1 A máxima profundidade de canal (**CDX**) varia conforme o inserto utilizado. Favor verificar a máxima profundidade de canal (**CDX**) para os insertos nas páginas F010—F012.
✱2 O máximo diâmetro de corte (**CUTDIA**) varia conforme o inserto utilizado. O diâmetro de corte é o dobro da máxima profundidade de canal (**CDX**) dos insertos nas páginas F010—F012.
✱3 As dimensões mostradas são válidas quando é usado o inserto de referência. Se utilizar outras geometrias, os valores **LF**, **LH**, **LH 2** e **WF** podem variar.
✱4 A máxima profundidade de canal (**CDX**) é limitada pelo diâmetro da peça. Para detalhes, favor verificar a página F090.

● : **Estoque mantido.**

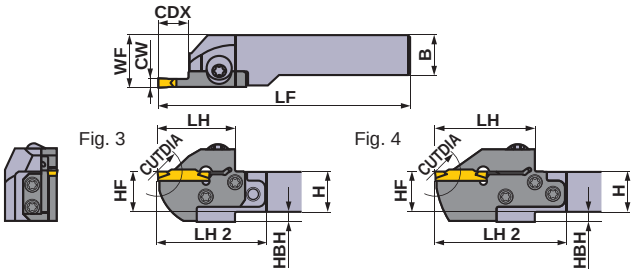



Fig. 3 Fig. 4

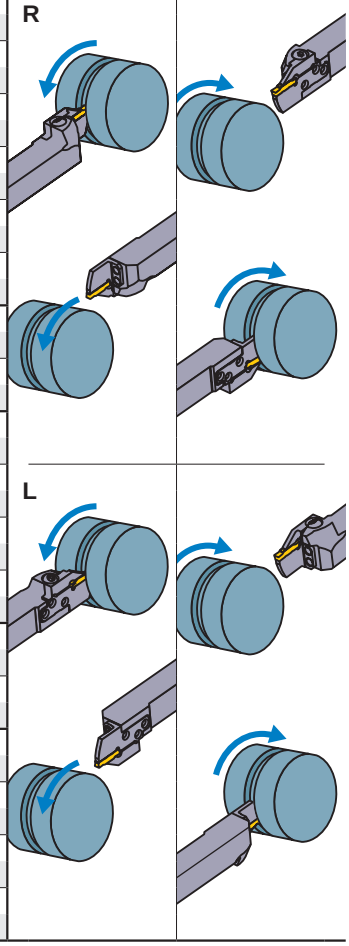
Corte à direita.

★ Chave : ① : Parafuso do Grampo, ② : Paraf. Localizador

## ACESSÓRIOS

| Suportes | Parafuso do Grampo | Paraf. Localizador (5 pcs.) | Chave ★ |
|---|---|---|---|
| GYQR/L○○○○○○○○-○○○ | HSC05020 (Torque : 7.0N·m) | — | HKY40R |
| GYHR/L○○○○○○○-M20R/L | GY06013M (Torque : 6.0N·m) | TS407 (Torque : 3.5N·m) | ①TKY30R ②TKY15D |
| GYHR/L○○○○○○○-M25R/L | | TS55 (Torque : 5.0N·m) | ①TKY30R ②TKY25D |

| Dimensões (mm) ★3 | | | | | | | | Modo de Usinagem | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| H | B | LF | LH | LH 2 | HF | WF | HBH | Sentido Anti-horário | Sentido Horário |
| 16 | 16 | 104 | 28 | 44 | 16 | 20 | 4 | R | |
| 16 | 16 | 104 | 28 | 44 | 16 | 20 | 4 | | |
| 20 | 20 | 119 | 28 | 43 | 20 | 23 | — | | |
| 20 | 20 | 119 | 28 | 43 | 20 | 23 | — | | |
| 20 | 20 | 117 | 31 | 52 | 20 | 26 | 5 | | |
| 20 | 20 | 117 | 31 | 52 | 20 | 26 | 5 | | |
| 25 | 25 | 142 | 31 | 49 | 25 | 28 | — | | |
| 25 | 25 | 142 | 31 | 49 | 25 | 28 | — | | |
| 32 | 25 | 162 | 31 | 49 | 32 | 28 | — | | |
| 32 | 25 | 162 | 31 | 49 | 32 | 28 | — | | |
| 32 | 32 | 162 | 31 | 49 | 32 | 35 | — | | |
| 32 | 32 | 162 | 31 | 49 | 32 | 35 | — | | |
| 16 | 16 | 110 | 34 | 50 | 16 | 20 | 4 | | |
| 16 | 16 | 110 | 34 | 50 | 16 | 20 | 4 | | |
| 20 | 20 | 125 | 34 | 49 | 20 | 23 | — | | |
| 20 | 20 | 125 | 34 | 49 | 20 | 23 | — | | |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 | | |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 | | |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — | L | |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — | | |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — | | |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — | | |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — | | |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — | | |
| 16 | 16 | 116 | 40 | 56 | 16 | 20 | 4 | | |
| 16 | 16 | 116 | 40 | 56 | 16 | 20 | 4 | | |
| 20 | 20 | 131 | 40 | 55 | 20 | 23 | — | | |
| 20 | 20 | 131 | 40 | 55 | 20 | 23 | — | | |
| 20 | 20 | 131 | 45 | 66 | 20 | 26 | 5 | | |
| 20 | 20 | 131 | 45 | 66 | 20 | 26 | 5 | | |
| 25 | 25 | 156 | 45 | 63 | 25 | 28 | — | | |
| 25 | 25 | 156 | 45 | 63 | 25 | 28 | — | | |
| 32 | 25 | 176 | 45 | 63 | 32 | 28 | — | | |
| 32 | 25 | 176 | 45 | 63 | 32 | 28 | — | | |
| 32 | 32 | 176 | 45 | 63 | 32 | 35 | — | | |
| 32 | 32 | 176 | 45 | 63 | 32 | 35 | — | | |




## Seleção de inserto

| Tamanho do Alojamento | Número do inserto |
|---|---|
| E | GY○○0239/0250/0274E○○○○−Quebra-cavaco |

**Torneamento de canal/Corte** ➤ F010, F011

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | GU | GS | GM | 05-GM | GFGS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Neutro | Neutro | Neutro | R/L | Neutro |
| E | 2.39mm | ● | ● | ● | | ● |
| | 2.50mm | ● | ● | ● | ● | ● |

**Torneamento de canal multifuncional** ➤ F011, F012

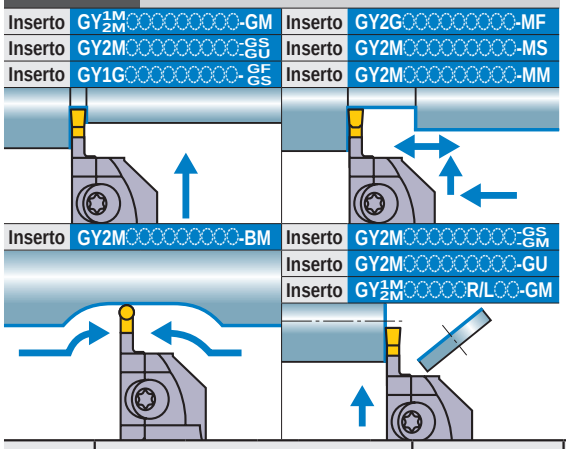
| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | MF | MS | MM | BM |
|---|---|---|---|---|---|
| E | 2.39mm | ● | | | |
| | 2.50mm | ● | ● | ● | ● |
| | 2.74mm | ● | | | |

● : Dimensões do inserto de referência

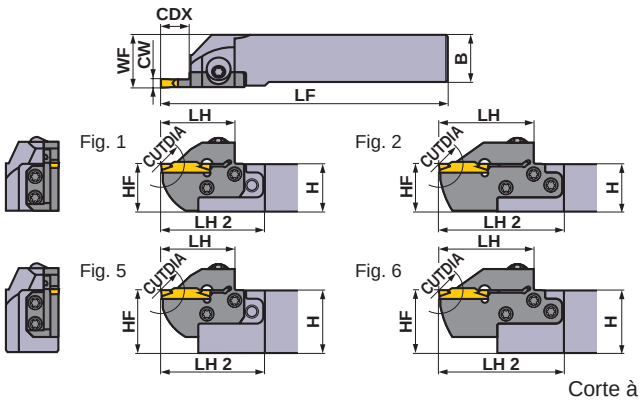
IDENTIFICAÇÃO ➤ F008, F009
CONDIÇÕES DE CORTE ➤ F088
ATENÇÃO AO UTILIZAR ➤ F092

# SÉRIE GY (EXTERNO)

## 1 Suporte tipo 00°




**Nota 1) Os localizadores e suportes modulares devem ser pedidos separadamente.**
**Nota 2) Utilize localizador direito para suporte modular direito e localizador esquerdo para suporte modular esquerdo.**



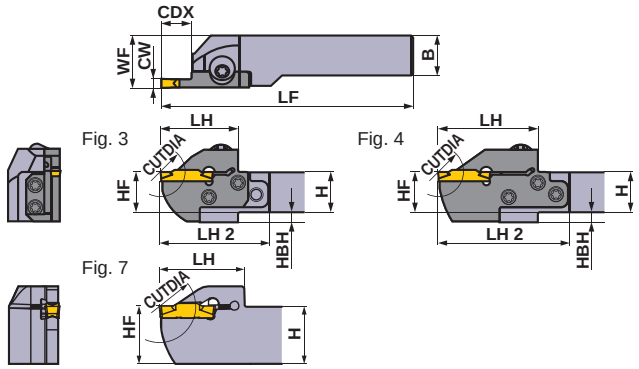

Corte à direita.

| Tamanho do Alojamento | Dimensões (mm) | | | Tipo | Sentido (R/L) | Referência para Pedido | | | | Fig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CW | CDX | CUTDIA | | | Suportes | Estoque | Localizador | Estoque | |
| F | 3.00<br>3.18<br>3.24 | 6 | 12 | Tipo modular | R | GYHR1616J00-M20R | ● | GYM20RA-F06 | ● | 3 |
| | | | | | L | GYHL1616J00-M20L | ● | GYM20LA-F06 | ● | 3 |
| | | | | Tipo monobloco | R | GYQR2020K00-F06 | ● | — | — | 7 |
| | | | | | L | GYQL2020K00-F06 | ● | — | — | 7 |
| | | | | Tipo modular | R | GYHR2020K00-M20R | ● | GYM20RA-F06 | ● | 1 |
| | | | | | L | GYHL2020K00-M20L | ● | GYM20LA-F06 | ● | 1 |
| | | | | Tipo modular | R | GYHR2020K00-M25R | ● | GYM25RA-F06 | ● | 3 |
| | | | | | L | GYHL2020K00-M25L | ● | GYM25LA-F06 | ● | 3 |
| | | | | Tipo monobloco | R | GYQR2525M00-F06 | ● | — | — | 7 |
| | | | | | L | GYQL2525M00-F06 | ● | — | — | 7 |
| | | | | Tipo modular | R | GYHR2525M00-M25R | ● | GYM25RA-F06 | ● | 1 |
| | | | | | L | GYHL2525M00-M25L | ● | GYM25LA-F06 | ● | 1 |
| | | | | Tipo modular | R | GYHR3225P00-M25R | ● | GYM25RA-F06 | ● | 5 |
| | | | | | L | GYHL3225P00-M25L | ● | GYM25LA-F06 | ● | 5 |
| | | | | Tipo modular | R | GYHR3232P00-M25R | ● | GYM25RA-F06 | ● | 5 |
| | | | | | L | GYHL3232P00-M25L | ● | GYM25LA-F06 | ● | 5 |
| | | 10 | 20 | Tipo modular | R | GYHR1616J00-M20R | ● | GYM20RA-F10 | ● | 3 |
| | | | | | L | GYHL1616J00-M20L | ● | GYM20LA-F10 | ● | 3 |
| | | | | Tipo modular | R | GYHR2020K00-M20R | ● | GYM20RA-F10 | ● | 1 |
| | | | | | L | GYHL2020K00-M20L | ● | GYM20LA-F10 | ● | 1 |
| | | 12 | 24 | Tipo modular | R | GYHR2020K00-M25R | ● | GYM25RA-F12 | ● | 3 |
| | | | | | L | GYHL2020K00-M25L | ● | GYM25LA-F12 | ● | 3 |
| | | | | Tipo modular | R | GYHR2525M00-M25R | ● | GYM25RA-F12 | ● | 1 |
| | | | | | L | GYHL2525M00-M25L | ● | GYM25LA-F12 | ● | 1 |
| | | | | Tipo modular | R | GYHR3225P00-M25R | ● | GYM25RA-F12 | ● | 5 |
| | | | | | L | GYHL3225P00-M25L | ● | GYM25LA-F12 | ● | 5 |
| | | | | Tipo modular | R | GYHR3232P00-M25R | ● | GYM25RA-F12 | ● | 5 |
| | | | | | L | GYHL3232P00-M25L | ● | GYM25LA-F12 | ● | 5 |
| | | 18 ✶4 | 36 | Tipo modular | R | GYHR1616J00-M20R | ● | GYM20RB-F18 | ● | 4 |
| | | | | | L | GYHL1616J00-M20L | ● | GYM20LB-F18 | ● | 4 |
| | | | | Tipo monobloco | R | GYQR2020K00-F18 | ● | — | — | 7 |
| | | | | | L | GYQL2020K00-F18 | ● | — | — | 7 |
| | | | | Tipo modular | R | GYHR2020K00-M20R | ● | GYM20RB-F18 | ● | 2 |
| | | | | | L | GYHL2020K00-M20L | ● | GYM20LB-F18 | ● | 2 |
| | | 20 ✶1 | 40 ✶2 | Tipo modular | R | GYHR2020K00-M25R | ● | GYM25RA-F20 | ● | 4 |
| | | | | | L | GYHL2020K00-M25L | ● | GYM25LA-F20 | ● | 4 |
| | | | | Tipo monobloco | R | GYQR2525M00-F20 | ● | — | — | 7 |
| | | | | | L | GYQL2525M00-F20 | ● | — | — | 7 |
| | | | | Tipo modular | R | GYHR2525M00-M25R | ● | GYM25RA-F20 | ● | 2 |
| | | | | | L | GYHL2525M00-M25L | ● | GYM25LA-F20 | ● | 2 |
| | | | | Tipo modular | R | GYHR3225P00-M25R | ● | GYM25RA-F20 | ● | 6 |
| | | | | | L | GYHL3225P00-M25L | ● | GYM25LA-F20 | ● | 6 |
| | | | | Tipo modular | R | GYHR3232P00-M25R | ● | GYM25RA-F20 | ● | 6 |
| | | | | | L | GYHL3232P00-M25L | ● | GYM25LA-F20 | ● | 6 |

**CW =** Largura do Canal **CDX =** Máx. prof. do canal **CUTDIA =** Diâmetro máximo de corte

✶1 A máxima profundidade de canal (**CDX**) varia conforme o inserto utilizado. Favor verificar a máxima profundidade de canal (**CDX**) para os insertos nas páginas F010—F012.
✶2 O máximo diâmetro de corte (**CUTDIA**) varia conforme o inserto utilizado. O diâmetro de corte é o dobro da máxima profundidade de canal (**CDX**) dos insertos nas páginas F010—F012.
✶3 As dimensões mostradas são válidas quando é usado o inserto de referência. Se utilizar outras geometrias, os valores **LF**, **LH**, **LH 2** e **WF** podem variar.
✶4 A máxima profundidade de canal (**CDX**) é limitada pelo diâmetro da peça. Para detalhes, favor verificar a página F090.

● : **Estoque mantido.**



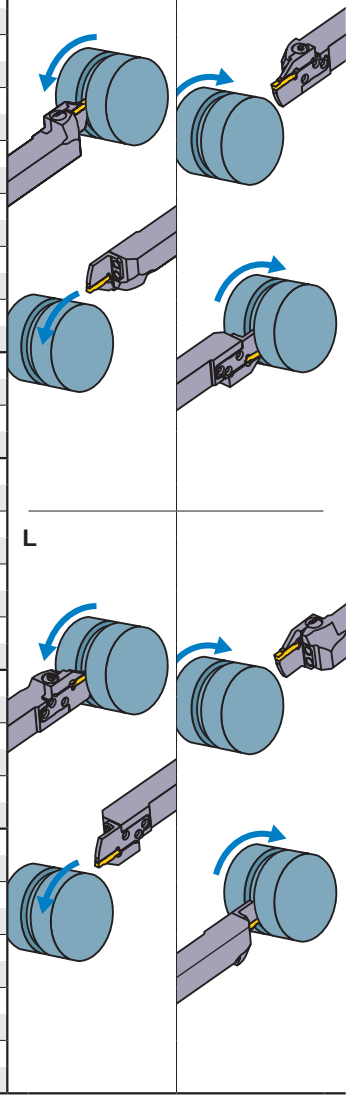

Corte à direita.

* Chave : ① : Parafuso do Grampo, ② : Paraf. Localizador

## ACESSÓRIOS

| Suportes | Parafuso do Grampo | Paraf. Localizador (5 peças) | Chave * |
|---|---|---|---|
| GYQR/L○○○○○○○○-○○○ | HSC05020 (Torque : 7.0N·m) | — | HKY40R |
| GYHR/L○○○○○○○-M20R/L | GY06013M (Torque : 6.0N·m) | TS407 (Torque : 3.5N·m) | ①TKY30R ②TKY15D |
| GYHR/L○○○○○○○-M25R/L | | TS55 (Torque : 5.0N·m) | ①TKY30R ②TKY25D |

| Dimensões (mm) *3 | | | | | | | | Modo de Usinagem | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| H | B | LF | LH | LH 2 | HF | WF | HBH | Sentido Anti-horário | Sentido Horário |
| 16 | 16 | 104 | 28 | 44 | 16 | 20 | 4 | R | |
| 16 | 16 | 104 | 28 | 44 | 16 | 20 | 4 | | |
| 20 | 20 | 125 | 36 | — | 20 | 20.3 | — | | |
| 20 | 20 | 125 | 36 | — | 20 | 20.3 | — | | |
| 20 | 20 | 119 | 28 | 43 | 20 | 23 | — | | |
| 20 | 20 | 119 | 28 | 43 | 20 | 23 | — | | |
| 20 | 20 | 117 | 31 | 52 | 20 | 26 | 5 | | |
| 20 | 20 | 117 | 31 | 52 | 20 | 26 | 5 | | |
| 25 | 25 | 150 | 36 | — | 25 | 25.3 | — | | |
| 25 | 25 | 150 | 36 | — | 25 | 25.3 | — | | |
| 25 | 25 | 142 | 31 | 49 | 25 | 28 | — | | |
| 25 | 25 | 142 | 31 | 49 | 25 | 28 | — | | |
| 32 | 25 | 162 | 31 | 49 | 32 | 28 | — | | |
| 32 | 25 | 162 | 31 | 49 | 32 | 28 | — | | |
| 32 | 32 | 162 | 31 | 49 | 32 | 35 | — | | |
| 32 | 32 | 162 | 31 | 49 | 32 | 35 | — | | |
| 16 | 16 | 110 | 34 | 50 | 16 | 20 | 4 | | |
| 16 | 16 | 110 | 34 | 50 | 16 | 20 | 4 | | |
| 20 | 20 | 125 | 34 | 49 | 20 | 23 | — | | |
| 20 | 20 | 125 | 34 | 49 | 20 | 23 | — | | |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 | | |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 | | |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — | L | |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — | | |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — | | |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — | | |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — | | |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — | | |
| 16 | 16 | 116 | 40 | 56 | 16 | 20 | 4 | | |
| 16 | 16 | 116 | 40 | 56 | 16 | 20 | 4 | | |
| 20 | 20 | 125 | 39 | — | 20 | 20.25 | — | | |
| 20 | 20 | 125 | 39 | — | 20 | 20.25 | — | | |
| 20 | 20 | 131 | 40 | 55 | 20 | 23 | — | | |
| 20 | 20 | 131 | 40 | 55 | 20 | 23 | — | | |
| 20 | 20 | 131 | 45 | 66 | 20 | 26 | 5 | | |
| 20 | 20 | 131 | 45 | 66 | 20 | 26 | 5 | | |
| 25 | 25 | 150 | 41 | — | 25 | 25.25 | — | | |
| 25 | 25 | 150 | 41 | — | 25 | 25.25 | — | | |
| 25 | 25 | 156 | 45 | 63 | 25 | 28 | — | | |
| 25 | 25 | 156 | 45 | 63 | 25 | 28 | — | | |
| 32 | 25 | 176 | 45 | 63 | 32 | 28 | — | | |
| 32 | 25 | 176 | 45 | 63 | 32 | 28 | — | | |
| 32 | 32 | 176 | 45 | 63 | 32 | 35 | — | | |
| 32 | 32 | 176 | 45 | 63 | 32 | 35 | — | | |



## Seleção de inserto

| Tamanho do Alojamento | Número do inserto |
|---|---|
| F | GY○○0239/0250/0274E○○○○−Quebra-cavaco |

**Torneamento de canal/Corte** ➤ F010, F011

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | GU | GS | GM | 05-GM | GFGS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Neutro | Neutro | Neutro | R/L | Neutro |
| F | 3.00mm | ● | ● | ● | ● | ● |
| | 3.18mm | ● | ● | ● | | ● |

**Torneamento de canal multifuncional** ➤ F011, F012

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | MF | MS | MM | BM |
|---|---|---|---|---|---|
| F | 3.00mm | | | | ● |
| | RE 0.2 | ● | ● | ● | |
| | RE 0.4 | ● | ● | ● | |
| | RE 0.8 | | | ● | |
| | 3.18mm | | | | ● |
| | RE 0.2 | ● | | | |
| | RE 0.4 | ● | | | |
| | 3.24mm | ● | | | |

● : Dimensões do inserto de referência

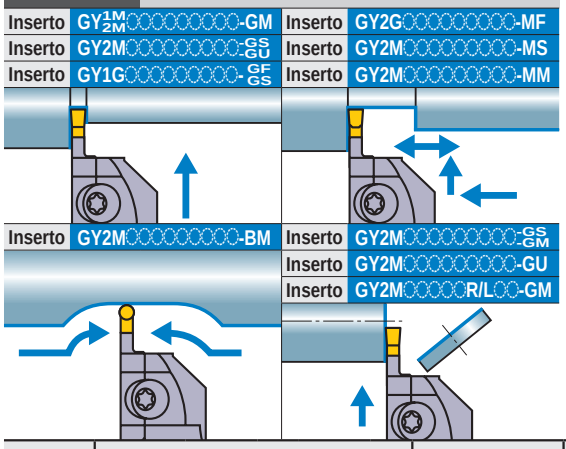
F

CORTE E CANAL

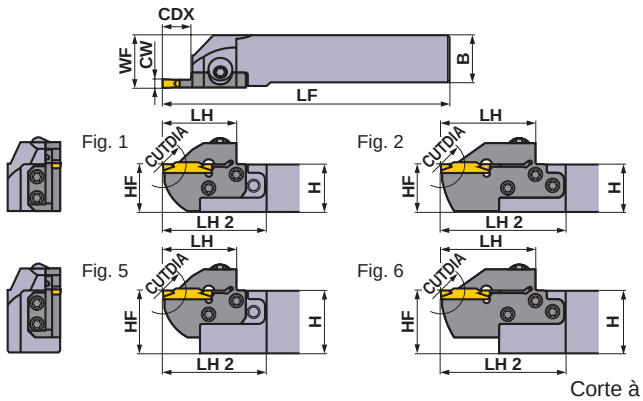

IDENTIFICAÇÃO ➤ F008, F009
CONDIÇÕES DE CORTE ➤ F088
ATENÇÃO AO UTILIZAR ➤ F092

# SÉRIE GY (EXTERNO)

## 1 Suporte tipo 00°




**Nota 1) Os localizadores e suportes modulares devem ser pedidos separadamente.**
**Nota 2) Utilize localizador direito para suporte modular direito e localizador esquerdo para suporte modular esquerdo.**



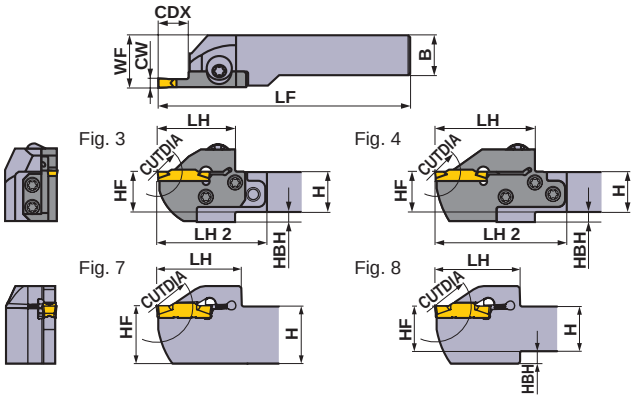

Corte à direita.

| Tamanho do Alojamento | Dimensões (mm) | | | Tipo | Sentido (R/L) | Referência para Pedido | | | | Fig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CW | CDX | CUTDIA | | | Suportes | Estoque | Localizador | Estoque | |
| G | 4.00<br>4.24 | 8 | 16 | Tipo monobloco | R | **GYQR2020K00-G08** | ● | — | — | 7 |
| | | | | | L | **GYQL2020K00-G08** | ● | — | — | 7 |
| | | | | Tipo modular | R | **GYHR2020K00-M25R** | ● | **GYM25RA-G08** | ● | 3 |
| | | | | | L | **GYHL2020K00-M25L** | ● | **GYM25LA-G08** | ● | 3 |
| | | | | Tipo monobloco | R | **GYQR2525M00-G08** | ● | — | — | 7 |
| | | | | | L | **GYQL2525M00-G08** | ● | — | — | 7 |
| | | | | Tipo modular | R | **GYHR2525M00-M25R** | ● | **GYM25RA-G08** | ● | 1 |
| | | | | | L | **GYHL2525M00-M25L** | ● | **GYM25LA-G08** | ● | 1 |
| | | | | Tipo modular | R | **GYHR3225P00-M25R** | ● | **GYM25RA-G08** | ● | 5 |
| | | | | | L | **GYHL3225P00-M25L** | ● | **GYM25LA-G08** | ● | 5 |
| | | | | Tipo modular | R | **GYHR3232P00-M25R** | ● | **GYM25RA-G08** | ● | 5 |
| | | | | | L | **GYHL3232P00-M25L** | ● | **GYM25LA-G08** | ● | 5 |
| | | 12 | 24 | Tipo modular | R | **GYHR1616J00-M20R** | ● | **GYM20RA-G12** | ● | 3 |
| | | | | | L | **GYHL1616J00-M20L** | ● | **GYM20LA-G12** | ● | 3 |
| | | | | Tipo modular | R | **GYHR2020K00-M20R** | ● | **GYM20RA-G12** | ● | 1 |
| | | | | | L | **GYHL2020K00-M20L** | ● | **GYM20LA-G12** | ● | 1 |
| | | 14 | 28 | Tipo modular | R | **GYHR2020K00-M25R** | ● | **GYM25RA-G14** | ● | 3 |
| | | | | | L | **GYHL2020K00-M25L** | ● | **GYM25LA-G14** | ● | 3 |
| | | | | Tipo modular | R | **GYHR2525M00-M25R** | ● | **GYM25RA-G14** | ● | 1 |
| | | | | | L | **GYHL2525M00-M25L** | ● | **GYM25LA-G14** | ● | 1 |
| | | | | Tipo modular | R | **GYHR3225P00-M25R** | ● | **GYM25RA-G14** | ● | 5 |
| | | | | | L | **GYHL3225P00-M25L** | ● | **GYM25LA-G14** | ● | 5 |
| | | | | Tipo modular | R | **GYHR3232P00-M25R** | ● | **GYM25RA-G14** | ● | 5 |
| | | | | | L | **GYHL3232P00-M25L** | ● | **GYM25LA-G14** | ● | 5 |
| | | 25 ✱1 | 50 ✱2 | Tipo monobloco | R | **GYQR2020K00-G25** | ● | — | — | 8 |
| | | | | | L | **GYQL2020K00-G25** | ● | — | — | 8 |
| | | | | Tipo modular | R | **GYHR2020K00-M25R** | ● | **GYM25RA-G25** | ● | 4 |
| | | | | | L | **GYHL2020K00-M25L** | ● | **GYM25LA-G25** | ● | 4 |
| | | | | Tipo monobloco | R | **GYQR2525M00-G25** | ● | — | — | 7 |
| | | | | | L | **GYQL2525M00-G25** | ● | — | — | 7 |
| | | | | Tipo modular | R | **GYHR2525M00-M25R** | ● | **GYM25RA-G25** | ● | 2 |
| | | | | | L | **GYHL2525M00-M25L** | ● | **GYM25LA-G25** | ● | 2 |
| | | | | Tipo modular | R | **GYHR3225P00-M25R** | ● | **GYM25RA-G25** | ● | 6 |
| | | | | | L | **GYHL3225P00-M25L** | ● | **GYM25LA-G25** | ● | 6 |
| | | | | Tipo modular | R | **GYHR3232P00-M25R** | ● | **GYM25RA-G25** | ● | 6 |
| | | | | | L | **GYHL3232P00-M25L** | ● | **GYM25LA-G25** | ● | 6 |

**CW =** Largura do Canal **CDX =** Máx. prof. do canal **CUTDIA =** Diâmetro máximo de corte

✱1 A máxima profundidade de canal (**CDX**) varia conforme o inserto utilizado. Favor verificar a máxima profundidade de canal (**CDX**) para os insertos nas páginas F010—F012.
✱2 O máximo diâmetro de corte (**CUTDIA**) varia conforme o inserto utilizado. O diâmetro de corte é o dobro da máxima profundidade de canal (**CDX**) dos insertos nas páginas F010—F012.
✱3 As dimensões mostradas são válidas quando é usado o inserto de referência. Se utilizar outras geometrias, os valores **LF**, **LH**, **LH 2** e **WF** podem variar.

● : **Estoque mantido.**




Corte à direita.

* Chave : ① : Parafuso do Grampo, ② : Paraf. Localizador

## ACESSÓRIOS

| Suportes | Parafuso do Grampo | Paraf. Localizador (5 peças) | Chave * |
|---|---|---|---|
| GYQR/L○○○○○○○○-○○○ | HSC05020 (Torque : 7.0N·m) | — | HKY40R |
| GYHR/L○○○○○○○-M20R/L | GY06013M (Torque : 6.0N·m) | TS407 (Torque : 3.5N·m) | ①TKY30R ②TKY15D |
| GYHR/L○○○○○○○-M25R/L | | TS55 (Torque : 5.0N·m) | ①TKY30R ②TKY25D |

| Dimensões (mm) *3 | | | | | | | | Modo de Usinagem | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| H | B | LF | LH | LH 2 | HF | WF | HBH | Sentido Anti-horário | Sentido Horário |
| 20 | 20 | 125 | 41 | — | 20 | 20.35 | — | R | |
| 20 | 20 | 125 | 41 | — | 20 | 20.35 | — | | |
| 20 | 20 | 119 | 33 | 54 | 20 | 26 | 5 | | |
| 20 | 20 | 119 | 33 | 54 | 20 | 26 | 5 | | |
| 25 | 25 | 150 | 41 | — | 25 | 25.35 | — | | |
| 25 | 25 | 150 | 41 | — | 25 | 25.35 | — | | |
| 25 | 25 | 144 | 33 | 51 | 25 | 28 | — | | |
| 25 | 25 | 144 | 33 | 51 | 25 | 28 | — | | |
| 32 | 25 | 164 | 33 | 51 | 32 | 28 | — | | |
| 32 | 25 | 164 | 33 | 51 | 32 | 28 | — | | |
| 32 | 32 | 164 | 33 | 51 | 32 | 35 | — | | |
| 32 | 32 | 164 | 33 | 51 | 32 | 35 | — | | |
| 16 | 16 | 110 | 34 | 50 | 16 | 20 | 4 | | |
| 16 | 16 | 110 | 34 | 50 | 16 | 20 | 4 | | |
| 20 | 20 | 125 | 34 | 49 | 20 | 23 | — | | |
| 20 | 20 | 125 | 34 | 49 | 20 | 23 | — | | |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 | | |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 | | |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — | L | |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — | | |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — | | |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — | | |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — | | |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — | | |
| 20 | 20 | 125 | 46 | — | 20 | 20.35 | 4 | | |
| 20 | 20 | 125 | 46 | — | 20 | 20.35 | 4 | | |
| 20 | 20 | 136 | 50 | 71 | 20 | 26 | 5 | | |
| 20 | 20 | 136 | 50 | 71 | 20 | 26 | 5 | | |
| 25 | 25 | 150 | 46 | — | 25 | 25.35 | — | | |
| 25 | 25 | 150 | 46 | — | 25 | 25.35 | — | | |
| 25 | 25 | 161 | 50 | 68 | 25 | 28 | — | | |
| 25 | 25 | 161 | 50 | 68 | 25 | 28 | — | | |
| 32 | 25 | 181 | 50 | 68 | 32 | 28 | — | | |
| 32 | 25 | 181 | 50 | 68 | 32 | 28 | — | | |
| 32 | 32 | 181 | 50 | 68 | 32 | 35 | — | | |
| 32 | 32 | 181 | 50 | 68 | 32 | 35 | — | | |

## Seleção de inserto

| Tamanho do Alojamento | Número do inserto |
|---|---|
| G | GY○○0239/0250/0274E○○○○−Quebra-cavaco |

**Torneamento de canal/Corte** ➤ F010, F011

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | GU | GS | GM | 05-GM | GFGS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Neutro | Neutro | Neutro | R/L | Neutro |
| G | 4.00mm | ● | ● | ● | ● | ● |

**Torneamento de canal multifuncional** ➤ F011, F012

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | MF | MS | MM | BM |
|---|---|---|---|---|---|
| G | 4.00mm | | | | ● |
| | RE 0.2 | ● | ● | ● | |
| | RE 0.4 | ● | ● | ● | |
| | RE 0.8 | ● | | ● | |
| | 4.24mm | ● | | | |

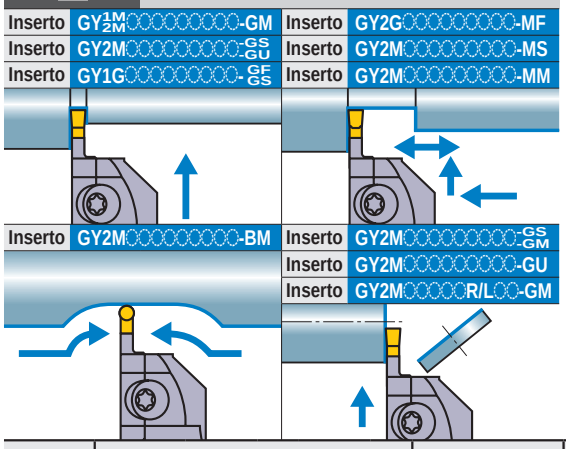
● : Dimensões do inserto de referência



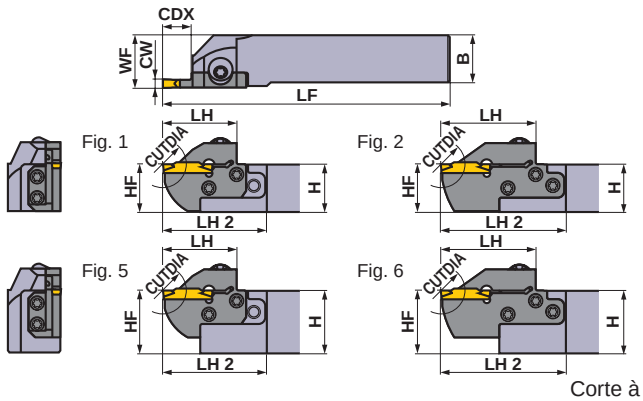
IDENTIFICAÇÃO ➤ F008, F009
CONDIÇÕES DE CORTE ➤ F088
ATENÇÃO AO UTILIZAR ➤ F092

# SÉRIE GY (EXTERNO)

## 1 Suporte tipo 00°




**Nota 1) Os localizadores e suportes modulares devem ser pedidos separadamente.**
**Nota 2) Utilize localizador direito para suporte modular direito e localizador esquerdo para suporte modular esquerdo.**



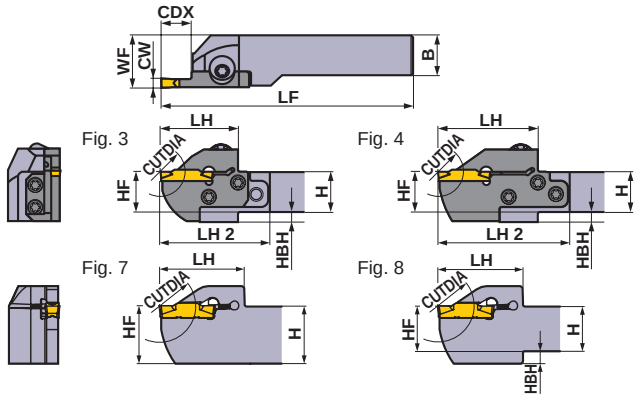

Corte à direita.

| Tamanho do Alojamento | Dimensões (mm) | | | Tipo | Sentido (R/L) | Referência para Pedido | | | | Fig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CW | CDX | CUTDIA | | | Suportes | Estoque | Localizador | Estoque | |
| H | 4.75<br>5.00<br>5.24 | 8 | 16 | Tipo monobloco | R | **GYQR2020K00-H08** | ● | — | — | 7 |
| | | | | | L | **GYQL2020K00-H08** | ● | — | — | 7 |
| | | | | Tipo modular | R | **GYHR2020K00-M25R** | ● | **GYM25RA-H08** | ● | 3 |
| | | | | | L | **GYHL2020K00-M25L** | ● | **GYM25LA-H08** | ● | 3 |
| | | | | Tipo monobloco | R | **GYQR2525M00-H08** | ● | — | — | 7 |
| | | | | | L | **GYQL2525M00-H08** | ● | — | — | 7 |
| | | | | Tipo modular | R | **GYHR2525M00-M25R** | ● | **GYM25RA-H08** | ● | 1 |
| | | | | | L | **GYHL2525M00-M25L** | ● | **GYM25LA-H08** | ● | 1 |
| | | | | Tipo modular | R | **GYHR3225P00-M25R** | ● | **GYM25RA-H08** | ● | 5 |
| | | | | | L | **GYHL3225P00-M25L** | ● | **GYM25LA-H08** | ● | 5 |
| | | | | Tipo modular | R | **GYHR3232P00-M25R** | ● | **GYM25RA-H08** | ● | 5 |
| | | | | | L | **GYHL3232P00-M25L** | ● | **GYM25LA-H08** | ● | 5 |
| | | 12 | 24 | Tipo modular | R | **GYHR1616J00-M20R** | ● | **GYM20RA-H12** | ● | 3 |
| | | | | | L | **GYHL1616J00-M20L** | ● | **GYM20LA-H12** | ● | 3 |
| | | | | Tipo modular | R | **GYHR2020K00-M20R** | ● | **GYM20RA-H12** | ● | 1 |
| | | | | | L | **GYHL2020K00-M20L** | ● | **GYM20LA-H12** | ● | 1 |
| | | 14 | 28 | Tipo modular | R | **GYHR2020K00-M25R** | ● | **GYM25RA-H14** | ● | 3 |
| | | | | | L | **GYHL2020K00-M25L** | ● | **GYM25LA-H14** | ● | 3 |
| | | | | Tipo modular | R | **GYHR2525M00-M25R** | ● | **GYM25RA-H14** | ● | 1 |
| | | | | | L | **GYHL2525M00-M25L** | ● | **GYM25LA-H14** | ● | 1 |
| | | | | Tipo modular | R | **GYHR3225P00-M25R** | ● | **GYM25RA-H14** | ● | 5 |
| | | | | | L | **GYHL3225P00-M25L** | ● | **GYM25LA-H14** | ● | 5 |
| | | | | Tipo modular | R | **GYHR3232P00-M25R** | ● | **GYM25RA-H14** | ● | 5 |
| | | | | | L | **GYHL3232P00-M25L** | ● | **GYM25LA-H14** | ● | 5 |
| | | 25 ✱1 | 50 ✱2 | Tipo monobloco | R | **GYQR2020K00-H25** | ● | — | — | 8 |
| | | | | | L | **GYQL2020K00-H25** | ● | — | — | 8 |
| | | | | Tipo modular | R | **GYHR2020K00-M25R** | ● | **GYM25RA-H25** | ● | 4 |
| | | | | | L | **GYHL2020K00-M25L** | ● | **GYM25LA-H25** | ● | 4 |
| | | | | Tipo monobloco | R | **GYQR2525M00-H25** | ● | — | — | 7 |
| | | | | | L | **GYQL2525M00-H25** | ● | — | — | 7 |
| | | | | Tipo modular | R | **GYHR2525M00-M25R** | ● | **GYM25RA-H25** | ● | 2 |
| | | | | | L | **GYHL2525M00-M25L** | ● | **GYM25LA-H25** | ● | 2 |
| | | | | Tipo modular | R | **GYHR3225P00-M25R** | ● | **GYM25RA-H25** | ● | 6 |
| | | | | | L | **GYHL3225P00-M25L** | ● | **GYM25LA-H25** | ● | 6 |
| | | | | Tipo modular | R | **GYHR3232P00-M25R** | ● | **GYM25RA-H25** | ● | 6 |
| | | | | | L | **GYHL3232P00-M25L** | ● | **GYM25LA-H25** | ● | 6 |

**CW =** Largura do Canal **CDX =** Máx. prof. do canal **CUTDIA =** Diâmetro máximo de corte

✱1 A máxima profundidade de canal (**CDX**) varia conforme o inserto utilizado. Favor verificar a máxima profundidade de canal (**CDX**) para os insertos nas páginas F010—F012.
✱2 O máximo diâmetro de corte (**CUTDIA**) varia conforme o inserto utilizado. O diâmetro de corte é o dobro da máxima profundidade de canal (**CDX**) dos insertos nas páginas F010—F012.
✱3 As dimensões mostradas são válidas quando é usado o inserto de referência. Se utilizar outras geometrias, os valores **LF**, **LH**, **LH 2** e **WF** podem variar.

● : **Estoque mantido.**




Corte à direita.

∗ Chave : ① : Parafuso do Grampo, ② : Paraf. Localizador

## ACESSÓRIOS

| Suportes | Parafuso do Grampo | Paraf. Localizador (5 peças) | Chave ∗ |
|---|---|---|---|
| GYQR/L○○○○○○○○-○○○ | HSC05020 (Torque : 7.0N·m) | — | HKY40R |
| GYHR/L○○○○○○○○-M20R/L | GY06013M (Torque : 6.0N·m) | TS407 (Torque : 3.5N·m) | ①TKY30R ②TKY15D |
| GYHR/L○○○○○○○○-M25R/L | | TS55 (Torque : 5.0N·m) | ①TKY30R ②TKY25D |

| Dimensões (mm) ∗3 | | | | | | | | Modo de Usinagem | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| H | B | LF | LH | LH 2 | HF | WF | HBH | Sentido Anti-horário | Sentido Horário |
| 20 | 20 | 125 | 41 | — | 20 | 20.35 | — | R | |
| 20 | 20 | 125 | 41 | — | 20 | 20.35 | — | | |
| 20 | 20 | 119 | 33 | 54 | 20 | 26 | 5 | | |
| 20 | 20 | 119 | 33 | 54 | 20 | 26 | 5 | | |
| 25 | 25 | 150 | 41 | — | 25 | 25.35 | — | | |
| 25 | 25 | 150 | 41 | — | 25 | 25.35 | — | | |
| 25 | 25 | 144 | 33 | 51 | 25 | 28 | — | | |
| 25 | 25 | 144 | 33 | 51 | 25 | 28 | — | | |
| 32 | 25 | 164 | 33 | 51 | 32 | 28 | — | | |
| 32 | 25 | 164 | 33 | 51 | 32 | 28 | — | | |
| 32 | 32 | 164 | 33 | 51 | 32 | 35 | — | | |
| 32 | 32 | 164 | 33 | 51 | 32 | 35 | — | | |
| 16 | 16 | 110 | 34 | 50 | 16 | 20 | 4 | | |
| 16 | 16 | 110 | 34 | 50 | 16 | 20 | 4 | | |
| 20 | 20 | 125 | 34 | 49 | 20 | 23 | — | | |
| 20 | 20 | 125 | 34 | 49 | 20 | 23 | — | | |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 | | |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 | | |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — | | |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — | | |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — | | |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — | | |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — | | |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — | | |
| 20 | 20 | 125 | 46 | — | 20 | 20.35 | 4 | L | |
| 20 | 20 | 125 | 46 | — | 20 | 20.35 | 4 | | |
| 20 | 20 | 136 | 50 | 71 | 20 | 26 | 5 | | |
| 20 | 20 | 136 | 50 | 71 | 20 | 26 | 5 | | |
| 25 | 25 | 150 | 46 | — | 25 | 25.35 | — | | |
| 25 | 25 | 150 | 46 | — | 25 | 25.35 | — | | |
| 25 | 25 | 161 | 50 | 68 | 25 | 28 | — | | |
| 25 | 25 | 161 | 50 | 68 | 25 | 28 | — | | |
| 32 | 25 | 181 | 50 | 68 | 32 | 28 | — | | |
| 32 | 25 | 181 | 50 | 68 | 32 | 28 | — | | |
| 32 | 32 | 181 | 50 | 68 | 32 | 35 | — | | |
| 32 | 32 | 181 | 50 | 68 | 32 | 35 | — | | |

## Seleção de inserto

| Tamanho do Alojamento | Número do inserto |
|---|---|
| H | GY○○0475/0500/0524H○○○○−Quebra-cavaco |

**Torneamento de canal/Corte** ➤ F010, F011

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | GU | GS | GM | 05-GM | GFGS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Neutro | Neutro | Neutro | R/L | Neutro |
| H | 4.75mm | ● | ● | ● | | ● |
| | 5.00mm | ● | ● | ● | ● | ● |

**Torneamento de canal multifuncional** ➤ F011, F012

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | MF | MS | MM | BM |
|---|---|---|---|---|---|
| H | 4.75mm | | | | ● |
| | RE 0.2 | ● | | | |
| | RE 0.4 | ● | | | |
| | RE 0.8 | ● | | | |
| | 5.00mm | | | | ● |
| | RE 0.2 | ● | | | |
| | RE 0.4 | ● | ● | ● | |
| | RE 0.8 | ● | ● | ● | |
| | 5.24mm | ● | | | |

● : Dimensões do inserto de referência

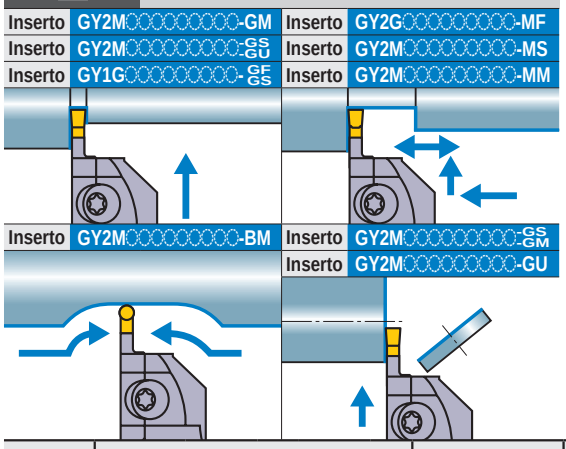
F

CORTE E CANAL

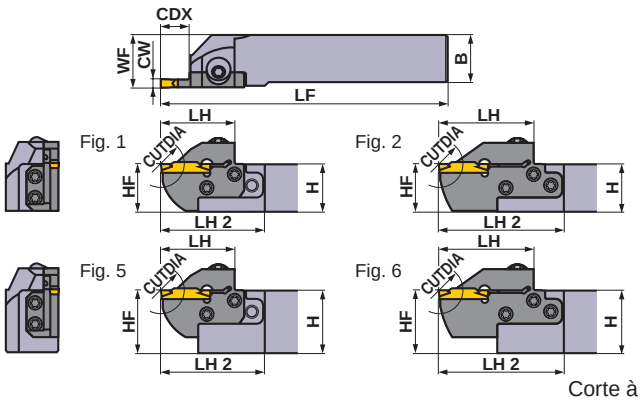

IDENTIFICAÇÃO ➤ F008, F009
CONDIÇÕES DE CORTE ➤ F088
ATENÇÃO AO UTILIZAR ➤ F092

# SÉRIE GY (EXTERNO)

## 1 Suporte tipo 00°




**Nota 1) Os localizadores e suportes modulares devem ser pedidos separadamente.**
**Nota 2) Utilize localizador direito para suporte modular direito e localizador esquerdo para suporte modular esquerdo.**



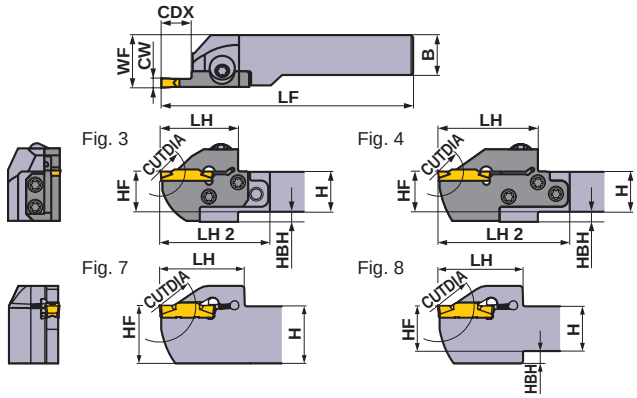

Corte à direita.

| Tamanho do Alojamento | Dimensões (mm) | | | Tipo | Sentido (R/L) | Referência para Pedido | | | | Fig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CW | CDX | CUTDIA | | | Suportes | Estoque | Localizador | Estoque | |
| J | 6.00<br>6.31<br>6.35 | 8 | 16 | Tipo monobloco | R | **GYQR2020K00-J08** | ● | — | — | 7 |
| | | | | | L | **GYQL2020K00-J08** | ● | — | — | 7 |
| | | | | Tipo modular | R | **GYHR2020K00-M25R** | ● | **GYM25RA-J08** | ● | 3 |
| | | | | | L | **GYHL2020K00-M25L** | ● | **GYM25LA-J08** | ● | 3 |
| | | | | Tipo monobloco | R | **GYQR2525M00-J08** | ● | — | — | 7 |
| | | | | | L | **GYQL2525M00-J08** | ● | — | — | 7 |
| | | | | Tipo modular | R | **GYHR2525M00-M25R** | ● | **GYM25RA-J08** | ● | 1 |
| | | | | | L | **GYHL2525M00-M25L** | ● | **GYM25LA-J08** | ● | 1 |
| | | | | Tipo modular | R | **GYHR3225P00-M25R** | ● | **GYM25RA-J08** | ● | 5 |
| | | | | | L | **GYHL3225P00-M25L** | ● | **GYM25LA-J08** | ● | 5 |
| | | | | Tipo modular | R | **GYHR3232P00-M25R** | ● | **GYM25RA-J08** | ● | 5 |
| | | | | | L | **GYHL3232P00-M25L** | ● | **GYM25LA-J08** | ● | 5 |
| | | 14 | 28 | Tipo modular | R | **GYHR2020K00-M25R** | ● | **GYM25RA-J14** | ● | 3 |
| | | | | | L | **GYHL2020K00-M25L** | ● | **GYM25LA-J14** | ● | 3 |
| | | | | Tipo modular | R | **GYHR2525M00-M25R** | ● | **GYM25RA-J14** | ● | 1 |
| | | | | | L | **GYHL2525M00-M25L** | ● | **GYM25LA-J14** | ● | 1 |
| | | | | Tipo modular | R | **GYHR3225P00-M25R** | ● | **GYM25RA-J14** | ● | 5 |
| | | | | | L | **GYHL3225P00-M25L** | ● | **GYM25LA-J14** | ● | 5 |
| | | | | Tipo modular | R | **GYHR3232P00-M25R** | ● | **GYM25RA-J14** | ● | 5 |
| | | | | | L | **GYHL3232P00-M25L** | ● | **GYM25LA-J14** | ● | 5 |
| | | 25 ✶1 | 50 ✶2 | Tipo monobloco | R | **GYQR2020K00-J25** | ● | — | — | 8 |
| | | | | | L | **GYQL2020K00-J25** | ● | — | — | 8 |
| | | | | Tipo modular | R | **GYHR2020K00-M25R** | ● | **GYM25RA-J25** | ● | 4 |
| | | | | | L | **GYHL2020K00-M25L** | ● | **GYM25LA-J25** | ● | 4 |
| | | | | Tipo monobloco | R | **GYQR2525M00-J25** | ● | — | — | 7 |
| | | | | | L | **GYQL2525M00-J25** | ● | — | — | 7 |
| | | | | Tipo modular | R | **GYHR2525M00-M25R** | ● | **GYM25RA-J25** | ● | 2 |
| | | | | | L | **GYHL2525M00-M25L** | ● | **GYM25LA-J25** | ● | 2 |
| | | | | Tipo modular | R | **GYHR3225P00-M25R** | ● | **GYM25RA-J25** | ● | 6 |
| | | | | | L | **GYHL3225P00-M25L** | ● | **GYM25LA-J25** | ● | 6 |
| | | | | Tipo modular | R | **GYHR3232P00-M25R** | ● | **GYM25RA-J25** | ● | 6 |
| | | | | | L | **GYHL3232P00-M25L** | ● | **GYM25LA-J25** | ● | 6 |

**CW =** Largura do Canal **CDX =** Máx. prof. do canal **CUTDIA =** Diâmetro máximo de corte

✶1 A máxima profundidade de canal (**CDX**) varia conforme o inserto utilizado. Favor verificar a máxima profundidade de canal (**CDX**) para os insertos nas páginas F010—F012.
✶2 O máximo diâmetro de corte (**CUTDIA**) varia conforme o inserto utilizado. O diâmetro de corte é o dobro da máxima profundidade de canal (**CDX**) dos insertos nas páginas F010—F012.
✶3 As dimensões mostradas são válidas quando é usado o inserto de referência. Se utilizar outras geometrias, os valores **LF**, **LH**, **LH 2** e **WF** podem variar.

● : **Estoque mantido.**




Corte à direita.

* Chave : ① : Parafuso do Grampo, ② : Paraf. Localizador

## ACESSÓRIOS

| Suportes | Parafuso do Grampo | Paraf. Localizador (5 peças) | Chave * |
|---|---|---|---|
| GYQR/L○○○○○○○○-○○○ | HSC05020 (Torque : 7.0N·m) | — | HKY40R |
| GYHR/L○○○○○○○○-M25R/L | GY06013M (Torque : 6.0N·m) | TS55 (Torque : 5.0N·m) | ①TKY30R ②TKY25D |

| Dimensões (mm) *3 | | | | | | | | Modo de Usinagem | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| H | B | LF | LH | LH 2 | HF | WF | HBH | Sentido Anti-horário | Sentido Horário |
| 20 | 20 | 125 | 41 | — | 20 | 20.35 | — | R | |
| 20 | 20 | 125 | 41 | — | 20 | 20.35 | — | | |
| 20 | 20 | 119 | 33 | 54 | 20 | 26 | 5 | | |
| 20 | 20 | 119 | 33 | 54 | 20 | 26 | 5 | | |
| 25 | 25 | 150 | 41 | — | 25 | 25.35 | — | | |
| 25 | 25 | 150 | 41 | — | 25 | 25.35 | — | | |
| 25 | 25 | 144 | 33 | 51 | 25 | 28 | — | | |
| 25 | 25 | 144 | 33 | 51 | 25 | 28 | — | | |
| 32 | 25 | 164 | 33 | 51 | 32 | 28 | — | | |
| 32 | 25 | 164 | 33 | 51 | 32 | 28 | — | | |
| 32 | 32 | 164 | 33 | 51 | 32 | 35 | — | | |
| 32 | 32 | 164 | 33 | 51 | 32 | 35 | — | | |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 | | |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 | | |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — | | |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — | | |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — | | |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — | | |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — | | |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — | | |
| 20 | 20 | 125 | 46 | — | 20 | 20.35 | 4 | L | |
| 20 | 20 | 125 | 46 | — | 20 | 20.35 | 4 | | |
| 20 | 20 | 136 | 50 | 71 | 20 | 26 | 5 | | |
| 20 | 20 | 136 | 50 | 71 | 20 | 26 | 5 | | |
| 25 | 25 | 150 | 46 | — | 25 | 25.35 | — | | |
| 25 | 25 | 150 | 46 | — | 25 | 25.35 | — | | |
| 25 | 25 | 161 | 50 | 68 | 25 | 28 | — | | |
| 25 | 25 | 161 | 50 | 68 | 25 | 28 | — | | |
| 32 | 25 | 181 | 50 | 68 | 32 | 28 | — | | |
| 32 | 25 | 181 | 50 | 68 | 32 | 28 | — | | |
| 32 | 32 | 181 | 50 | 68 | 32 | 35 | — | | |
| 32 | 32 | 181 | 50 | 68 | 32 | 35 | — | | |

## Seleção de inserto

| Tamanho do Alojamento | Número do inserto |
|---|---|
| J | GY○○0600/0631/0635J○○○○-Quebra-cavaco |

**Torneamento de canal/Corte** ➤ F010, F011

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | GU | GS | GM | 05-GM | GFGS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Neutro | Neutro | Neutro | R/L | Neutro |
| J | 6.00mm | ● | ● | ● | | ● |
| | 6.35mm | ● | ● | ● | | |

**Torneamento de canal multifuncional** ➤ F011, F012

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | MF | MS | MM | BM |
|---|---|---|---|---|---|
| J | 6.00mm | | | | ● |
| | RE 0.2 | ● | | | |
| | RE 0.4 | ● | ● | ● | |
| | RE 0.8 | ● | ● | ● | |
| | 6.31mm | ● | | | |
| | 6.35mm | | | | ● |
| | RE 0.2 | ● | | | |
| | RE 0.4 | ● | | | |
| | RE 0.8 | ● | | | |

● : Dimensões do inserto de referência

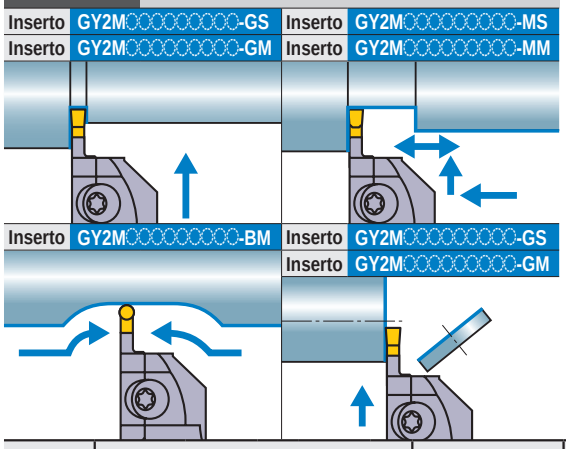
F

CORTE E CANAL


IDENTIFICAÇÃO ➤ F008, F009
CONDIÇÕES DE CORTE ➤ F088
ATENÇÃO AO UTILIZAR ➤ F092

# SÉRIE GY (EXTERNO)

## 1 Suporte tipo 00°



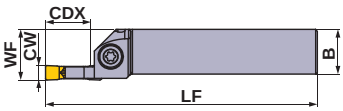



Fig. 1

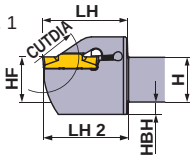
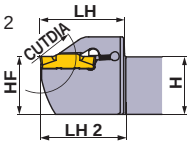



Fig. 2




Corte à direita.

| Tamanho do Alojamento | Dimensões (mm) | | | Tipo | Sentido (R/L) | Referência para Pedido | | | | Fig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CW | CDX | CUTDIA | | | Suportes | Estoque | Localizador | Estoque | |
| K | 8.00 | 25 ✶1 | 50 ✶2 | Tipo monobloco | R | **GYPR2525M00-K25** | ● | — | — | 1 |
| | | | | | L | **GYPL2525M00-K25** | ● | — | — | 1 |
| | | | | Tipo monobloco | R | **GYPR3225P00-K25** | ● | — | — | 2 |
| | | | | | L | **GYPL3225P00-K25** | ● | — | — | 2 |
| | | | | Tipo monobloco | R | **GYPR3232P00-K25** | ● | — | — | 3 |
| | | | | | L | **GYPL3232P00-K25** | ● | — | — | 3 |

**CW =** Largura do Canal **CDX =** Máx. prof. do canal **CUTDIA =** Diâmetro máximo de corte

✶1 A máxima profundidade de canal (**CDX**) varia conforme o inserto utilizado. Favor verificar a máxima profundidade de canal (**CDX**) para os insertos nas páginas F010—F012.
✶2 O máximo diâmetro de corte (**CUTDIA**) varia conforme o inserto utilizado. O diâmetro de corte é o dobro da máxima profundidade de canal (**CDX**) dos insertos nas páginas F010—F012.
✶3 As dimensões mostradas são válidas quando é usado o inserto de referência. Se utilizar outras geometrias, os valores **LF**, **LH**, **LH 2** e **WF** podem variar.

● : **Estoque mantido.**

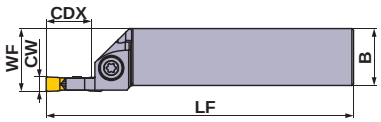
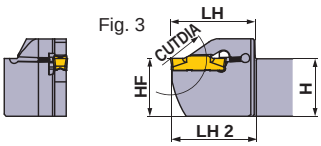



Fig. 3




## ACESSÓRIOS

| Suportes | Parafuso do Grampo | Chave |
|---|---|---|
| GYPR/L○○○○○00-K25 | GY06013M (Torque : 6.0N·m) | TKY30R |

Corte à direita.

| Dimensões (mm) ★3 | | | | | | | | Modo de Usinagem | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| H | B | LF | LH | LH 2 | HF | WF | HBH | Sentido Anti-horário | Sentido Horário |
| 25 | 25 | 150 | 47 | 48 | 25 | 28 | 7 | R | |
| 25 | 25 | 150 | 47 | 48 | 25 | 28 | 7 | | |
| 32 | 25 | 170 | 47 | 48 | 32 | 28 | — | | |
| 32 | 25 | 170 | 47 | 48 | 32 | 28 | — | | |
| 32 | 32 | 170 | 47 | 48 | 32 | 35 | — | | |
| 32 | 32 | 170 | 47 | 48 | 32 | 35 | — | | |
| | | | | | | | | L | |

## Seleção de inserto

| Tamanho do Alojamento | Número do inserto |
|---|---|
| K | GY○○0800K○○○○−Quebra-cavaco |

**Torneamento de canal/Corte** ➤ F010, F011

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | GU | GS | GM | 05-GM | GFGS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Neutro | Neutro | Neutro | R/L | Neutro |
| K | 8.00mm | | ● | ● | | |

**Torneamento de canal multifuncional** ➤ F011, F012

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | MF | MS | MM | BM |
|---|---|---|---|---|---|
| K | 8.00mm | | | | ● |
| | RE 0.8 | | ● | ● | |
| | RE 1.2 | | | ● | |

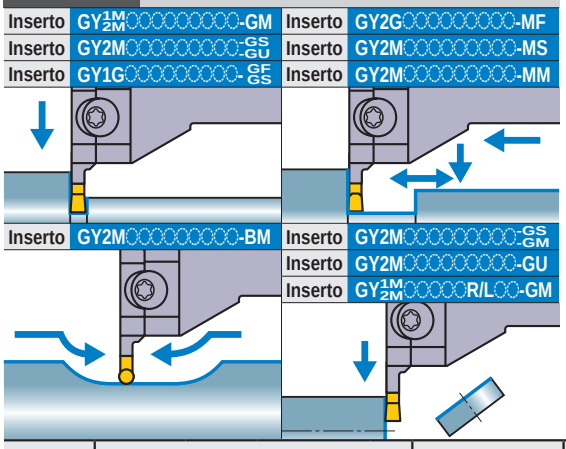
● : Dimensões do inserto de referência



IDENTIFICAÇÃO ➤ F008, F009
CONDIÇÕES DE CORTE ➤ F088
ATENÇÃO AO UTILIZAR ➤ F092

# SÉRIE GY (EXTERNO)

## 2 Tipo 90°




**Nota 1) Os localizadores e suportes modulares devem ser pedidos separadamente.**
**Nota 2) Utilize localizador esquerdo para suporte modular direito e localizador direito para suporte modular esquerdo.**

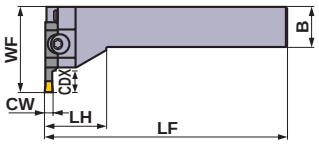



Fig. 1

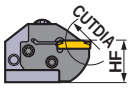
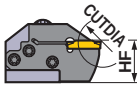
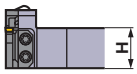



Fig. 2




Corte à direita.

| Tamanho do Alojamento | Dimensões (mm) | | | Tipo | Sentido (R/L) | Referência para Pedido | | | | Fig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CW | CDX | CUTDIA | | | Suportes | Estoque | Localizador | Estoque | |
| D | 2.00 2.24 | 6 | 12 | Tipo modular | R | GYHR2020K90-M20L | ● | GYM20LA-D06 | ● | 1 |
| | | | | | L | GYHL2020K90-M20R | ● | GYM20RA-D06 | ● | 1 |
| | | | | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LA-D06 | ● | 1 |
| | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RA-D06 | ● | 1 |
| | | 10 | 20 | Tipo modular | R | GYHR2020K90-M20L | ● | GYM20LA-D10 | ● | 1 |
| | | | | | L | GYHL2020K90-M20R | ● | GYM20RA-D10 | ● | 1 |
| | | 12 | 24 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LA-D12 | ● | 1 |
| | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RA-D12 | ● | 1 |
| | | 18 ✱4 | 36 | Tipo modular | R | GYHR2020K90-M20L | ● | GYM20LB-D18 | ● | 2 |
| | | | | | L | GYHL2020K90-M20R | ● | GYM20RB-D18 | ● | 2 |
| | | 20 ✱1 | 40 ✱2 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LA-D20 | ● | 2 |
| | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RA-D20 | ● | 2 |
| E | 2.39 2.50 2.74 | 6 | 12 | Tipo modular | R | GYHR2020K90-M20L | ● | GYM20LA-E06 | ● | 1 |
| | | | | | L | GYHL2020K90-M20R | ● | GYM20RA-E06 | ● | 1 |
| | | | | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LA-E06 | ● | 1 |
| | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RA-E06 | ● | 1 |
| | | 10 | 20 | Tipo modular | R | GYHR2020K90-M20L | ● | GYM20LA-E10 | ● | 1 |
| | | | | | L | GYHL2020K90-M20R | ● | GYM20RA-E10 | ● | 1 |
| | | 12 | 24 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LA-E12 | ● | 1 |
| | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RA-E12 | ● | 1 |
| | | 18 ✱4 | 36 | Tipo modular | R | GYHR2020K90-M20L | ● | GYM20LB-E18 | ● | 2 |
| | | | | | L | GYHL2020K90-M20R | ● | GYM20RB-E18 | ● | 2 |
| | | 20 ✱1 | 40 ✱2 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LA-E20 | ● | 2 |
| | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RA-E20 | ● | 2 |

**CW =** Largura do Canal **CDX =** Máx. prof. do canal **CUTDIA =** Diâmetro máximo de corte

✱1 A máxima profundidade de canal (**CDX**) varia conforme o inserto utilizado. Favor verificar a máxima profundidade de canal (**CDX**) para os insertos nas páginas F010—F012.
✱2 O máximo diâmetro de corte (**CUTDIA**) varia conforme o inserto utilizado. O diâmetro de corte é o dobro da máxima profundidade de canal (**CDX**) dos insertos nas páginas F010—F012.
✱3 As dimensões mostradas são válidas quando é usado o inserto de referência. Se utilizar outras geometrias, os valores **LF**, **LH** e **WF** podem variar.
✱4 A máxima profundidade de canal (**CDX**) é limitada pelo diâmetro da peça. Para detalhes, favor verificar a página F090.

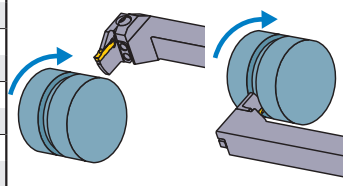
● : **Estoque mantido.**

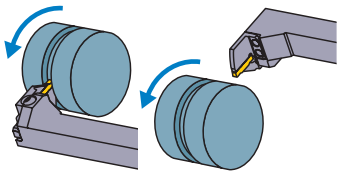
* Chave : ① : Parafuso do Grampo, ② : Paraf. Localizador

## ACESSÓRIOS

| Suportes | Parafuso do Grampo | Paraf. Localizador (5 peças) | Chave * |
|---|---|---|---|
| **GYHR2020K90-M20L** | GY06013M (Torque : 6.0N·m) | TS407 (Torque : 3.5N·m) | ①TKY30R ②TKY15D |
| **GYHL2020K90-M20R** | | | |
| **GYHR2525M90-M25L** | | TS55 (Torque : 5.0N·m) | ①TKY30R ②TKY25D |
| **GYHL2525M90-M25R** | | | |

| Dimensões (mm) *3 | | | | | | Modo de Usinagem |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **H** | **B** | **LF** | **LH** | **HF** | **WF** | |
| 20 | 20 | 125 | 35 | 20 | 39 | **R** |
| 20 | 20 | 125 | 35 | 20 | 39 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 45 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 45 | |
| 20 | 20 | 125 | 35 | 20 | 45 | |
| 20 | 20 | 125 | 35 | 20 | 45 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| 20 | 20 | 125 | 35 | 20 | 51 | |
| 20 | 20 | 125 | 35 | 20 | 51 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 59 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 59 | |
| 20 | 20 | 125 | 35 | 20 | 39 | **L** |
| 20 | 20 | 125 | 35 | 20 | 39 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 45 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 45 | |
| 20 | 20 | 125 | 35 | 20 | 45 | |
| 20 | 20 | 125 | 35 | 20 | 45 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| 20 | 20 | 125 | 35 | 20 | 51 | |
| 20 | 20 | 125 | 35 | 20 | 51 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 59 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 59 | |





## Seleção de inserto

| Tamanho do Alojamento | Número do inserto |
|---|---|
| D | GY○○0200/0224D○○○○−Quebra-cavaco |
| E | GY○○0239/0250/0274E○○○○−Quebra-cavaco |

**Torneamento de canal/Corte** ➤ F010, F011

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | GU | GS | GM | 05-GM | GFGS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Neutro | Neutro | Neutro | R/L | Neutro |
| D | 2.00mm | ● | ● | ● | ● | ● |
| E | 2.39mm | ● | ● | ● | | ● |
| | 2.50mm | ● | ● | ● | ● | ● |

**Torneamento de canal multifuncional** ➤ F011, F012

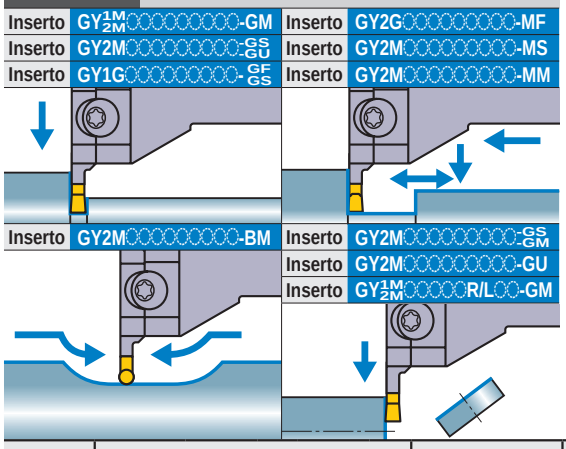
| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | MF | MS | MM | BM |
|---|---|---|---|---|---|
| D | 2.00mm | ● | ● | ● | ● |
| | 2.24mm | ● | | | |
| E | 2.39mm | ● | | | |
| | 2.50mm | ● | ● | ● | ● |
| | 2.74mm | ● | | | |

● : Dimensões do inserto de referência

IDENTIFICAÇÃO ➤ F008, F009
CONDIÇÕES DE CORTE ➤ F088
ATENÇÃO AO UTILIZAR ➤ F092

# SÉRIE GY (EXTERNO)

## 2 Tipo 90°




**Nota 1) Os localizadores e suportes modulares devem ser pedidos separadamente.**
**Nota 2) Utilize localizador esquerdo para suporte modular direito e localizador direito para suporte modular esquerdo.**

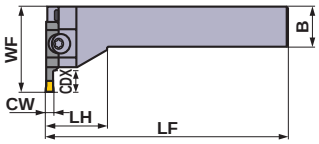



Fig. 1

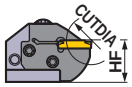
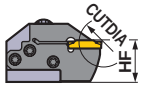
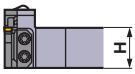



Fig. 2




Corte à direita.

| Tamanho do Alojamento | Dimensões (mm) | | | Tipo | Sentido (R/L) | Referência para Pedido | | | | Fig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CW | CDX | CUTDIA | | | Suportes | Estoque | Localizador | Estoque | |
| F | 3.00 3.18 3.24 | 6 | 12 | Tipo modular | R | GYHR2020K90-M20L | ● | GYM20LA-F06 | ● | 1 |
| | | | | | L | GYHL2020K90-M20R | ● | GYM20RA-F06 | ● | 1 |
| | | | | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LA-F06 | ● | 1 |
| | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RA-F06 | ● | 1 |
| | | 10 | 20 | Tipo modular | R | GYHR2020K90-M20L | ● | GYM20LA-F10 | ● | 1 |
| | | | | | L | GYHL2020K90-M20R | ● | GYM20RA-F10 | ● | 1 |
| | | 12 | 24 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LA-F12 | ● | 1 |
| | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RA-F12 | ● | 1 |
| | | 18 ✶4 | 36 | Tipo modular | R | GYHR2020K90-M20L | ● | GYM20LB-F18 | ● | 2 |
| | | | | | L | GYHL2020K90-M20R | ● | GYM20RB-F18 | ● | 2 |
| | | 20 ✶1 | 40 ✶2 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LA-F20 | ● | 2 |
| | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RA-F20 | ● | 2 |
| G | 4.00 4.24 | 8 | 16 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LA-G08 | ● | 1 |
| | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RA-G08 | ● | 1 |
| | | 12 | 24 | Tipo modular | R | GYHR2020K90-M20L | ● | GYM20LA-G12 | ● | 1 |
| | | | | | L | GYHL2020K90-M20R | ● | GYM20RA-G12 | ● | 1 |
| | | 14 | 28 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LA-G14 | ● | 1 |
| | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RA-G14 | ● | 1 |
| | | 25 ✶1 | 50 ✶2 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LA-G25 | ● | 2 |
| | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RA-G25 | ● | 2 |

**CW =** Largura do Canal **CDX =** Máx. prof. do canal **CUTDIA =** Diâmetro máximo de corte

✶1 A máxima profundidade de canal (**CDX**) varia conforme o inserto utilizado. Favor verificar a máxima profundidade de canal (**CDX**) para os insertos nas páginas F010—F012.
✶2 O máximo diâmetro de corte (**CUTDIA**) varia conforme o inserto utilizado. O diâmetro de corte é o dobro da máxima profundidade de canal (**CDX**) dos insertos nas páginas F010—F012.
✶3 As dimensões mostradas são válidas quando é usado o inserto de referência. Se utilizar outras geometrias, os valores **LF**, **LH** e **WF** podem variar.
✶4 A máxima profundidade de canal (**CDX**) é limitada pelo diâmetro da peça. Para detalhes, favor verificar a página F090.

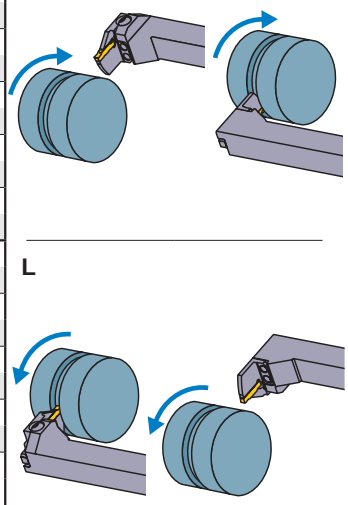
● : **Estoque mantido.**

* Chave : ① : Parafuso do Grampo, ② : Paraf. Localizador

## ACESSÓRIOS

| Suportes | Parafuso do Grampo | Paraf. Localizador (5 peças) | Chave * |
|---|---|---|---|
| **GYHR2020K90-M20L** | GY06013M (Torque : 6.0N·m) | TS407 (Torque : 3.5N·m) | ①TKY30R ②TKY15D |
| **GYHL2020K90-M20R** | | | |
| **GYHR2525M90-M25L** | | TS55 (Torque : 5.0N·m) | ①TKY30R ②TKY25D |
| **GYHL2525M90-M25R** | | | |

| Dimensões (mm) *3 | | | | | | Modo de Usinagem |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **H** | **B** | **LF** | **LH** | **HF** | **WF** | |
| 20 | 20 | 125 | 35 | 20 | 39 | **R** |
| 20 | 20 | 125 | 35 | 20 | 39 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 45 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 45 | |
| 20 | 20 | 125 | 35 | 20 | 45 | |
| 20 | 20 | 125 | 35 | 20 | 45 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| 20 | 20 | 125 | 35 | 20 | 51 | |
| 20 | 20 | 125 | 35 | 20 | 51 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 59 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 59 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 47 | **L** |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 47 | |
| 20 | 20 | 125 | 35 | 20 | 45 | |
| 20 | 20 | 125 | 35 | 20 | 45 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 64 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 64 | |



## Seleção de inserto

| Tamanho do Alojamento | Número do inserto |
|---|---|
| F | GY○○0300/0318/0324F○○○○−Quebra-cavaco |
| G | GY○○0400/0424G○○○○−Quebra-cavaco |

**Torneamento de canal/Corte** ➤ F010, F011

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | GU | GS | GM | 05-GM | GFGS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Neutro | Neutro | Neutro | R/L | Neutro |
| F | 3.00mm | ● | ● | ● | ● | ● |
| | 3.18mm | ● | ● | ● | | ● |
| G | 4.00mm | ● | ● | ● | ● | ● |

**Torneamento de canal multifuncional** ➤ F011, F012

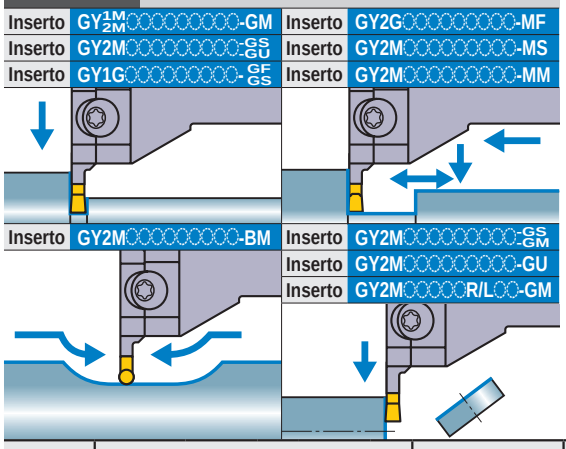
| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | MF | MS | MM | BM |
|---|---|---|---|---|---|
| F | 3.00mm | | | | ● |
| | RE 0.2 | ● | ● | ● | |
| | RE 0.4 | ● | ● | ● | |
| | RE 0.8 | | | ● | |
| | 3.18mm | | | | ● |
| | RE 0.2 | ● | | | |
| | RE 0.4 | ● | | | |
| | 3.24mm | ● | | | |
| G | 4.00mm | | | | ● |
| | RE 0.2 | ● | ● | ● | |
| | RE 0.4 | ● | ● | ● | |
| | RE 0.8 | ● | | ● | |
| | 4.24mm | ● | | | |

● : Dimensões do inserto de referência

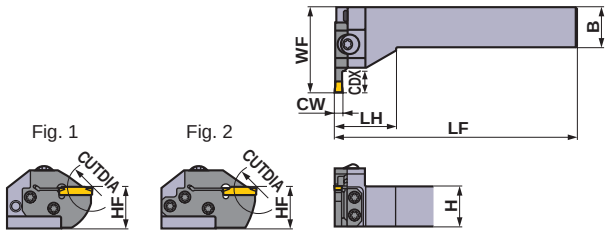
IDENTIFICAÇÃO ➤ F008, F009
CONDIÇÕES DE CORTE ➤ F088
ATENÇÃO AO UTILIZAR ➤ F092

# SÉRIE GY (EXTERNO)

## 2 Tipo 90°




**Nota 1) Os localizadores e suportes modulares devem ser pedidos separadamente.**
**Nota 2) Utilize localizador esquerdo para suporte modular direito e localizador direito para suporte modular esquerdo.**




Corte à direita.

| Tamanho do Alojamento | Dimensões (mm) | | | Tipo | Sentido (R/L) | Referência para Pedido | | | | Fig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CW | CDX | CUTDIA | | | Suportes | Estoque | Localizador | Estoque | |
| H | 4.75<br>5.00<br>5.24 | 8 | 16 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LA-H08 | ● | 1 |
| | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RA-H08 | ● | 1 |
| | | 12 | 24 | Tipo modular | R | GYHR2020K90-M20L | ● | GYM20LA-H12 | ● | 1 |
| | | | | | L | GYHL2020K90-M20R | ● | GYM20RA-H12 | ● | 1 |
| | | 14 | 28 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LA-H14 | ● | 1 |
| | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RA-H14 | ● | 1 |
| | | 25 ✶1 | 50 ✶2 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LA-H25 | ● | 2 |
| | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RA-H25 | ● | 2 |
| J | 6.00<br>6.31<br>6.35 | 8 | 16 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LA-J08 | ● | 1 |
| | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RA-J08 | ● | 1 |
| | | 14 | 28 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LA-J14 | ● | 1 |
| | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RA-J14 | ● | 1 |
| | | 25 ✶1 | 50 ✶2 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LA-J25 | ● | 2 |
| | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RA-J25 | ● | 2 |

**CW =** Largura do Canal **CDX =** Máx. prof. do canal **CUTDIA =** Diâmetro máximo de corte

✶1 A máxima profundidade de canal (**CDX**) varia conforme o inserto utilizado. Favor verificar a máxima profundidade de canal (**CDX**) para os insertos nas páginas F010—F012.
✶2 O máximo diâmetro de corte (**CUTDIA**) varia conforme o inserto utilizado. O diâmetro de corte é o dobro da máxima profundidade de canal (**CDX**) dos insertos nas páginas F010—F012.
✶3 As dimensões mostradas são válidas quando é usado o inserto de referência. Se utilizar outras geometrias, os valores **LF**, **LH** e **WF** podem variar.

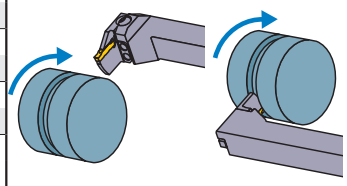
● : **Estoque mantido.**

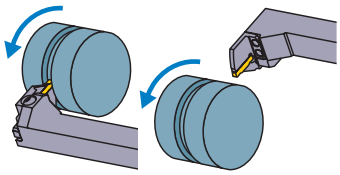
* Chave : ① : Parafuso do Grampo, ② : Paraf. Localizador

## ACESSÓRIOS

| Suportes | Parafuso do Grampo | 5 peças Paraf. Localizador | Chave * |
|---|---|---|---|
| **GYHR2020K90-M20L** | GY06013M (Torque : 6.0N·m) | TS407 (Torque : 3.5N·m) | ①TKY30R ②TKY15D |
| **GYHL2020K90-M20R** | | | |
| **GYHR2525M90-M25L** | | TS55 (Torque : 5.0N·m) | ①TKY30R ②TKY25D |
| **GYHL2525M90-M25R** | | | |

| | Dimensões (mm) *3 | | | | | | Modo de Usinagem |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **H** | **B** | **LF** | **LH** | **HF** | **WF** | |
| | 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 47 | **R** |
| | 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 47 | |
| | 20 | 20 | 125 | 35 | 20 | 45 | |
| | 20 | 20 | 125 | 35 | 20 | 45 | |
| | 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| | 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| | 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 64 | |
| | 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 64 | |
| | | | | | | | |
| | 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 47 | **L** |
| | 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 47 | |
| | 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| | 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| | 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 64 | |
| | 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 64 | |





## Seleção de inserto

| Tamanho do Alojamento | Número do inserto |
|---|---|
| H | GY○○0475/0500/0524H○○○○−Quebra-cavaco |
| J | GY○○0600/0631/0635J○○○○−Quebra-cavaco |

**Torneamento de canal/Corte** ➤ F010, F011

| Tamanho do Alojamento | CW \ Quebra-cavacos | GU | GS | GM | 05-GM | GFGS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Neutro | Neutro | Neutro | R/L | Neutro |
| H | 4.75mm | ● | ● | ● | | ● |
| | 5.00mm | ● | ● | ● | ● | ● |
| J | 6.00mm | ● | ● | ● | | ● |
| | 6.35mm | ● | ● | ● | | |

**Torneamento de canal multifuncional** ➤ F011, F012

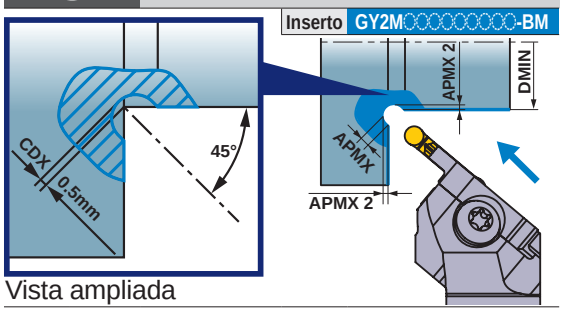
| Tamanho do Alojamento | CW \ Quebra-cavacos | MF | MS | MM | BM |
|---|---|---|---|---|---|
| H | 4.75mm | | | | ● |
| | RE 0.2 | ● | | | |
| | RE 0.4 | ● | | | |
| | RE 0.8 | ● | | | |
| | 5.00mm | | | | ● |
| | RE 0.2 | ● | | | |
| | RE 0.4 | ● | ● | ● | |
| | RE 0.8 | ● | ● | ● | |
| | 5.24mm | ● | | | |
| J | 6.00mm | | | | ● |
| | RE 0.2 | ● | | | |
| | RE 0.4 | ● | ● | ● | |
| | RE 0.8 | ● | ● | ● | |
| | 6.31mm | ● | | | |
| | 6.35mm | | | | ● |
| | RE 0.2 | ● | | | |
| | RE 0.4 | ● | | | |
| | RE 0.8 | ● | | | |

● : Dimensões do inserto de referência

IDENTIFICAÇÃO ➤ F008, F009
CONDIÇÕES DE CORTE ➤ F088
ATENÇÃO AO UTILIZAR ➤ F092

# SÉRIE GY (RECESSO EXTERNO)

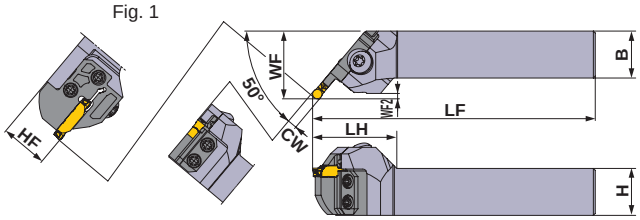
## 3 Tipo 50°



Vista ampliada

**Nota 1) Os localizadores e suportes modulares devem ser pedidos separadamente.**
**Nota 2) Utilize localizador esquerdo para suporte modular direito e localizador direito para suporte modular esquerdo.**

Fig. 1




Corte à direita.

| Tamanho do Alojamento | Dimensões (mm) | | | | | Tipo | Sentido (R/L) | Referência para Pedido | | | | Fig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CW | CDX | DMIN | APMX | APMX 2 | | | Suportes | Estoque | Localizador | Estoque | |
| D | 2.00 | 0.5 | 30 | 1.5 | 0.646 | Tipo modular | R | GYHR2020K50-M20L | ● | GYM20LC-D005 | ● | 1 |
| | | | | | | | L | GYHL2020K50-M20R | ● | GYM20RC-D005 | ● | 1 |
| | | | | | | Tipo modular | R | GYHR2525M50-M25L | ● | GYM25LC-D005 | ● | 1 |
| | | | | | | | L | GYHL2525M50-M25R | ● | GYM25RC-D005 | ● | 1 |
| E | 2.50 | | | 1.75 | 0.72 | Tipo modular | R | GYHR2020K50-M20L | ● | GYM20LC-E005 | ● | 1 |
| | | | | | | | L | GYHL2020K50-M20R | ● | GYM20RC-E005 | ● | 1 |
| | | | | | | Tipo modular | R | GYHR2525M50-M25L | ● | GYM25LC-E005 | ● | 1 |
| | | | | | | | L | GYHL2525M50-M25R | ● | GYM25RC-E005 | ● | 1 |
| F | 3.00<br>3.18 | | | 2 | 0.793 | Tipo modular | R | GYHR2020K50-M20L | ● | GYM20LC-F005 | ● | 1 |
| | | | | | | | L | GYHL2020K50-M20R | ● | GYM20RC-F005 | ● | 1 |
| | | | | | | Tipo modular | R | GYHR2525M50-M25L | ● | GYM25LC-F005 | ● | 1 |
| | | | | | | | L | GYHL2525M50-M25R | ● | GYM25RC-F005 | ● | 1 |
| G | 4.00 | | 20 | 2.5 | 0.939 | Tipo modular | R | GYHR2020K50-M20L | ● | GYM20LC-G005 | ● | 1 |
| | | | | | | | L | GYHL2020K50-M20R | ● | GYM20RC-G005 | ● | 1 |
| | | | | | | Tipo modular | R | GYHR2525M50-M25L | ● | GYM25LC-G005 | ● | 1 |
| | | | | | | | L | GYHL2525M50-M25R | ● | GYM25RC-G005 | ● | 1 |
| H | 4.75<br>5.00 | | | 2.88 | 1.049 | Tipo modular | R | GYHR2020K50-M20L | ● | GYM20LC-H005 | ● | 1 |
| | | | | | | | L | GYHL2020K50-M20R | ● | GYM20RC-H005 | ● | 1 |
| | | | | | | Tipo modular | R | GYHR2525M50-M25L | ● | GYM25LC-H005 | ● | 1 |
| | | | | | | | L | GYHL2525M50-M25R | ● | GYM25RC-H005 | ● | 1 |
| J | 6.00<br>6.35 | | | 3.5 | 1.232 | Tipo modular | R | GYHR2525M50-M25L | ● | GYM25LC-J005 | ● | 1 |
| | | | | | | | L | GYHL2525M50-M25R | ● | GYM25RC-J005 | ● | 1 |

✱1 Localizadores para canal externo e de face não podem ser usados devido à interferência com a peça.
✱2 As dimensões mostradas são válidas quando é usado o inserto de referência. Se utilizar outras geometrias, os valores **LF**, **LH**, **WF** e **WF2** podem variar.

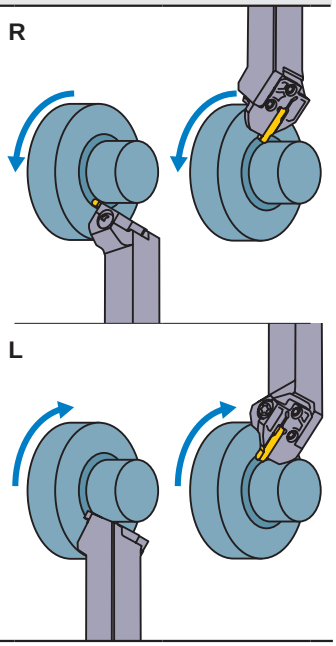
● : **Estoque mantido.**

* Chave : ① : Parafuso do Grampo, ② : Paraf. Localizador

## ACESSÓRIOS

| Suportes | Parafuso do Grampo | 5 peças Paraf. Localizador | Chave * |
|---|---|---|---|
| **GYHR/L2020K50-M20R/L** | GY06013M (Torque : 6.0N·m) | TS407 (Torque : 3.5N·m) | ①TKY30R ②TKY25D |
| **GYHR/L2525M50-M25R/L** | | TS55 (Torque : 5.0N·m) | ①TKY30R ②TKY25D |

| Dimensões (mm) *2 | | | | | | | Modo de Usinagem |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **H** | **B** | **LF** | **LH** | **HF** | **WF** | **WF2** | |
| 20 | 20 | 125 | 40 | 20 | 32 | 1.6 | R |
| 20 | 20 | 125 | 40 | 20 | 32 | 1.6 | |
| 25 | 25 | 150 | 45 | 25 | 35 | 1.6 | |
| 25 | 25 | 150 | 45 | 25 | 35 | 1.6 | |
| 20 | 20 | 125 | 40 | 20 | 32 | 1.8 | |
| 20 | 20 | 125 | 40 | 20 | 32 | 1.8 | |
| 25 | 25 | 150 | 45 | 25 | 35 | 1.8 | |
| 25 | 25 | 150 | 45 | 25 | 35 | 1.8 | |
| 20 | 20 | 125 | 40 | 20 | 32 | 2.0 | |
| 20 | 20 | 125 | 40 | 20 | 32 | 2.0 | |
| 25 | 25 | 150 | 45 | 25 | 35 | 2.0 | |
| 25 | 25 | 150 | 45 | 25 | 35 | 2.0 | |
| 20 | 20 | 125 | 40 | 20 | 32 | 2.4 | |
| 20 | 20 | 125 | 40 | 20 | 32 | 2.4 | |
| 25 | 25 | 150 | 45 | 25 | 35 | 2.4 | |
| 25 | 25 | 150 | 45 | 25 | 35 | 2.4 | |
| 20 | 20 | 125 | 40 | 20 | 33 | 2.8 | |
| 20 | 20 | 125 | 40 | 20 | 33 | 2.8 | |
| 25 | 25 | 150 | 45 | 25 | 36 | 2.8 | |
| 25 | 25 | 150 | 45 | 25 | 36 | 2.8 | |
| 25 | 25 | 150 | 44 | 25 | 36 | 3.4 | |
| 25 | 25 | 150 | 44 | 25 | 36 | 3.4 | |




### Seleção de inserto

**Número do inserto**

**GY2M○○○○○○○○○N-BM**

**Torneamento de canal multifuncional** ➤ F012

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos CW | BM |
|---|---|---|
| D | 2.00mm | ● |
| E | 2.50mm | ● |
| F | 3.00mm | ● |
| | 3.18mm | ● |
| G | 4.00mm | ● |
| H | 4.75mm | ● |
| | 5.00mm | ● |
| J | 6.00mm | ● |
| | 6.35mm | ● |

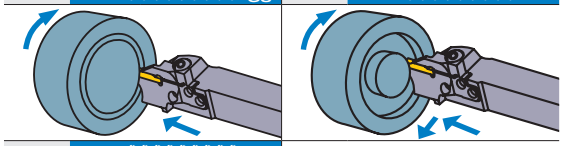
● : Dimensões do inserto de referência

IDENTIFICAÇÃO ➤ F008, F009
CONDIÇÕES DE CORTE ➤ F091
ATENÇÃO AO UTILIZAR ➤ F091

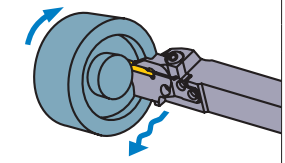
# SÉRIE GY (CANAL DE FACE)

## 4 Suporte tipo 00°

| | | | |
|---|---|---|---|
| Inserto | GY$^{1M}_{2M}$○○○○○○○○○-GM | Inserto | GY2G○○○○○○○○○-MF |
| Inserto | GY2M○○○○○○○○○-$^{GS}_{GU}$ | Inserto | GY2M○○○○○○○○○-MS |
| Inserto | GY1G○○○○○○○○○-$^{GF}_{GS}$ | Inserto | GY2M○○○○○○○○○-MM |



| | |
|---|---|
| Inserto | GY2M○○○○○○○○○-BM |



**Nota 1) Os localizadores e suportes modulares devem ser pedidos separadamente.**
**Nota 2) Utilize localizador direito para suporte modular direito e localizador esquerdo para suporte modular esquerdo.**

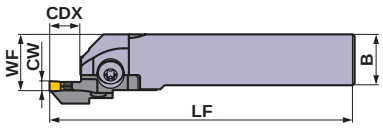



Fig. 1

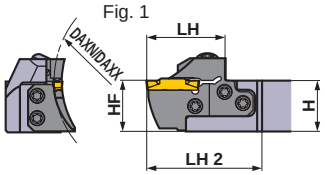
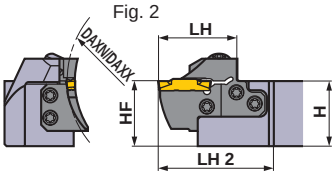



Fig. 2




Corte à direita.

| Tamanho do Alojamento | Dimensões (mm) | | | | Tipo | Sentido (R/L) | Referência para Pedido | | | | Fig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CW | DAXN | DAXX | CDX | | | Suportes | Estoque | Localizador | Estoque | |
| D | 2.00<br>2.24 | 40 | 50 | 12 | Tipo modular | R | GYHR2020K00-M25R | ● | GYM25RD-D12-040 | ● | 3 |
| | | | | | | L | GYHL2020K00-M25L | ● | GYM25LD-D12-040 | ● | 3 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR2525M00-M25R | ● | GYM25RD-D12-040 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M00-M25L | ● | GYM25LD-D12-040 | ● | 1 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3225P00-M25R | ● | GYM25RD-D12-040 | ● | 2 |
| | | | | | | L | GYHL3225P00-M25L | ● | GYM25LD-D12-040 | ● | 2 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3232P00-M25R | ● | GYM25RD-D12-040 | ● | 2 |
| | | | | | | L | GYHL3232P00-M25L | ● | GYM25LD-D12-040 | ● | 2 |
| | | 50 | 60 | 12 | Tipo modular | R | GYHR2020K00-M25R | ● | GYM25RD-D12-050 | ● | 3 |
| | | | | | | L | GYHL2020K00-M25L | ● | GYM25LD-D12-050 | ● | 3 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR2525M00-M25R | ● | GYM25RD-D12-050 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M00-M25L | ● | GYM25LD-D12-050 | ● | 1 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3225P00-M25R | ● | GYM25RD-D12-050 | ● | 2 |
| | | | | | | L | GYHL3225P00-M25L | ● | GYM25LD-D12-050 | ● | 2 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3232P00-M25R | ● | GYM25RD-D12-050 | ● | 2 |
| | | | | | | L | GYHL3232P00-M25L | ● | GYM25LD-D12-050 | ● | 2 |
| | | 60 | 75 | 12 | Tipo modular | R | GYHR2020K00-M25R | ● | GYM25RD-D12-060 | ● | 3 |
| | | | | | | L | GYHL2020K00-M25L | ● | GYM25LD-D12-060 | ● | 3 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR2525M00-M25R | ● | GYM25RD-D12-060 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M00-M25L | ● | GYM25LD-D12-060 | ● | 1 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3225P00-M25R | ● | GYM25RD-D12-060 | ● | 2 |
| | | | | | | L | GYHL3225P00-M25L | ● | GYM25LD-D12-060 | ● | 2 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3232P00-M25R | ● | GYM25RD-D12-060 | ● | 2 |
| | | | | | | L | GYHL3232P00-M25L | ● | GYM25LD-D12-060 | ● | 2 |
| | | 75 | 100 | 12 | Tipo modular | R | GYHR2020K00-M25R | ● | GYM25RD-D12-075 | ● | 3 |
| | | | | | | L | GYHL2020K00-M25L | ● | GYM25LD-D12-075 | ● | 3 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR2525M00-M25R | ● | GYM25RD-D12-075 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M00-M25L | ● | GYM25LD-D12-075 | ● | 1 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3225P00-M25R | ● | GYM25RD-D12-075 | ● | 2 |
| | | | | | | L | GYHL3225P00-M25L | ● | GYM25LD-D12-075 | ● | 2 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3232P00-M25R | ● | GYM25RD-D12-075 | ● | 2 |
| | | | | | | L | GYHL3232P00-M25L | ● | GYM25LD-D12-075 | ● | 2 |

**CW =** Largura do Canal **DAXN =** Diâmetro externo mínimo do canal axial **DAXX =** Diâmetro externo máximo do canal axial **CDX =** Máx. prof. do canal

∗1 As dimensões mostradas são válidas quando é usado o inserto de referência. Se utilizar outras geometrias, os valores **LF**, **LH**, **LH 2** e **WF** podem variar.

● : **Estoque mantido.**

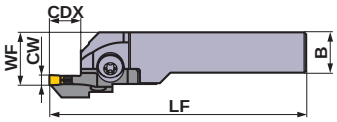
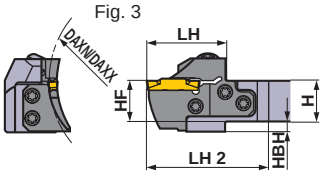



Fig. 3




Corte à direita.

∗ Chave : ① : Parafuso do Grampo, ② : Paraf. Localizador

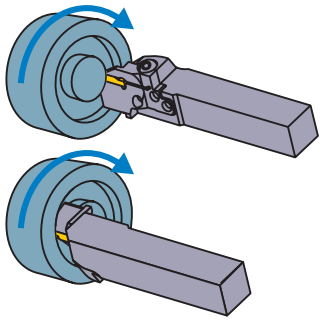
## ACESSÓRIOS

| Suportes | Parafuso do Grampo | Paraf. Localizador (5 peças) | Chave ∗ |
|---|---|---|---|
| GYHR/L2020K00-M25R/L | GY06013M (Torque : 6.0N·m) | TS55 (Torque : 5.0N·m) | ①TKY30R ②TKY25D |
| GYHR/L2525M00-M25R/L | | | |
| GYHR/L3225P00-M25R/L | | | |
| GYHR/L3232P00-M25R/L | | | |

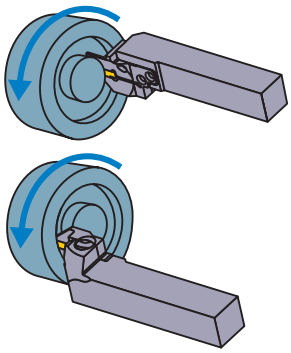
| Dimensões (mm) ∗1 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| H | B | LF | LH | LH 2 | HF | WF | HBH |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |

Modo de Usinagem

R



L



## Seleção de inserto

| Tamanho do Alojamento | Número do inserto |
|---|---|
| D | GY○○0200/0224D○○○○−Quebra-cavaco |

**Torneamento de canal/Corte** ➤ F010, F011

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | GU | GS | GM | GFGS |
|---|---|---|---|---|---|
| D | 2.00mm | ● | ● | ● | ● |

**Torneamento de canal multifuncional** ➤ F011, F012

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | MF | MS | MM | BM |
|---|---|---|---|---|---|
| D | 2.00mm | ● | ● | ● | ● |
| | 2.24mm | ● | | | |

● : Dimensões do inserto de referência

F

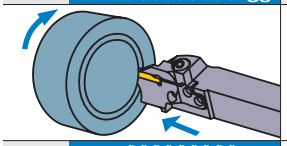
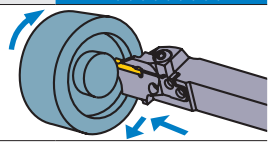
CORTE E CANAL

| | |
|---|---|
| IDENTIFICAÇÃO | ➤ F008, F009 |
| CONDIÇÕES DE CORTE | ➤ F096 |
| ATENÇÃO AO UTILIZAR | ➤ F098 |

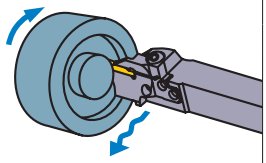
# SÉRIE GY (CANAL DE FACE)

## 4 Suporte tipo 00°

Inserto GY$^{1M}_{2M}$○○○○○○○○○-GM
Inserto GY2G○○○○○○○○○-MF
Inserto GY2M○○○○○○○○○-$^{GS}_{GU}$
Inserto GY2M○○○○○○○○○-MS
Inserto GY1G○○○○○○○○○-$^{GF}_{GS}$
Inserto GY2M○○○○○○○○○-MM

Inserto GY2M○○○○○○○○○-BM



**Nota 1) Os localizadores e suportes modulares devem ser pedidos separadamente.**
**Nota 2) Utilize localizador direito para suporte modular direito e localizador esquerdo para suporte modular esquerdo.**

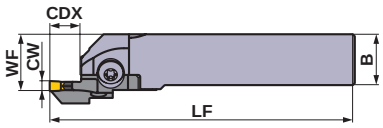



Fig. 1

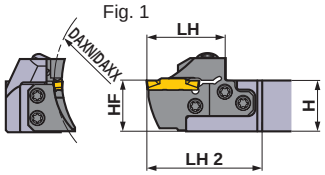
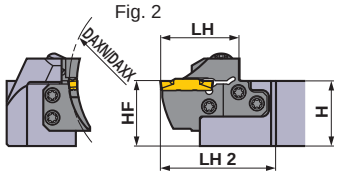



Fig. 2




Corte à direita.

| Tamanho do Alojamento | Dimensões (mm) | | | | Tipo | Sentido (R/L) | Referência para Pedido | | | | Fig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CW | DAXN | DAXX | CDX | | | Suportes | Estoque | Localizador | Estoque | |
| D | 2.00<br>2.24 | 100 | 150 | 12 | Tipo modular | R | **GYHR2020K00-M25R** | ● | **GYM25RD-D12-100** | ● | 3 |
| | | | | | | L | **GYHL2020K00-M25L** | ● | **GYM25LD-D12-100** | ● | 3 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR2525M00-M25R** | ● | **GYM25RD-D12-100** | ● | 1 |
| | | | | | | L | **GYHL2525M00-M25L** | ● | **GYM25LD-D12-100** | ● | 1 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR3225P00-M25R** | ● | **GYM25RD-D12-100** | ● | 2 |
| | | | | | | L | **GYHL3225P00-M25L** | ● | **GYM25LD-D12-100** | ● | 2 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR3232P00-M25R** | ● | **GYM25RD-D12-100** | ● | 2 |
| | | | | | | L | **GYHL3232P00-M25L** | ● | **GYM25LD-D12-100** | ● | 2 |
| | | 135 | 200 | 12 | Tipo modular | R | **GYHR2020K00-M25R** | ● | **GYM25RD-D12-135** | ● | 3 |
| | | | | | | L | **GYHL2020K00-M25L** | ● | **GYM25LD-D12-135** | ● | 3 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR2525M00-M25R** | ● | **GYM25RD-D12-135** | ● | 1 |
| | | | | | | L | **GYHL2525M00-M25L** | ● | **GYM25LD-D12-135** | ● | 1 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR3225P00-M25R** | ● | **GYM25RD-D12-135** | ● | 2 |
| | | | | | | L | **GYHL3225P00-M25L** | ● | **GYM25LD-D12-135** | ● | 2 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR3232P00-M25R** | ● | **GYM25RD-D12-135** | ● | 2 |
| | | | | | | L | **GYHL3232P00-M25L** | ● | **GYM25LD-D12-135** | ● | 2 |
| | | 180 | 250 | 12 | Tipo modular | R | **GYHR2020K00-M25R** | ● | **GYM25RD-D12-180** | ● | 3 |
| | | | | | | L | **GYHL2020K00-M25L** | ● | **GYM25LD-D12-180** | ● | 3 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR2525M00-M25R** | ● | **GYM25RD-D12-180** | ● | 1 |
| | | | | | | L | **GYHL2525M00-M25L** | ● | **GYM25LD-D12-180** | ● | 1 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR3225P00-M25R** | ● | **GYM25RD-D12-180** | ● | 2 |
| | | | | | | L | **GYHL3225P00-M25L** | ● | **GYM25LD-D12-180** | ● | 2 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR3232P00-M25R** | ● | **GYM25RD-D12-180** | ● | 2 |
| | | | | | | L | **GYHL3232P00-M25L** | ● | **GYM25LD-D12-180** | ● | 2 |

**CW =** Largura do Canal **DAXN =** Diâmetro externo mínimo do canal axial **DAXX =** Diâmetro externo máximo do canal axial **CDX =** Máx. prof. do canal

∗1 As dimensões mostradas são válidas quando é usado o inserto de referência. Se utilizar outras geometrias, os valores **LF**, **LH**, **LH 2** e **WF** podem variar.

● : **Estoque mantido.**

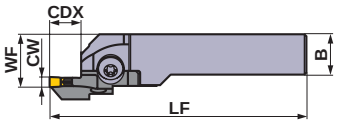
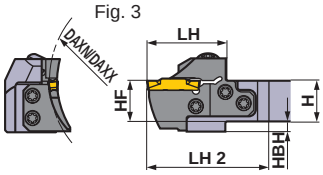



Fig. 3




Corte à direita.

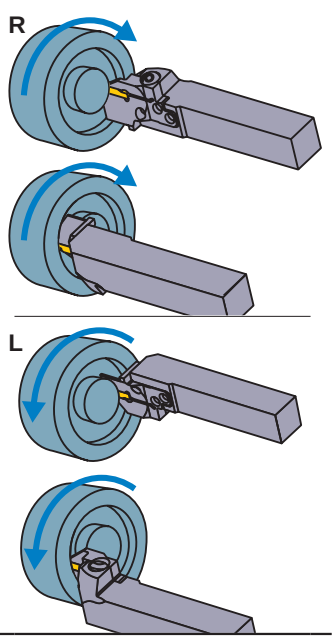
* Chave : ① : Parafuso do Grampo, ② : Paraf. Localizador

## ACESSÓRIOS

| Suportes | Parafuso do Grampo | Paraf. Localizador (5 peças) | Chave * |
|---|---|---|---|
| GYHR/L2020K00-M25R/L | GY06013M (Torque : 6.0N·m) | TS55 (Torque : 5.0N·m) | ①TKY30R ②TKY25D |
| GYHR/L2525M00-M25R/L | | | |
| GYHR/L3225P00-M25R/L | | | |
| GYHR/L3232P00-M25R/L | | | |

| Dimensões (mm) *1 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| H | B | LF | LH | LH 2 | HF | WF | HBH |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |

Modo de Usinagem




## Seleção de inserto

| Tamanho do Alojamento | Número do inserto |
|---|---|
| D | GY○○0200/0224D○○○○−Quebra-cavaco |

**Torneamento de canal/Corte** ➤ F010, F011

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | GU | GS | GM | GFGS |
|---|---|---|---|---|---|
| D | 2.00mm | ● | ● | ● | ● |

**Torneamento de canal multifuncional** ➤ F011, F012

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | MF | MS | MM | BM |
|---|---|---|---|---|---|
| D | 2.00mm | ● | ● | ● | ● |
| | 2.24mm | ● | | | |

● : Dimensões do inserto de referência

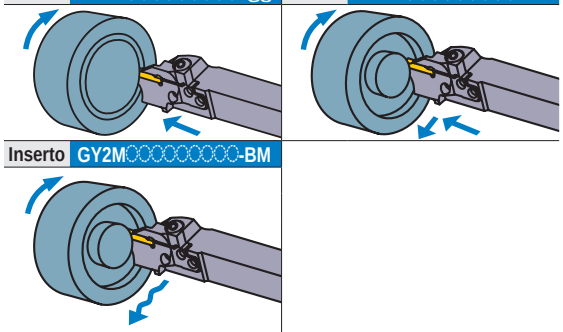


IDENTIFICAÇÃO ➤ F008, F009
CONDIÇÕES DE CORTE ➤ F096
ATENÇÃO AO UTILIZAR ➤ F098

# SÉRIE GY (CANAL DE FACE)

## 4 Suporte tipo 00°

| | | | |
|---|---|---|---|
| Inserto | GY$^{1M}_{2M}$○○○○○○○○○-GM | Inserto | GY2G○○○○○○○○○-MF |
| Inserto | GY2M○○○○○○○○○-$^{GS}_{GU}$ | Inserto | GY2M○○○○○○○○○-MS |
| Inserto | GY1G○○○○○○○○○-$^{GF}_{GS}$ | Inserto | GY2M○○○○○○○○○-MM |
| Inserto | GY2M○○○○○○○○○-BM | | |



**Nota 1) Os localizadores e suportes modulares devem ser pedidos separadamente.**
**Nota 2) Utilize localizador direito para suporte modular direito e localizador esquerdo para suporte modular esquerdo.**

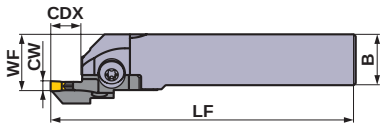



Fig. 1

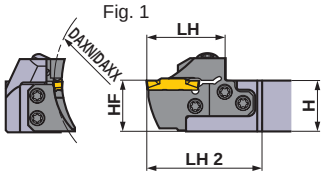
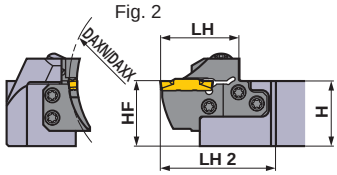



Fig. 2




Corte à direita.

| Tamanho do Alojamento | Dimensões (mm) | | | | Tipo | Sentido (R/L) | Referência para Pedido | | | | Fig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CW | DAXN | DAXX | CDX | | | Suportes | Estoque | Localizador | Estoque | |
| E | 2.39<br>2.50<br>2.74 | 40 | 50 | 12 | Tipo modular | R | GYHR2020K00-M25R | ● | GYM25RD-E12-040 | ● | 3 |
| | | | | | | L | GYHL2020K00-M25L | ● | GYM25LD-E12-040 | ● | 3 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR2525M00-M25R | ● | GYM25RD-E12-040 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M00-M25L | ● | GYM25LD-E12-040 | ● | 1 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3225P00-M25R | ● | GYM25RD-E12-040 | ● | 2 |
| | | | | | | L | GYHL3225P00-M25L | ● | GYM25LD-E12-040 | ● | 2 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3232P00-M25R | ● | GYM25RD-E12-040 | ● | 2 |
| | | | | | | L | GYHL3232P00-M25L | ● | GYM25LD-E12-040 | ● | 2 |
| | | 50 | 60 | 12 | Tipo modular | R | GYHR2020K00-M25R | ● | GYM25RD-E12-050 | ● | 3 |
| | | | | | | L | GYHL2020K00-M25L | ● | GYM25LD-E12-050 | ● | 3 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR2525M00-M25R | ● | GYM25RD-E12-050 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M00-M25L | ● | GYM25LD-E12-050 | ● | 1 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3225P00-M25R | ● | GYM25RD-E12-050 | ● | 2 |
| | | | | | | L | GYHL3225P00-M25L | ● | GYM25LD-E12-050 | ● | 2 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3232P00-M25R | ● | GYM25RD-E12-050 | ● | 2 |
| | | | | | | L | GYHL3232P00-M25L | ● | GYM25LD-E12-050 | ● | 2 |
| | | 60 | 75 | 12 | Tipo modular | R | GYHR2020K00-M25R | ● | GYM25RD-E12-060 | ● | 3 |
| | | | | | | L | GYHL2020K00-M25L | ● | GYM25LD-E12-060 | ● | 3 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR2525M00-M25R | ● | GYM25RD-E12-060 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M00-M25L | ● | GYM25LD-E12-060 | ● | 1 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3225P00-M25R | ● | GYM25RD-E12-060 | ● | 2 |
| | | | | | | L | GYHL3225P00-M25L | ● | GYM25LD-E12-060 | ● | 2 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3232P00-M25R | ● | GYM25RD-E12-060 | ● | 2 |
| | | | | | | L | GYHL3232P00-M25L | ● | GYM25LD-E12-060 | ● | 2 |
| | | 75 | 100 | 12 | Tipo modular | R | GYHR2020K00-M25R | ● | GYM25RD-E12-075 | ● | 3 |
| | | | | | | L | GYHL2020K00-M25L | ● | GYM25LD-E12-075 | ● | 3 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR2525M00-M25R | ● | GYM25RD-E12-075 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M00-M25L | ● | GYM25LD-E12-075 | ● | 1 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3225P00-M25R | ● | GYM25RD-E12-075 | ● | 2 |
| | | | | | | L | GYHL3225P00-M25L | ● | GYM25LD-E12-075 | ● | 2 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3232P00-M25R | ● | GYM25RD-E12-075 | ● | 2 |
| | | | | | | L | GYHL3232P00-M25L | ● | GYM25LD-E12-075 | ● | 2 |

**CW =** Largura do Canal **DAXN =** Diâmetro externo mínimo do canal axial **DAXX =** Diâmetro externo máximo do canal axial **CDX =** Máx. prof. do canal

∗1 As dimensões mostradas são válidas quando é usado o inserto de referência. Se utilizar outras geometrias, os valores **LF**, **LH**, **LH 2** e **WF** podem variar.

● : **Estoque mantido.**

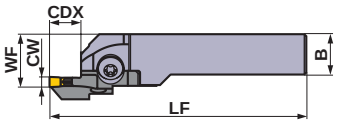
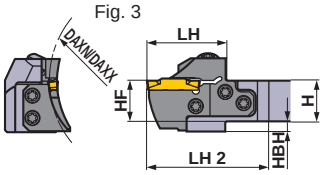



Fig. 3




Corte à direita.

∗ Chave : ① : Parafuso do Grampo, ② : Paraf. Localizador

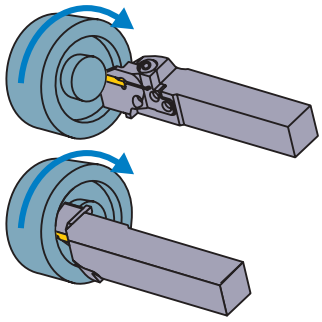
## ACESSÓRIOS

| Suportes | Parafuso do Grampo | 5 peças Paraf. Localizador | Chave ∗ |
|---|---|---|---|
| GYHR/L2020K00-M25R/L | GY06013M (Torque : 6.0N·m) | TS55 (Torque : 5.0N·m) | ①TKY30R ②TKY25D |
| GYHR/L2525M00-M25R/L | | | |
| GYHR/L3225P00-M25R/L | | | |
| GYHR/L3232P00-M25R/L | | | |

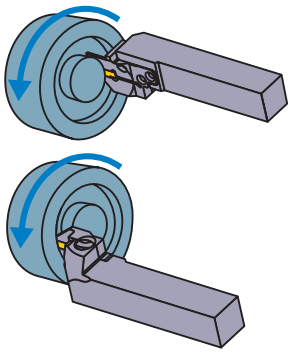
| Dimensões (mm) ∗1 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| H | B | LF | LH | LH 2 | HF | WF | HBH |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |

Modo de Usinagem

R



L



## Seleção de inserto

| Tamanho do Alojamento | Número do inserto |
|---|---|
| E | GY○○0239/0250/0274E○○○○−Quebra-cavaco |

**Torneamento de canal/Corte** ➤ F010, F011

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | GU | GS | GM | GFGS |
|---|---|---|---|---|---|
| E | 2.39mm | ● | ● | ● | ● |
| | 2.50mm | ● | ● | ● | ● |

**Torneamento de canal multifuncional** ➤ F011, F012

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | MF | MS | MM | BM |
|---|---|---|---|---|---|
| E | 2.39mm | ● | | | |
| | 2.50mm | ● | ● | ● | ● |
| | 2.74mm | ● | | | |

● : Dimensões do inserto de referência

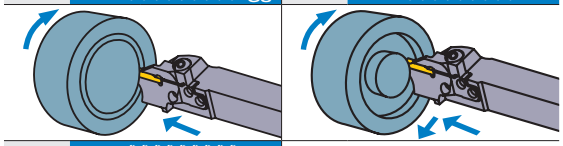


IDENTIFICAÇÃO ➤ F008, F009
CONDIÇÕES DE CORTE ➤ F096
ATENÇÃO AO UTILIZAR ➤ F098

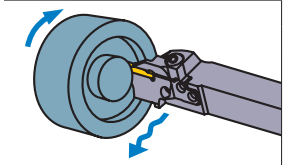
# SÉRIE GY (CANAL DE FACE)

## 4 Suporte tipo 00°

| | | | |
|---|---|---|---|
| Inserto | GY$^{1M}_{2M}$○○○○○○○○○-GM | Inserto | GY2G○○○○○○○○○-MF |
| Inserto | GY2M○○○○○○○○○-$^{GS}_{GU}$ | Inserto | GY2M○○○○○○○○○-MS |
| Inserto | GY1G○○○○○○○○○-$^{GF}_{GS}$ | Inserto | GY2M○○○○○○○○○-MM |



Inserto GY2M○○○○○○○○○-BM



**Nota 1) Os localizadores e suportes modulares devem ser pedidos separadamente.**
**Nota 2) Utilize localizador direito para suporte modular direito e localizador esquerdo para suporte modular esquerdo.**

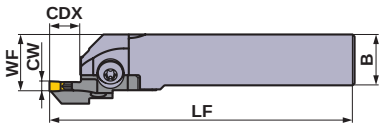



Fig. 1

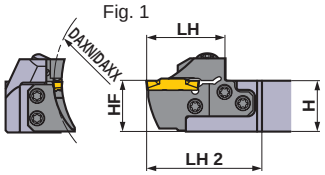
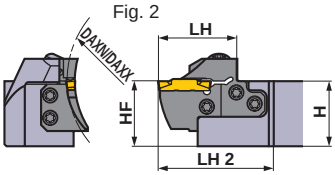



Fig. 2




Corte à direita.

| Tamanho do Alojamento | Dimensões (mm) | | | | Tipo | Sentido (R/L) | Referência para Pedido | | | | Fig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CW | DAXN | DAXX | CDX | | | Suportes | Estoque | Localizador | Estoque | |
| E | 2.39<br>2.50<br>2.74 | 100 | 150 | 12 | Tipo modular | R | **GYHR2020K00-M25R** | ● | **GYM25RD-E12-100** | ● | 3 |
| | | | | | | L | **GYHL2020K00-M25L** | ● | **GYM25LD-E12-100** | ● | 3 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR2525M00-M25R** | ● | **GYM25RD-E12-100** | ● | 1 |
| | | | | | | L | **GYHL2525M00-M25L** | ● | **GYM25LD-E12-100** | ● | 1 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR3225P00-M25R** | ● | **GYM25RD-E12-100** | ● | 2 |
| | | | | | | L | **GYHL3225P00-M25L** | ● | **GYM25LD-E12-100** | ● | 2 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR3232P00-M25R** | ● | **GYM25RD-E12-100** | ● | 2 |
| | | | | | | L | **GYHL3232P00-M25L** | ● | **GYM25LD-E12-100** | ● | 2 |
| | | 135 | 200 | 12 | Tipo modular | R | **GYHR2020K00-M25R** | ● | **GYM25RD-E12-135** | ● | 3 |
| | | | | | | L | **GYHL2020K00-M25L** | ● | **GYM25LD-E12-135** | ● | 3 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR2525M00-M25R** | ● | **GYM25RD-E12-135** | ● | 1 |
| | | | | | | L | **GYHL2525M00-M25L** | ● | **GYM25LD-E12-135** | ● | 1 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR3225P00-M25R** | ● | **GYM25RD-E12-135** | ● | 2 |
| | | | | | | L | **GYHL3225P00-M25L** | ● | **GYM25LD-E12-135** | ● | 2 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR3232P00-M25R** | ● | **GYM25RD-E12-135** | ● | 2 |
| | | | | | | L | **GYHL3232P00-M25L** | ● | **GYM25LD-E12-135** | ● | 2 |
| | | 180 | 250 | 12 | Tipo modular | R | **GYHR2020K00-M25R** | ● | **GYM25RD-E12-180** | ● | 3 |
| | | | | | | L | **GYHL2020K00-M25L** | ● | **GYM25LD-E12-180** | ● | 3 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR2525M00-M25R** | ● | **GYM25RD-E12-180** | ● | 1 |
| | | | | | | L | **GYHL2525M00-M25L** | ● | **GYM25LD-E12-180** | ● | 1 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR3225P00-M25R** | ● | **GYM25RD-E12-180** | ● | 2 |
| | | | | | | L | **GYHL3225P00-M25L** | ● | **GYM25LD-E12-180** | ● | 2 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR3232P00-M25R** | ● | **GYM25RD-E12-180** | ● | 2 |
| | | | | | | L | **GYHL3232P00-M25L** | ● | **GYM25LD-E12-180** | ● | 2 |

**CW =** Largura do Canal **DAXN =** Diâmetro externo mínimo do canal axial **DAXX =** Diâmetro externo máximo do canal axial **CDX =** Máx. prof. do canal

∗1 As dimensões mostradas são válidas quando é usado o inserto de referência. Se utilizar outras geometrias, os valores **LF**, **LH**, **LH 2** e **WF** podem variar.

● : **Estoque mantido.**

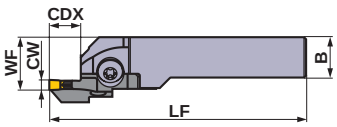
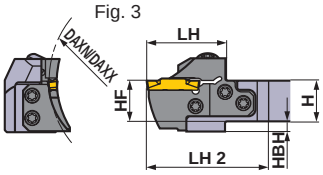



Fig. 3




Corte à direita.

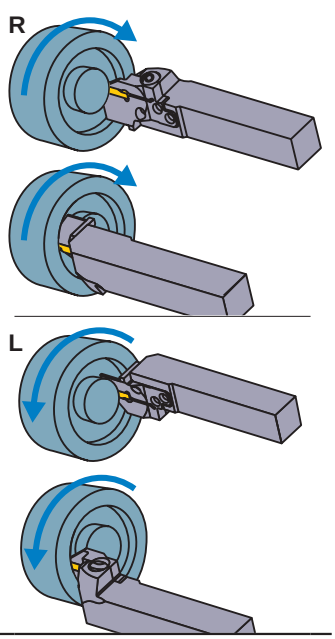
* Chave : ① : Parafuso do Grampo, ② : Paraf. Localizador

## ACESSÓRIOS

| Suportes | Parafuso do Grampo | Paraf. Localizador (5 peças) | Chave * |
|---|---|---|---|
| GYHR/L2020K00-M25R/L | GY06013M (Torque : 6.0N·m) | TS55 (Torque : 5.0N·m) | ①TKY30R ②TKY25D |
| GYHR/L2525M00-M25R/L | | | |
| GYHR/L3225P00-M25R/L | | | |
| GYHR/L3232P00-M25R/L | | | |

| Dimensões (mm) *1 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| H | B | LF | LH | LH 2 | HF | WF | HBH |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |

Modo de Usinagem




## Seleção de inserto

| Tamanho do Alojamento | Número do inserto |
|---|---|
| E | GY○○0239/0250/0274E○○○○−Quebra-cavaco |

**Torneamento de canal/Corte** ➤ F010, F011

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | GU | GS | GM | GFGS |
|---|---|---|---|---|---|
| E | 2.39mm | ● | ● | ● | ● |
| | 2.50mm | ● | ● | ● | ● |

**Torneamento de canal multifuncional** ➤ F011, F012

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | MF | MS | MM | BM |
|---|---|---|---|---|---|
| E | 2.39mm | ● | | | |
| | 2.50mm | ● | ● | ● | ● |
| | 2.74mm | ● | | | |

● : Dimensões do inserto de referência

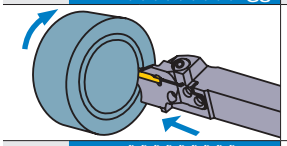
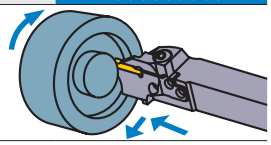


IDENTIFICAÇÃO ➤ F008, F009
CONDIÇÕES DE CORTE ➤ F096
ATENÇÃO AO UTILIZAR ➤ F098

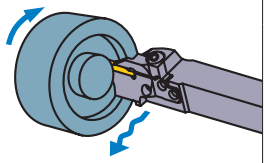
# SÉRIE GY (CANAL DE FACE)

## 4 Suporte tipo 00°

Inserto GY$^{1M}_{2M}$○○○○○○○○○-GM
Inserto GY2G○○○○○○○○○-MF
Inserto GY2M○○○○○○○○○-$^{GS}_{GU}$
Inserto GY2M○○○○○○○○○-MS
Inserto GY1G○○○○○○○○○-$^{GF}_{GS}$
Inserto GY2M○○○○○○○○○-MM

Inserto GY2M○○○○○○○○○-BM



**Nota 1) Os localizadores e suportes modulares devem ser pedidos separadamente.**
**Nota 2) Utilize localizador direito para suporte modular direito e localizador esquerdo para suporte modular esquerdo.**

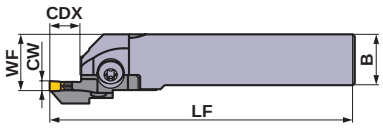



Fig. 1

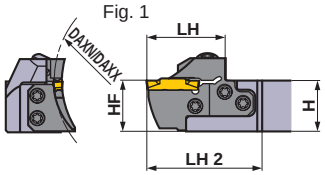
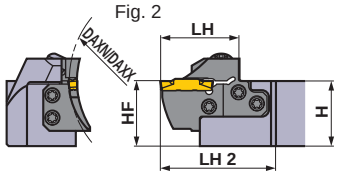



Fig. 2




Corte à direita.

| Tamanho do Alojamento | Dimensões (mm) | | | | Tipo | Sentido (R/L) | Referência para Pedido | | | | Fig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CW | DAXN | DAXX | CDX | | | Suportes | Estoque | Localizador | Estoque | |
| F | 3.00<br>3.18<br>3.24 | 35 | 40 | 12 | Tipo modular | R | **GYHR2020K00-M25R** | ● | **GYM25RD-F12-035** | ● | 3 |
| | | | | | | L | **GYHL2020K00-M25L** | ● | **GYM25LD-F12-035** | ● | 3 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR2525M00-M25R** | ● | **GYM25RD-F12-035** | ● | 1 |
| | | | | | | L | **GYHL2525M00-M25L** | ● | **GYM25LD-F12-035** | ● | 1 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR3225P00-M25R** | ● | **GYM25RD-F12-035** | ● | 2 |
| | | | | | | L | **GYHL3225P00-M25L** | ● | **GYM25LD-F12-035** | ● | 2 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR3232P00-M25R** | ● | **GYM25RD-F12-035** | ● | 2 |
| | | | | | | L | **GYHL3232P00-M25L** | ● | **GYM25LD-F12-035** | ● | 2 |
| | | 40 | 50 | 12 | Tipo modular | R | **GYHR2020K00-M25R** | ● | **GYM25RD-F12-040** | ● | 3 |
| | | | | | | L | **GYHL2020K00-M25L** | ● | **GYM25LD-F12-040** | ● | 3 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR2525M00-M25R** | ● | **GYM25RD-F12-040** | ● | 1 |
| | | | | | | L | **GYHL2525M00-M25L** | ● | **GYM25LD-F12-040** | ● | 1 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR3225P00-M25R** | ● | **GYM25RD-F12-040** | ● | 2 |
| | | | | | | L | **GYHL3225P00-M25L** | ● | **GYM25LD-F12-040** | ● | 2 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR3232P00-M25R** | ● | **GYM25RD-F12-040** | ● | 2 |
| | | | | | | L | **GYHL3232P00-M25L** | ● | **GYM25LD-F12-040** | ● | 2 |
| | | 50 | 60 | 12 | Tipo modular | R | **GYHR2020K00-M25R** | ● | **GYM25RD-F12-050** | ● | 3 |
| | | | | | | L | **GYHL2020K00-M25L** | ● | **GYM25LD-F12-050** | ● | 3 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR2525M00-M25R** | ● | **GYM25RD-F12-050** | ● | 1 |
| | | | | | | L | **GYHL2525M00-M25L** | ● | **GYM25LD-F12-050** | ● | 1 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR3225P00-M25R** | ● | **GYM25RD-F12-050** | ● | 2 |
| | | | | | | L | **GYHL3225P00-M25L** | ● | **GYM25LD-F12-050** | ● | 2 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR3232P00-M25R** | ● | **GYM25RD-F12-050** | ● | 2 |
| | | | | | | L | **GYHL3232P00-M25L** | ● | **GYM25LD-F12-050** | ● | 2 |

**CW =** Largura do Canal **DAXN =** Diâmetro externo mínimo do canal axial **DAXX =** Diâmetro externo máximo do canal axial **CDX =** Máx. prof. do canal

∗1 As dimensões mostradas são válidas quando é usado o inserto de referência. Se utilizar outras geometrias, os valores **LF**, **LH**, **LH 2** e **WF** podem variar.

● : **Estoque mantido.**

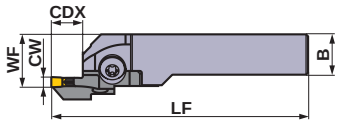
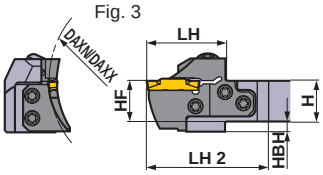



Fig. 3




Corte à direita.

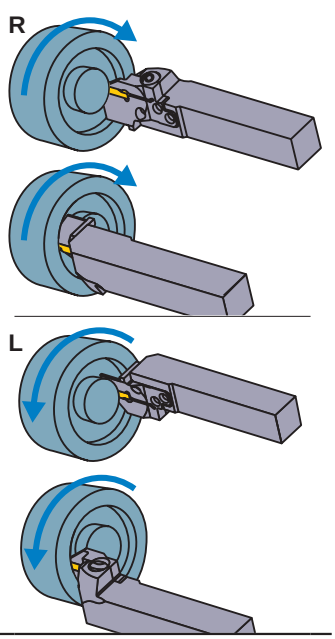
∗ Chave : ① : Parafuso do Grampo, ② : Paraf. Localizador

## ACESSÓRIOS

| Suportes | Parafuso do Grampo | Paraf. Localizador (5 peças) | Chave ∗ |
|---|---|---|---|
| GYHR/L2020K00-M25R/L | GY06013M (Torque : 6.0N·m) | TS55 (Torque : 5.0N·m) | ①TKY30R ②TKY25D |
| GYHR/L2525M00-M25R/L | | | |
| GYHR/L3225P00-M25R/L | | | |
| GYHR/L3232P00-M25R/L | | | |

| Dimensões (mm) ∗1 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| H | B | LF | LH | LH 2 | HF | WF | HBH |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |

Modo de Usinagem




## Seleção de inserto

| Tamanho do Alojamento | Número do inserto |
|---|---|
| F | GY○○0300/0318/0324F○○○○−Quebra-cavaco |

**Torneamento de canal/Corte** ➤ F010, F011

| Tamanho do Alojamento | CW \ Quebra-cavacos | GU | GS | GM | GFGS |
|---|---|---|---|---|---|
| F | 3.00mm | ● | ● | ● | ● |
| | 3.18mm | ● | ● | ● | ● |

**Torneamento de canal multifuncional** ➤ F011, F012

| Tamanho do Alojamento | CW \ Quebra-cavacos | MF | MS | MM | BM |
|---|---|---|---|---|---|
| F | 3.00mm | | | | ● |
| | RE 0.2 | ● | ● | ● | |
| | RE 0.4 | ● | ● | ● | |
| | RE 0.8 | | | ● | |
| | 3.18mm | | | | ● |
| | RE 0.2 | ● | | | |
| | RE 0.4 | ● | | | |
| | 3.24mm | ● | | | |

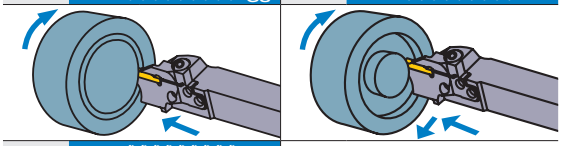
● : Dimensões do inserto de referência

IDENTIFICAÇÃO ➤ F008, F009
CONDIÇÕES DE CORTE ➤ F096
ATENÇÃO AO UTILIZAR ➤ F098

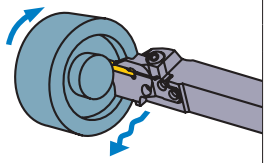
# SÉRIE GY (CANAL DE FACE)

## 4 Suporte tipo 00°

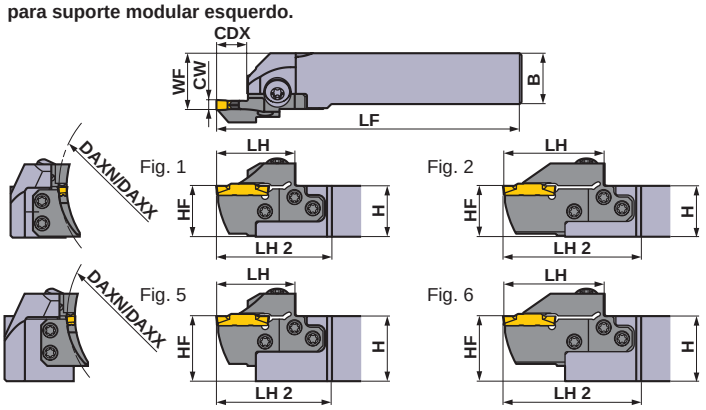
Inserto GY1M/2M○○○○○○○○○-GM
Inserto GY2G○○○○○○○○○-MF
Inserto GY2M○○○○○○○○○-GS/GU
Inserto GY2M○○○○○○○○○-MS
Inserto GY1G○○○○○○○○○-GF/GS
Inserto GY2M○○○○○○○○○-MM



Inserto GY2M○○○○○○○○○-BM



**Nota 1) Os localizadores e suportes modulares devem ser pedidos separadamente.**
**Nota 2) Utilize localizador direito para suporte modular direito e localizador esquerdo para suporte modular esquerdo.**



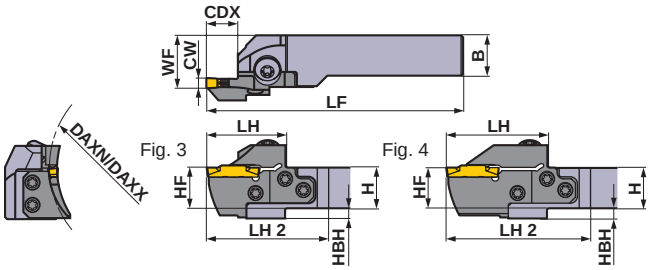

Corte à direita.

| Tamanho do Alojamento | Dimensões (mm) | | | | Tipo | Sentido (R/L) | Referência para Pedido | | | | Fig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CW | DAXN | DAXX | CDX | | | Suportes | Estoque | Localizador | Estoque | |
| F | 3.00<br>3.18<br>3.24 | 60 | 75 | 12 | Tipo modular | R | GYHR2020K00-M25R | ● | GYM25RD-F12-060 | ● | 3 |
| | | | | | | L | GYHL2020K00-M25L | ● | GYM25LD-F12-060 | ● | 3 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR2525M00-M25R | ● | GYM25RD-F12-060 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M00-M25L | ● | GYM25LD-F12-060 | ● | 1 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3225P00-M25R | ● | GYM25RD-F12-060 | ● | 5 |
| | | | | | | L | GYHL3225P00-M25L | ● | GYM25LD-F12-060 | ● | 5 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3232P00-M25R | ● | GYM25RD-F12-060 | ● | 5 |
| | | | | | | L | GYHL3232P00-M25L | ● | GYM25LD-F12-060 | ● | 5 |
| | | | | 20 ★2 | Tipo modular | R | GYHR2020K00-M25R | ● | GYM25RD-F20-060 | ● | 4 |
| | | | | | | L | GYHL2020K00-M25L | ● | GYM25LD-F20-060 | ● | 4 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR2525M00-M25R | ● | GYM25RD-F20-060 | ● | 2 |
| | | | | | | L | GYHL2525M00-M25L | ● | GYM25LD-F20-060 | ● | 2 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3225P00-M25R | ● | GYM25RD-F20-060 | ● | 6 |
| | | | | | | L | GYHL3225P00-M25L | ● | GYM25LD-F20-060 | ● | 6 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3232P00-M25R | ● | GYM25RD-F20-060 | ● | 6 |
| | | | | | | L | GYHL3232P00-M25L | ● | GYM25LD-F20-060 | ● | 6 |
| | | 75 | 100 | 12 | Tipo modular | R | GYHR2020K00-M25R | ● | GYM25RD-F12-075 | ● | 3 |
| | | | | | | L | GYHL2020K00-M25L | ● | GYM25LD-F12-075 | ● | 3 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR2525M00-M25R | ● | GYM25RD-F12-075 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M00-M25L | ● | GYM25LD-F12-075 | ● | 1 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3225P00-M25R | ● | GYM25RD-F12-075 | ● | 5 |
| | | | | | | L | GYHL3225P00-M25L | ● | GYM25LD-F12-075 | ● | 5 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3232P00-M25R | ● | GYM25RD-F12-075 | ● | 5 |
| | | | | | | L | GYHL3232P00-M25L | ● | GYM25LD-F12-075 | ● | 5 |
| | | | | 20 ★2 | Tipo modular | R | GYHR2020K00-M25R | ● | GYM25RD-F20-075 | ● | 4 |
| | | | | | | L | GYHL2020K00-M25L | ● | GYM25LD-F20-075 | ● | 4 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR2525M00-M25R | ● | GYM25RD-F20-075 | ● | 2 |
| | | | | | | L | GYHL2525M00-M25L | ● | GYM25LD-F20-075 | ● | 2 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3225P00-M25R | ● | GYM25RD-F20-075 | ● | 6 |
| | | | | | | L | GYHL3225P00-M25L | ● | GYM25LD-F20-075 | ● | 6 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3232P00-M25R | ● | GYM25RD-F20-075 | ● | 6 |
| | | | | | | L | GYHL3232P00-M25L | ● | GYM25LD-F20-075 | ● | 6 |

**CW =** Largura do Canal **DAXN =** Diâmetro externo mínimo do canal axial **DAXX =** Diâmetro externo máximo do canal axial **CDX =** Máx. prof. do canal

★1 As dimensões mostradas são válidas quando é usado o inserto de referência. Se utilizar outras geometrias, os valores **LF**, **LH**, **LH 2** e **WF** podem variar.
★2 A máxima profundidade de canal (**CDX**) varia conforme o inserto utilizado. Favor verificar a máxima profundidade de canal (**CDX**) para os insertos nas páginas F010—F012.

● : **Estoque mantido.**




Corte à direita.

* Chave : ① : Parafuso do Grampo, ② : Paraf. Localizador

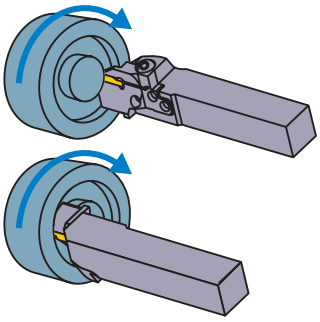
## ACESSÓRIOS

| Suportes | Parafuso do Grampo | 5 peças Paraf. Localizador | Chave * |
|---|---|---|---|
| GYHR/L2020K00-M25R/L | GY06013M (Torque : 6.0N·m) | TS55 (Torque : 5.0N·m) | ①TKY30R ②TKY25D |
| GYHR/L2525M00-M25R/L | | | |
| GYHR/L3225P00-M25R/L | | | |
| GYHR/L3232P00-M25R/L | | | |

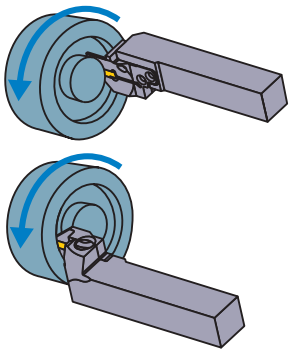
| Dimensões (mm) *1 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| H | B | LF | LH | LH 2 | HF | WF | HBH |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 20 | 20 | 131 | 45 | 66 | 20 | 26 | 5 |
| 20 | 20 | 131 | 45 | 66 | 20 | 26 | 5 |
| 25 | 25 | 156 | 45 | 63 | 25 | 28 | — |
| 25 | 25 | 156 | 45 | 63 | 25 | 28 | — |
| 32 | 25 | 176 | 45 | 63 | 32 | 28 | — |
| 32 | 25 | 176 | 45 | 63 | 32 | 28 | — |
| 32 | 32 | 176 | 45 | 63 | 32 | 35 | — |
| 32 | 32 | 176 | 45 | 63 | 32 | 35 | — |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 20 | 20 | 131 | 45 | 66 | 20 | 26 | 5 |
| 20 | 20 | 131 | 45 | 66 | 20 | 26 | 5 |
| 25 | 25 | 156 | 45 | 63 | 25 | 28 | — |
| 25 | 25 | 156 | 45 | 63 | 25 | 28 | — |
| 32 | 25 | 176 | 45 | 63 | 32 | 28 | — |
| 32 | 25 | 176 | 45 | 63 | 32 | 28 | — |
| 32 | 32 | 176 | 45 | 63 | 32 | 35 | — |
| 32 | 32 | 176 | 45 | 63 | 32 | 35 | — |

Modo de Usinagem

R



L



## Seleção de inserto

| Tamanho do Alojamento | Número do inserto |
|---|---|
| F | GY○○0300/0318/0324F○○○○−Quebra-cavaco |

**Torneamento de canal/Corte** ➤ F010, F011

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | GU | GS | GM | GFGS |
|---|---|---|---|---|---|
| F | 3.00mm | ● | ● | ● | ● |
| | 3.18mm | ● | ● | ● | ● |

**Torneamento de canal multifuncional** ➤ F011, F012

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | MF | MS | MM | BM |
|---|---|---|---|---|---|
| F | 3.00mm | | | | ● |
| | RE 0.2 | ● | ● | ● | |
| | RE 0.4 | ● | ● | ● | |
| | RE 0.8 | | | ● | |
| | 3.18mm | | | | ● |
| | RE 0.2 | ● | | | |
| | RE 0.4 | ● | | | |
| | 3.24mm | ● | | | |

● : Dimensões do inserto de referência

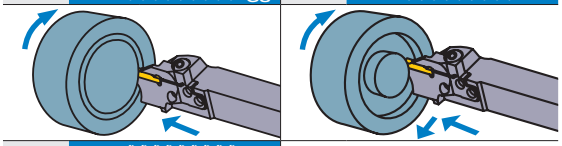


IDENTIFICAÇÃO ➤ F008, F009
CONDIÇÕES DE CORTE ➤ F096
ATENÇÃO AO UTILIZAR ➤ F098

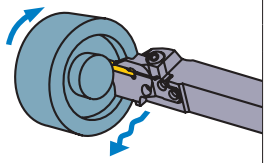
# SÉRIE GY (CANAL DE FACE)

## 4 Suporte tipo 00°

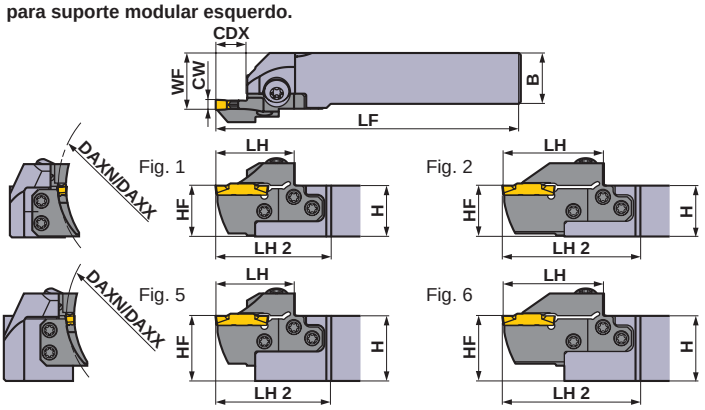
Inserto GY1M/2M○○○○○○○○○-GM
Inserto GY2G○○○○○○○○○-MF
Inserto GY2M○○○○○○○○○-GS/GU
Inserto GY2M○○○○○○○○○-MS
Inserto GY1G○○○○○○○○○-GF/GS
Inserto GY2M○○○○○○○○○-MM



Inserto GY2M○○○○○○○○○-BM



**Nota 1) Os localizadores e suportes modulares devem ser pedidos separadamente.**
**Nota 2) Utilize localizador direito para suporte modular direito e localizador esquerdo para suporte modular esquerdo.**



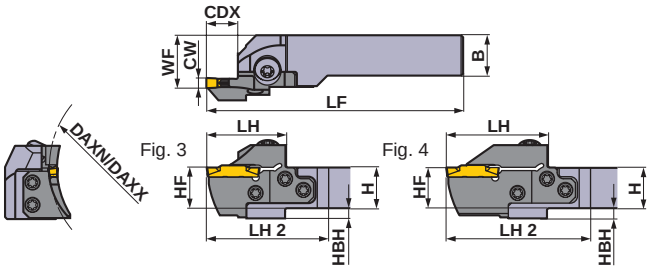

Corte à direita.

| Tamanho do Alojamento | Dimensões (mm) | | | | Tipo | Sentido (R/L) | Referência para Pedido | | | | Fig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CW | DAXN | DAXX | CDX | | | Suportes | Estoque | Localizador | Estoque | |
| F | 3.00<br>3.18<br>3.24 | 100 | 150 | 12 | Tipo modular | R | GYHR2020K00-M25R | ● | GYM25RD-F12-100 | ● | 3 |
| | | | | | | L | GYHL2020K00-M25L | ● | GYM25LD-F12-100 | ● | 3 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR2525M00-M25R | ● | GYM25RD-F12-100 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M00-M25L | ● | GYM25LD-F12-100 | ● | 1 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3225P00-M25R | ● | GYM25RD-F12-100 | ● | 5 |
| | | | | | | L | GYHL3225P00-M25L | ● | GYM25LD-F12-100 | ● | 5 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3232P00-M25R | ● | GYM25RD-F12-100 | ● | 5 |
| | | | | | | L | GYHL3232P00-M25L | ● | GYM25LD-F12-100 | ● | 5 |
| | | | | 20 ★2 | Tipo modular | R | GYHR2020K00-M25R | ● | GYM25RD-F20-100 | ● | 4 |
| | | | | | | L | GYHL2020K00-M25L | ● | GYM25LD-F20-100 | ● | 4 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR2525M00-M25R | ● | GYM25RD-F20-100 | ● | 2 |
| | | | | | | L | GYHL2525M00-M25L | ● | GYM25LD-F20-100 | ● | 2 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3225P00-M25R | ● | GYM25RD-F20-100 | ● | 6 |
| | | | | | | L | GYHL3225P00-M25L | ● | GYM25LD-F20-100 | ● | 6 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3232P00-M25R | ● | GYM25RD-F20-100 | ● | 6 |
| | | | | | | L | GYHL3232P00-M25L | ● | GYM25LD-F20-100 | ● | 6 |
| | | 135 | 200 | 12 | Tipo modular | R | GYHR2020K00-M25R | ● | GYM25RD-F12-135 | ● | 3 |
| | | | | | | L | GYHL2020K00-M25L | ● | GYM25LD-F12-135 | ● | 3 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR2525M00-M25R | ● | GYM25RD-F12-135 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M00-M25L | ● | GYM25LD-F12-135 | ● | 1 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3225P00-M25R | ● | GYM25RD-F12-135 | ● | 5 |
| | | | | | | L | GYHL3225P00-M25L | ● | GYM25LD-F12-135 | ● | 5 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3232P00-M25R | ● | GYM25RD-F12-135 | ● | 5 |
| | | | | | | L | GYHL3232P00-M25L | ● | GYM25LD-F12-135 | ● | 5 |
| | | | | 20 ★2 | Tipo modular | R | GYHR2020K00-M25R | ● | GYM25RD-F20-135 | ● | 4 |
| | | | | | | L | GYHL2020K00-M25L | ● | GYM25LD-F20-135 | ● | 4 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR2525M00-M25R | ● | GYM25RD-F20-135 | ● | 2 |
| | | | | | | L | GYHL2525M00-M25L | ● | GYM25LD-F20-135 | ● | 2 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3225P00-M25R | ● | GYM25RD-F20-135 | ● | 6 |
| | | | | | | L | GYHL3225P00-M25L | ● | GYM25LD-F20-135 | ● | 6 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3232P00-M25R | ● | GYM25RD-F20-135 | ● | 6 |
| | | | | | | L | GYHL3232P00-M25L | ● | GYM25LD-F20-135 | ● | 6 |

**CW =** Largura do Canal **DAXN =** Diâmetro externo mínimo do canal axial **DAXX =** Diâmetro externo máximo do canal axial **CDX =** Máx. prof. do canal

★1 As dimensões mostradas são válidas quando é usado o inserto de referência. Se utilizar outras geometrias, os valores **LF**, **LH**, **LH 2** e **WF** podem variar.
★2 A máxima profundidade de canal (**CDX**) varia conforme o inserto utilizado. Favor verificar a máxima profundidade de canal (**CDX**) para os insertos nas páginas F010—F012.

● : **Estoque mantido.**




Corte à direita.

* Chave : ① : Parafuso do Grampo, ② : Paraf. Localizador

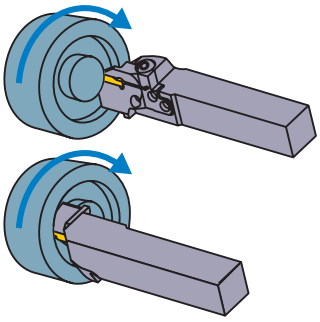
## ACESSÓRIOS

| Suportes | Parafuso do Grampo | 5 peças Paraf. Localizador | Chave * |
|---|---|---|---|
| GYHR/L2020K00-M25R/L | GY06013M (Torque : 6.0N·m) | TS55 (Torque : 5.0N·m) | ①TKY30R ②TKY25D |
| GYHR/L2525M00-M25R/L | | | |
| GYHR/L3225P00-M25R/L | | | |
| GYHR/L3232P00-M25R/L | | | |

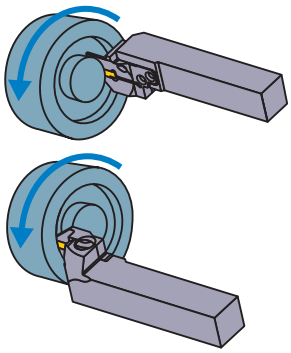
| Dimensões (mm) *1 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| H | B | LF | LH | LH 2 | HF | WF | HBH |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 20 | 20 | 131 | 45 | 66 | 20 | 26 | 5 |
| 20 | 20 | 131 | 45 | 66 | 20 | 26 | 5 |
| 25 | 25 | 156 | 45 | 63 | 25 | 28 | — |
| 25 | 25 | 156 | 45 | 63 | 25 | 28 | — |
| 32 | 25 | 176 | 45 | 63 | 32 | 28 | — |
| 32 | 25 | 176 | 45 | 63 | 32 | 28 | — |
| 32 | 32 | 176 | 45 | 63 | 32 | 35 | — |
| 32 | 32 | 176 | 45 | 63 | 32 | 35 | — |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 20 | 20 | 131 | 45 | 66 | 20 | 26 | 5 |
| 20 | 20 | 131 | 45 | 66 | 20 | 26 | 5 |
| 25 | 25 | 156 | 45 | 63 | 25 | 28 | — |
| 25 | 25 | 156 | 45 | 63 | 25 | 28 | — |
| 32 | 25 | 176 | 45 | 63 | 32 | 28 | — |
| 32 | 25 | 176 | 45 | 63 | 32 | 28 | — |
| 32 | 32 | 176 | 45 | 63 | 32 | 35 | — |
| 32 | 32 | 176 | 45 | 63 | 32 | 35 | — |

Modo de Usinagem

R



L



## Seleção de inserto

| Tamanho do Alojamento | Número do inserto |
|---|---|
| F | GY○○0300/0318/0324F○○○○−Quebra-cavaco |

**Torneamento de canal/Corte** ➤ F010, F011

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | GU | GS | GM | GFGS |
|---|---|---|---|---|---|
| F | 3.00mm | ● | ● | ● | ● |
| | 3.18mm | ● | ● | ● | ● |

**Torneamento de canal multifuncional** ➤ F011, F012

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | MF | MS | MM | BM |
|---|---|---|---|---|---|
| F | 3.00mm | | | | ● |
| | RE 0.2 | ● | ● | ● | |
| | RE 0.4 | ● | ● | ● | |
| | RE 0.8 | | | ● | |
| | 3.18mm | | | | ● |
| | RE 0.2 | ● | | | |
| | RE 0.4 | ● | | | |
| | 3.24mm | ● | | | |

● : Dimensões do inserto de referência

F

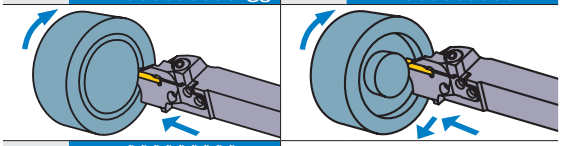
CORTE E CANAL


IDENTIFICAÇÃO ➤ F008, F009
CONDIÇÕES DE CORTE ➤ F096
ATENÇÃO AO UTILIZAR ➤ F098

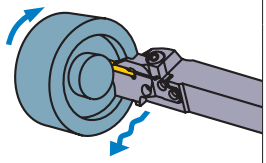
# SÉRIE GY (CANAL DE FACE)

## 4 Suporte tipo 00°

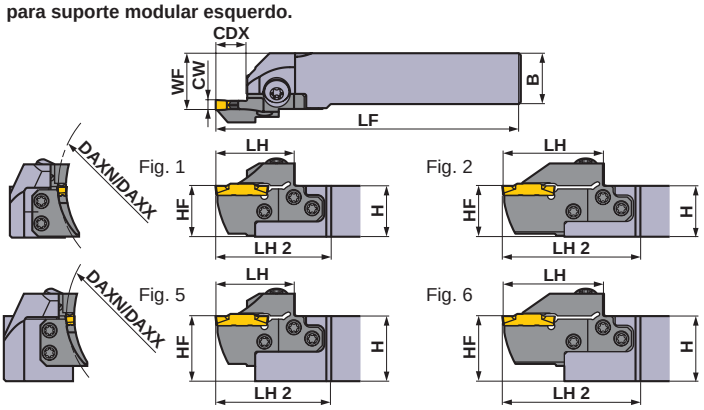
Inserto GY1M/2M○○○○○○○○○-GM
Inserto GY2G○○○○○○○○○-MF
Inserto GY2M○○○○○○○○○-GS/GU
Inserto GY2M○○○○○○○○○-MS
Inserto GY1G○○○○○○○○○-GF/GS
Inserto GY2M○○○○○○○○○-MM



Inserto GY2M○○○○○○○○○-BM



**Nota 1) Os localizadores e suportes modulares devem ser pedidos separadamente.**
**Nota 2) Utilize localizador direito para suporte modular direito e localizador esquerdo para suporte modular esquerdo.**



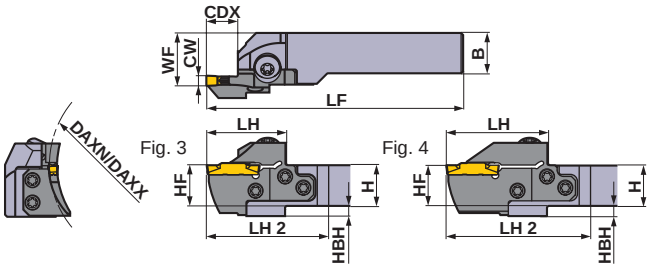

Corte à direita.

| Tamanho do Alojamento | Dimensões (mm) | | | | Tipo | Sentido (R/L) | Referência para Pedido | | | | Fig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CW | DAXN | DAXX | CDX | | | Suportes | Estoque | Localizador | Estoque | |
| F | 3.00<br>3.18<br>3.24 | 180 | 250 | 12 | Tipo modular | R | GYHR2020K00-M25R | ● | GYM25RD-F12-180 | ● | 3 |
| | | | | | | L | GYHL2020K00-M25L | ● | GYM25LD-F12-180 | ● | 3 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR2525M00-M25R | ● | GYM25RD-F12-180 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M00-M25L | ● | GYM25LD-F12-180 | ● | 1 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3225P00-M25R | ● | GYM25RD-F12-180 | ● | 5 |
| | | | | | | L | GYHL3225P00-M25L | ● | GYM25LD-F12-180 | ● | 5 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3232P00-M25R | ● | GYM25RD-F12-180 | ● | 5 |
| | | | | | | L | GYHL3232P00-M25L | ● | GYM25LD-F12-180 | ● | 5 |
| | | | | 20 ★2 | Tipo modular | R | GYHR2020K00-M25R | ● | GYM25RD-F20-180 | ● | 4 |
| | | | | | | L | GYHL2020K00-M25L | ● | GYM25LD-F20-180 | ● | 4 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR2525M00-M25R | ● | GYM25RD-F20-180 | ● | 2 |
| | | | | | | L | GYHL2525M00-M25L | ● | GYM25LD-F20-180 | ● | 2 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3225P00-M25R | ● | GYM25RD-F20-180 | ● | 6 |
| | | | | | | L | GYHL3225P00-M25L | ● | GYM25LD-F20-180 | ● | 6 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3232P00-M25R | ● | GYM25RD-F20-180 | ● | 6 |
| | | | | | | L | GYHL3232P00-M25L | ● | GYM25LD-F20-180 | ● | 6 |
| | | 225 | 999 | 12 | Tipo modular | R | GYHR2020K00-M25R | ● | GYM25RD-F12-225 | ● | 3 |
| | | | | | | L | GYHL2020K00-M25L | ● | GYM25LD-F12-225 | ● | 3 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR2525M00-M25R | ● | GYM25RD-F12-225 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M00-M25L | ● | GYM25LD-F12-225 | ● | 1 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3225P00-M25R | ● | GYM25RD-F12-225 | ● | 5 |
| | | | | | | L | GYHL3225P00-M25L | ● | GYM25LD-F12-225 | ● | 5 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3232P00-M25R | ● | GYM25RD-F12-225 | ● | 5 |
| | | | | | | L | GYHL3232P00-M25L | ● | GYM25LD-F12-225 | ● | 5 |
| | | | | 20 ★2 | Tipo modular | R | GYHR2020K00-M25R | ● | GYM25RD-F20-225 | ● | 4 |
| | | | | | | L | GYHL2020K00-M25L | ● | GYM25LD-F20-225 | ● | 4 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR2525M00-M25R | ● | GYM25RD-F20-225 | ● | 2 |
| | | | | | | L | GYHL2525M00-M25L | ● | GYM25LD-F20-225 | ● | 2 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3225P00-M25R | ● | GYM25RD-F20-225 | ● | 6 |
| | | | | | | L | GYHL3225P00-M25L | ● | GYM25LD-F20-225 | ● | 6 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3232P00-M25R | ● | GYM25RD-F20-225 | ● | 6 |
| | | | | | | L | GYHL3232P00-M25L | ● | GYM25LD-F20-225 | ● | 6 |

**CW =** Largura do Canal **DAXN =** Diâmetro externo mínimo do canal axial **DAXX =** Diâmetro externo máximo do canal axial **CDX =** Máx. prof. do canal

★1 As dimensões mostradas são válidas quando é usado o inserto de referência. Se utilizar outras geometrias, os valores **LF**, **LH**, **LH 2** e **WF** podem variar.
★2 A máxima profundidade de canal (**CDX**) varia conforme o inserto utilizado. Favor verificar a máxima profundidade de canal (**CDX**) para os insertos nas páginas F010—F012.

● : **Estoque mantido.**




Corte à direita.

* Chave : ① : Parafuso do Grampo, ② : Paraf. Localizador

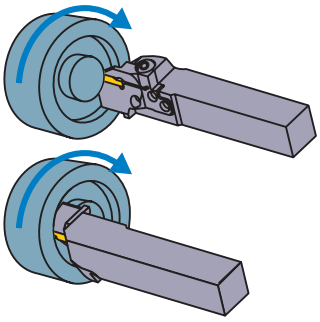
## ACESSÓRIOS

| Suportes | Parafuso do Grampo | 5 peças Paraf. Localizador | Chave * |
|---|---|---|---|
| GYHR/L2020K00-M25R/L | GY06013M (Torque : 6.0N·m) | TS55 (Torque : 5.0N·m) | ①TKY30R ②TKY25D |
| GYHR/L2525M00-M25R/L | | | |
| GYHR/L3225P00-M25R/L | | | |
| GYHR/L3232P00-M25R/L | | | |

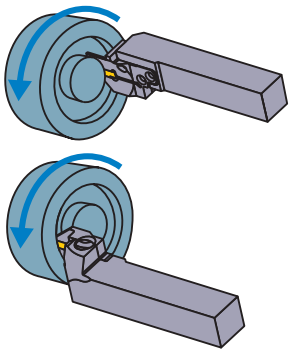
| Dimensões (mm) *1 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| H | B | LF | LH | LH 2 | HF | WF | HBH |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 20 | 20 | 131 | 45 | 66 | 20 | 26 | 5 |
| 20 | 20 | 131 | 45 | 66 | 20 | 26 | 5 |
| 25 | 25 | 156 | 45 | 63 | 25 | 28 | — |
| 25 | 25 | 156 | 45 | 63 | 25 | 28 | — |
| 32 | 25 | 176 | 45 | 63 | 32 | 28 | — |
| 32 | 25 | 176 | 45 | 63 | 32 | 28 | — |
| 32 | 32 | 176 | 45 | 63 | 32 | 35 | — |
| 32 | 32 | 176 | 45 | 63 | 32 | 35 | — |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 20 | 20 | 131 | 45 | 66 | 20 | 26 | 5 |
| 20 | 20 | 131 | 45 | 66 | 20 | 26 | 5 |
| 25 | 25 | 156 | 45 | 63 | 25 | 28 | — |
| 25 | 25 | 156 | 45 | 63 | 25 | 28 | — |
| 32 | 25 | 176 | 45 | 63 | 32 | 28 | — |
| 32 | 25 | 176 | 45 | 63 | 32 | 28 | — |
| 32 | 32 | 176 | 45 | 63 | 32 | 35 | — |
| 32 | 32 | 176 | 45 | 63 | 32 | 35 | — |

Modo de Usinagem

R



L



## Seleção de inserto

| Tamanho do Alojamento | Número do inserto |
|---|---|
| F | GY○○0300/0318/0324F○○○○−Quebra-cavaco |

**Torneamento de canal/Corte** ➤ F010, F011

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | GU | GS | GM | GFGS |
|---|---|---|---|---|---|
| F | 3.00mm | ● | ● | ● | ● |
| | 3.18mm | ● | ● | ● | ● |

**Torneamento de canal multifuncional** ➤ F011, F012

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | MF | MS | MM | BM |
|---|---|---|---|---|---|
| F | 3.00mm | | | | ● |
| | RE 0.2 | ● | ● | ● | |
| | RE 0.4 | ● | ● | ● | |
| | RE 0.8 | | | ● | |
| | 3.18mm | | | | ● |
| | RE 0.2 | ● | | | |
| | RE 0.4 | ● | | | |
| | 3.24mm | ● | | | |

● : Dimensões do inserto de referência

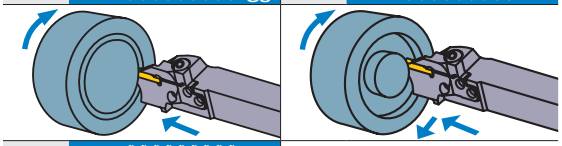


IDENTIFICAÇÃO ➤ F008, F009
CONDIÇÕES DE CORTE ➤ F096
ATENÇÃO AO UTILIZAR ➤ F098

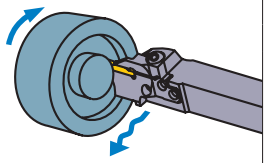
# SÉRIE GY (CANAL DE FACE)

## 4 Suporte tipo 00°

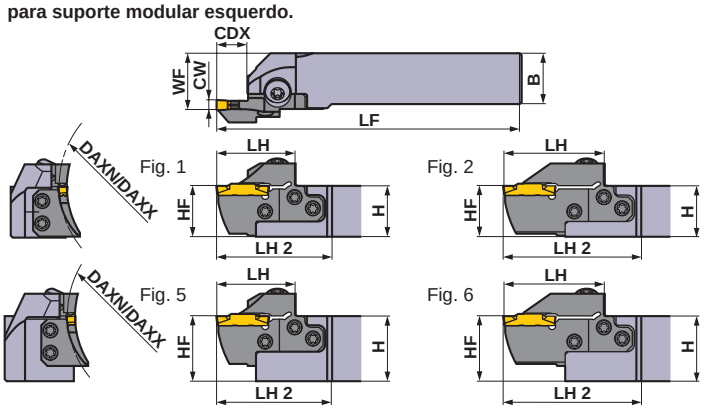
Inserto GY1M/2M○○○○○○○○○-GM
Inserto GY2G○○○○○○○○○-MF
Inserto GY2M○○○○○○○○○-GS/GU
Inserto GY2M○○○○○○○○○-MS
Inserto GY1G○○○○○○○○○-GF/GS
Inserto GY2M○○○○○○○○○-MM



Inserto GY2M○○○○○○○○○-BM



**Nota 1) Os localizadores e suportes modulares devem ser pedidos separadamente.**
**Nota 2) Utilize localizador direito para suporte modular direito e localizador esquerdo para suporte modular esquerdo.**



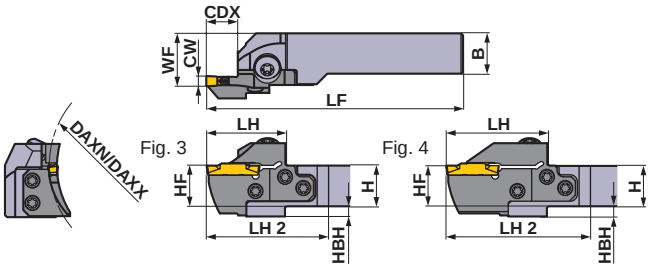

Corte à direita.

| Tamanho do Alojamento | Dimensões (mm) | | | | Tipo | Sentido (R/L) | Referência para Pedido | | | | Fig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CW | DAXN | DAXX | CDX | | | Suportes | Estoque | Localizador | Estoque | |
| G | 4.00<br>4.24 | 40 | 50 | 14 | Tipo modular | R | **GYHR2020K00-M25R** | ● | **GYM25RD-G14-040** | ● | 3 |
| | | | | | | L | **GYHL2020K00-M25L** | ● | **GYM25LD-G14-040** | ● | 3 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR2525M00-M25R** | ● | **GYM25RD-G14-040** | ● | 1 |
| | | | | | | L | **GYHL2525M00-M25L** | ● | **GYM25LD-G14-040** | ● | 1 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR3225P00-M25R** | ● | **GYM25RD-G14-040** | ● | 5 |
| | | | | | | L | **GYHL3225P00-M25L** | ● | **GYM25LD-G14-040** | ● | 5 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR3232P00-M25R** | ● | **GYM25RD-G14-040** | ● | 5 |
| | | | | | | L | **GYHL3232P00-M25L** | ● | **GYM25LD-G14-040** | ● | 5 |
| | | 50 | 60 | 14 | Tipo modular | R | **GYHR2020K00-M25R** | ● | **GYM25RD-G14-050** | ● | 3 |
| | | | | | | L | **GYHL2020K00-M25L** | ● | **GYM25LD-G14-050** | ● | 3 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR2525M00-M25R** | ● | **GYM25RD-G14-050** | ● | 1 |
| | | | | | | L | **GYHL2525M00-M25L** | ● | **GYM25LD-G14-050** | ● | 1 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR3225P00-M25R** | ● | **GYM25RD-G14-050** | ● | 5 |
| | | | | | | L | **GYHL3225P00-M25L** | ● | **GYM25LD-G14-050** | ● | 5 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR3232P00-M25R** | ● | **GYM25RD-G14-050** | ● | 5 |
| | | | | | | L | **GYHL3232P00-M25L** | ● | **GYM25LD-G14-050** | ● | 5 |
| | | 60 | 85 | 14 | Tipo modular | R | **GYHR2020K00-M25R** | ● | **GYM25RD-G14-060** | ● | 3 |
| | | | | | | L | **GYHL2020K00-M25L** | ● | **GYM25LD-G14-060** | ● | 3 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR2525M00-M25R** | ● | **GYM25RD-G14-060** | ● | 1 |
| | | | | | | L | **GYHL2525M00-M25L** | ● | **GYM25LD-G14-060** | ● | 1 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR3225P00-M25R** | ● | **GYM25RD-G14-060** | ● | 5 |
| | | | | | | L | **GYHL3225P00-M25L** | ● | **GYM25LD-G14-060** | ● | 5 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR3232P00-M25R** | ● | **GYM25RD-G14-060** | ● | 5 |
| | | | | | | L | **GYHL3232P00-M25L** | ● | **GYM25LD-G14-060** | ● | 5 |
| | | | | 25 ★2 | Tipo modular | R | **GYHR2020K00-M25R** | ● | **GYM25RD-G25-060** | ● | 4 |
| | | | | | | L | **GYHL2020K00-M25L** | ● | **GYM25LD-G25-060** | ● | 4 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR2525M00-M25R** | ● | **GYM25RD-G25-060** | ● | 2 |
| | | | | | | L | **GYHL2525M00-M25L** | ● | **GYM25LD-G25-060** | ● | 2 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR3225P00-M25R** | ● | **GYM25RD-G25-060** | ● | 6 |
| | | | | | | L | **GYHL3225P00-M25L** | ● | **GYM25LD-G25-060** | ● | 6 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR3232P00-M25R** | ● | **GYM25RD-G25-060** | ● | 6 |
| | | | | | | L | **GYHL3232P00-M25L** | ● | **GYM25LD-G25-060** | ● | 6 |

**CW =** Largura do Canal **DAXN =** Diâmetro externo mínimo do canal axial **DAXX =** Diâmetro externo máximo do canal axial **CDX =** Máx. prof. do canal

★1 As dimensões mostradas são válidas quando é usado o inserto de referência. Se utilizar outras geometrias, os valores **LF**, **LH**, **LH 2** e **WF** podem variar.
★2 A máxima profundidade de canal (**CDX**) varia conforme o inserto utilizado. Favor verificar a máxima profundidade de canal (**CDX**) para os insertos nas páginas F010—F012.

● : **Estoque mantido.**




Corte à direita.

* Chave : ① : Parafuso do Grampo, ② : Paraf. Localizador

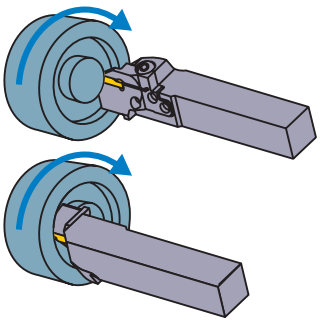
## ACESSÓRIOS

| Suportes | Parafuso do Grampo | 5 peças Paraf. Localizador | Chave * |
|---|---|---|---|
| GYHR/L2020K00-M25R/L | GY06013M (Torque : 6.0N·m) | TS55 (Torque : 5.0N·m) | ①TKY30R ②TKY25D |
| GYHR/L2525M00-M25R/L | | | |
| GYHR/L3225P00-M25R/L | | | |
| GYHR/L3232P00-M25R/L | | | |

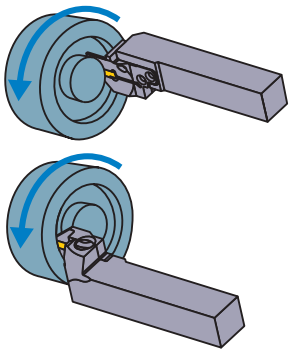
| Dimensões (mm) *1 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| H | B | LF | LH | LH 2 | HF | WF | HBH |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 20 | 20 | 136 | 50 | 71 | 20 | 26 | 5 |
| 20 | 20 | 136 | 50 | 71 | 20 | 26 | 5 |
| 25 | 25 | 161 | 50 | 68 | 25 | 28 | — |
| 25 | 25 | 161 | 50 | 68 | 25 | 28 | — |
| 32 | 25 | 181 | 50 | 68 | 32 | 28 | — |
| 32 | 25 | 181 | 50 | 68 | 32 | 28 | — |
| 32 | 32 | 181 | 50 | 68 | 32 | 35 | — |
| 32 | 32 | 181 | 50 | 68 | 32 | 35 | — |

Modo de Usinagem

R



L



## Seleção de inserto

| Tamanho do Alojamento | Número do inserto |
|---|---|
| G | GY○○0400/0424G○○○○−Quebra-cavaco |

**Torneamento de canal/Corte** ➤ F010, F011

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | GU | GS | GM | GFGS |
|---|---|---|---|---|---|
| G | 4.00mm | ● | ● | ● | ● |

**Torneamento de canal multifuncional** ➤ F011, F012

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | MF | MS | MM | BM |
|---|---|---|---|---|---|
| G | 4.00mm | | | | ● |
| | RE 0.2 | ● | ● | ● | |
| | RE 0.4 | ● | ● | ● | |
| | RE 0.8 | ● | | ● | |
| | 4.24mm | ● | | | |

● : Dimensões do inserto de referência

F

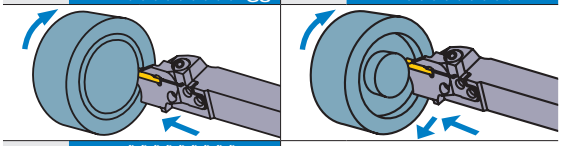
CORTE E CANAL


IDENTIFICAÇÃO ➤ F008, F009
CONDIÇÕES DE CORTE ➤ F096
ATENÇÃO AO UTILIZAR ➤ F098

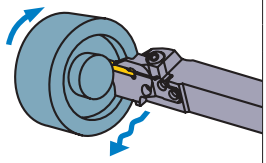
# SÉRIE GY (CANAL DE FACE)

## 4 Suporte tipo 00°

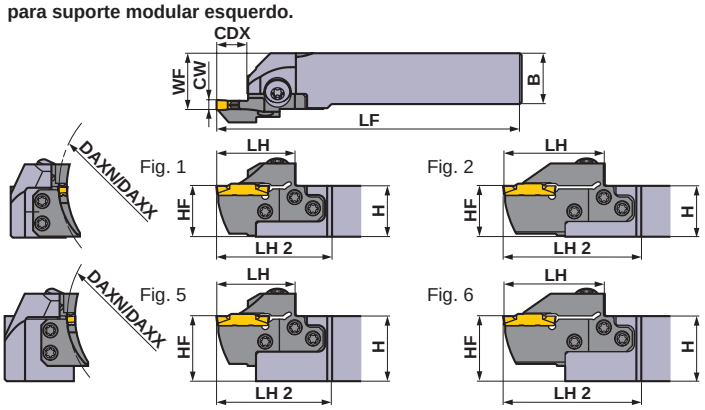
Inserto GY1M/2M○○○○○○○○○-GM
Inserto GY2G○○○○○○○○○-MF
Inserto GY2M○○○○○○○○○-GS/GU
Inserto GY2M○○○○○○○○○-MS
Inserto GY1G○○○○○○○○○-GF/GS
Inserto GY2M○○○○○○○○○-MM



Inserto GY2M○○○○○○○○○-BM



**Nota 1) Os localizadores e suportes modulares devem ser pedidos separadamente.**
**Nota 2) Utilize localizador direito para suporte modular direito e localizador esquerdo para suporte modular esquerdo.**



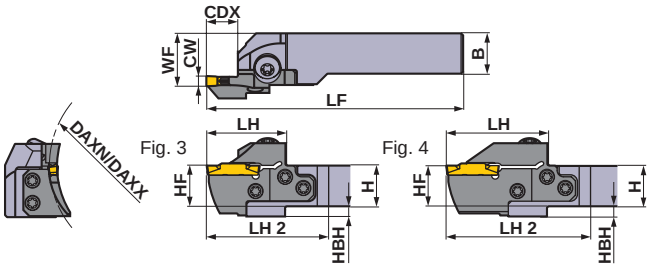

Corte à direita.

| Tamanho do Alojamento | Dimensões (mm) | | | | Tipo | Sentido (R/L) | Referência para Pedido | | | | Fig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CW | DAXN | DAXX | CDX | | | Suportes | Estoque | Localizador | Estoque | |
| G | 4.00<br>4.24 | 85 | 125 | 14 | Tipo modular | R | GYHR2020K00-M25R | ● | GYM25RD-G14-085 | ● | 3 |
| | | | | | | L | GYHL2020K00-M25L | ● | GYM25LD-G14-085 | ● | 3 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR2525M00-M25R | ● | GYM25RD-G14-085 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M00-M25L | ● | GYM25LD-G14-085 | ● | 1 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3225P00-M25R | ● | GYM25RD-G14-085 | ● | 5 |
| | | | | | | L | GYHL3225P00-M25L | ● | GYM25LD-G14-085 | ● | 5 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3232P00-M25R | ● | GYM25RD-G14-085 | ● | 5 |
| | | | | | | L | GYHL3232P00-M25L | ● | GYM25LD-G14-085 | ● | 5 |
| | | | | 25 ★2 | Tipo modular | R | GYHR2020K00-M25R | ● | GYM25RD-G25-085 | ● | 4 |
| | | | | | | L | GYHL2020K00-M25L | ● | GYM25LD-G25-085 | ● | 4 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR2525M00-M25R | ● | GYM25RD-G25-085 | ● | 2 |
| | | | | | | L | GYHL2525M00-M25L | ● | GYM25LD-G25-085 | ● | 2 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3225P00-M25R | ● | GYM25RD-G25-085 | ● | 6 |
| | | | | | | L | GYHL3225P00-M25L | ● | GYM25LD-G25-085 | ● | 6 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3232P00-M25R | ● | GYM25RD-G25-085 | ● | 6 |
| | | | | | | L | GYHL3232P00-M25L | ● | GYM25LD-G25-085 | ● | 6 |
| | | 125 | 200 | 14 | Tipo modular | R | GYHR2020K00-M25R | ● | GYM25RD-G14-125 | ● | 3 |
| | | | | | | L | GYHL2020K00-M25L | ● | GYM25LD-G14-125 | ● | 3 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR2525M00-M25R | ● | GYM25RD-G14-125 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M00-M25L | ● | GYM25LD-G14-125 | ● | 1 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3225P00-M25R | ● | GYM25RD-G14-125 | ● | 5 |
| | | | | | | L | GYHL3225P00-M25L | ● | GYM25LD-G14-125 | ● | 5 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3232P00-M25R | ● | GYM25RD-G14-125 | ● | 5 |
| | | | | | | L | GYHL3232P00-M25L | ● | GYM25LD-G14-125 | ● | 5 |
| | | | | 25 ★2 | Tipo modular | R | GYHR2020K00-M25R | ● | GYM25RD-G25-125 | ● | 4 |
| | | | | | | L | GYHL2020K00-M25L | ● | GYM25LD-G25-125 | ● | 4 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR2525M00-M25R | ● | GYM25RD-G25-125 | ● | 2 |
| | | | | | | L | GYHL2525M00-M25L | ● | GYM25LD-G25-125 | ● | 2 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3225P00-M25R | ● | GYM25RD-G25-125 | ● | 6 |
| | | | | | | L | GYHL3225P00-M25L | ● | GYM25LD-G25-125 | ● | 6 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3232P00-M25R | ● | GYM25RD-G25-125 | ● | 6 |
| | | | | | | L | GYHL3232P00-M25L | ● | GYM25LD-G25-125 | ● | 6 |

**CW =** Largura do Canal **DAXN =** Diâmetro externo mínimo do canal axial **DAXX =** Diâmetro externo máximo do canal axial **CDX =** Máx. prof. do canal

★1 As dimensões mostradas são válidas quando é usado o inserto de referência. Se utilizar outras geometrias, os valores **LF**, **LH**, **LH 2** e **WF** podem variar.
★2 A máxima profundidade de canal (**CDX**) varia conforme o inserto utilizado. Favor verificar a máxima profundidade de canal (**CDX**) para os insertos nas páginas F010—F012.

● : **Estoque mantido.**



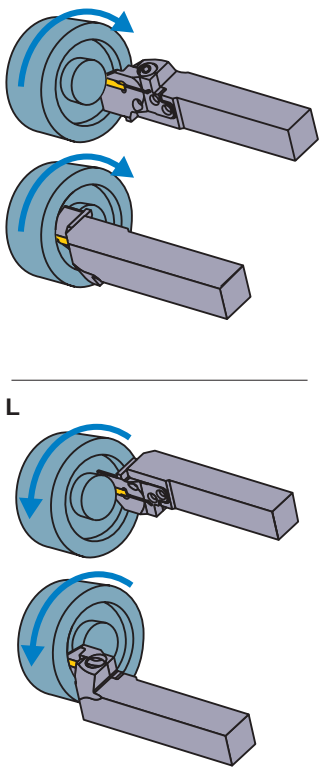

Corte à direita.

* Chave : ① : Parafuso do Grampo, ② : Paraf. Localizador

## ACESSÓRIOS

| Suportes | Parafuso do Grampo | 5 peças Paraf. Localizador | Chave * |
|---|---|---|---|
| **GYHR/L2020K00-M25R/L** | GY06013M (Torque : 6.0N·m) | TS55 (Torque : 5.0N·m) | ①TKY30R ②TKY25D |
| **GYHR/L2525M00-M25R/L** | | | |
| **GYHR/L3225P00-M25R/L** | | | |
| **GYHR/L3232P00-M25R/L** | | | |

| | Dimensões (mm) *1 | | | | | | | | Modo de Usinagem |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | H | B | LF | LH | LH 2 | HF | WF | HBH | |
| | 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 | R |
| | 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 | |
| | 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — | |
| | 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — | |
| | 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — | |
| | 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — | |
| | 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — | |
| | 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — | |
| | 20 | 20 | 136 | 50 | 71 | 20 | 26 | 5 | |
| | 20 | 20 | 136 | 50 | 71 | 20 | 26 | 5 | |
| | 25 | 25 | 161 | 50 | 68 | 25 | 28 | — | |
| | 25 | 25 | 161 | 50 | 68 | 25 | 28 | — | |
| | 32 | 25 | 181 | 50 | 68 | 32 | 28 | — | |
| | 32 | 25 | 181 | 50 | 68 | 32 | 28 | — | |
| | 32 | 32 | 181 | 50 | 68 | 32 | 35 | — | |
| | 32 | 32 | 181 | 50 | 68 | 32 | 35 | — | |
| | 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 | L |
| | 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 | |
| | 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — | |
| | 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — | |
| | 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — | |
| | 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — | |
| | 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — | |
| | 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — | |
| | 20 | 20 | 136 | 50 | 71 | 20 | 26 | 5 | |
| | 20 | 20 | 136 | 50 | 71 | 20 | 26 | 5 | |
| | 25 | 25 | 161 | 50 | 68 | 25 | 28 | — | |
| | 25 | 25 | 161 | 50 | 68 | 25 | 28 | — | |
| | 32 | 25 | 181 | 50 | 68 | 32 | 28 | — | |
| | 32 | 25 | 181 | 50 | 68 | 32 | 28 | — | |
| | 32 | 32 | 181 | 50 | 68 | 32 | 35 | — | |
| | 32 | 32 | 181 | 50 | 68 | 32 | 35 | — | |



## Seleção de inserto

| Tamanho do Alojamento | Número do inserto |
|---|---|
| G | GY○○0400/0424G○○○○−Quebra-cavaco |

**Torneamento de canal/Corte** ➤ F010, F011

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | GU | GS | GM | GFGS |
|---|---|---|---|---|---|
| G | 4.00mm | ● | ● | ● | ● |

**Torneamento de canal multifuncional** ➤ F011, F012

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | MF | MS | MM | BM |
|---|---|---|---|---|---|
| G | 4.00mm | | | | ● |
| | RE 0.2 | ● | ● | ● | |
| | RE 0.4 | ● | ● | ● | |
| | RE 0.8 | ● | | ● | |
| | 4.24mm | ● | | | |

● : Dimensões do inserto de referência

F

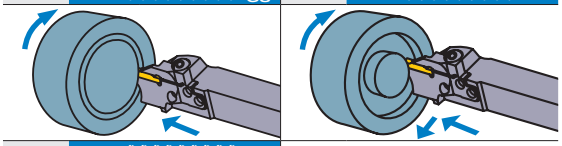
CORTE E CANAL


IDENTIFICAÇÃO ➤ F008, F009
CONDIÇÕES DE CORTE ➤ F096
ATENÇÃO AO UTILIZAR ➤ F098

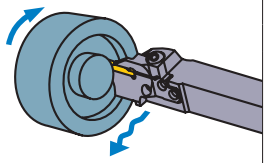
# SÉRIE GY (CANAL DE FACE)

## 4 Suporte tipo 00°

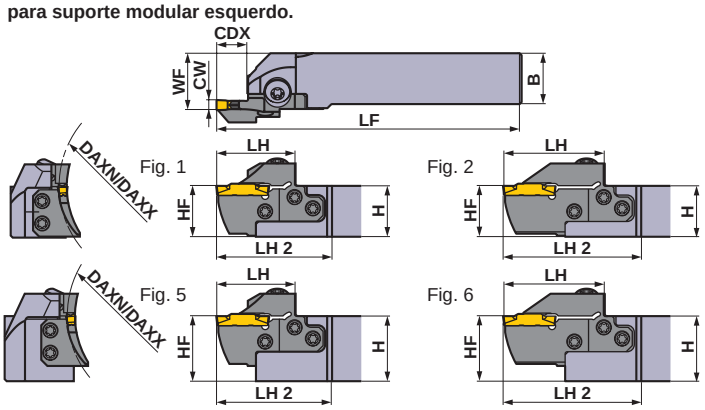
Inserto GY1M/2M○○○○○○○○○-GM
Inserto GY2G○○○○○○○○○-MF
Inserto GY2M○○○○○○○○○-GS/GU
Inserto GY2M○○○○○○○○○-MS
Inserto GY1G○○○○○○○○○-GF/GS
Inserto GY2M○○○○○○○○○-MM



Inserto GY2M○○○○○○○○○-BM



**Nota 1) Os localizadores e suportes modulares devem ser pedidos separadamente.**
**Nota 2) Utilize localizador direito para suporte modular direito e localizador esquerdo para suporte modular esquerdo.**



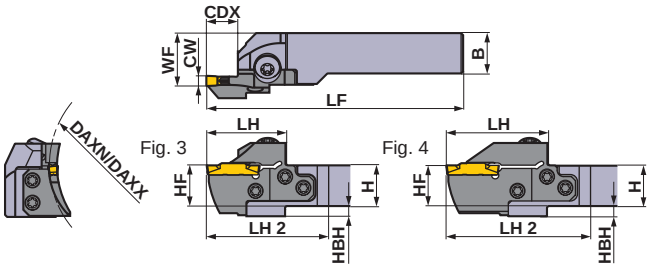

Corte à direita.

| Tamanho do Alojamento | Dimensões (mm) | | | | Tipo | Sentido (R/L) | Referência para Pedido | | | | Fig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CW | DAXN | DAXX | CDX | | | Suportes | Estoque | Localizador | Estoque | |
| G | 4.00<br>4.24 | 180 | 280 | 14 | Tipo modular | R | **GYHR2020K00-M25R** | ● | **GYM25RD-G14-180** | ● | 3 |
| | | | | | | L | **GYHL2020K00-M25L** | ● | **GYM25LD-G14-180** | ● | 3 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR2525M00-M25R** | ● | **GYM25RD-G14-180** | ● | 1 |
| | | | | | | L | **GYHL2525M00-M25L** | ● | **GYM25LD-G14-180** | ● | 1 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR3225P00-M25R** | ● | **GYM25RD-G14-180** | ● | 5 |
| | | | | | | L | **GYHL3225P00-M25L** | ● | **GYM25LD-G14-180** | ● | 5 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR3232P00-M25R** | ● | **GYM25RD-G14-180** | ● | 5 |
| | | | | | | L | **GYHL3232P00-M25L** | ● | **GYM25LD-G14-180** | ● | 5 |
| | | | | 25 ★2 | Tipo modular | R | **GYHR2020K00-M25R** | ● | **GYM25RD-G25-180** | ● | 4 |
| | | | | | | L | **GYHL2020K00-M25L** | ● | **GYM25LD-G25-180** | ● | 4 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR2525M00-M25R** | ● | **GYM25RD-G25-180** | ● | 2 |
| | | | | | | L | **GYHL2525M00-M25L** | ● | **GYM25LD-G25-180** | ● | 2 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR3225P00-M25R** | ● | **GYM25RD-G25-180** | ● | 6 |
| | | | | | | L | **GYHL3225P00-M25L** | ● | **GYM25LD-G25-180** | ● | 6 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR3232P00-M25R** | ● | **GYM25RD-G25-180** | ● | 6 |
| | | | | | | L | **GYHL3232P00-M25L** | ● | **GYM25LD-G25-180** | ● | 6 |
| | | 250 | 999 | 14 | Tipo modular | R | **GYHR2020K00-M25R** | ● | **GYM25RD-G14-250** | ● | 3 |
| | | | | | | L | **GYHL2020K00-M25L** | ● | **GYM25LD-G14-250** | ● | 3 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR2525M00-M25R** | ● | **GYM25RD-G14-250** | ● | 1 |
| | | | | | | L | **GYHL2525M00-M25L** | ● | **GYM25LD-G14-250** | ● | 1 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR3225P00-M25R** | ● | **GYM25RD-G14-250** | ● | 5 |
| | | | | | | L | **GYHL3225P00-M25L** | ● | **GYM25LD-G14-250** | ● | 5 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR3232P00-M25R** | ● | **GYM25RD-G14-250** | ● | 5 |
| | | | | | | L | **GYHL3232P00-M25L** | ● | **GYM25LD-G14-250** | ● | 5 |
| | | | | 25 ★2 | Tipo modular | R | **GYHR2020K00-M25R** | ● | **GYM25RD-G25-250** | ● | 4 |
| | | | | | | L | **GYHL2020K00-M25L** | ● | **GYM25LD-G25-250** | ● | 4 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR2525M00-M25R** | ● | **GYM25RD-G25-250** | ● | 2 |
| | | | | | | L | **GYHL2525M00-M25L** | ● | **GYM25LD-G25-250** | ● | 2 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR3225P00-M25R** | ● | **GYM25RD-G25-250** | ● | 6 |
| | | | | | | L | **GYHL3225P00-M25L** | ● | **GYM25LD-G25-250** | ● | 6 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR3232P00-M25R** | ● | **GYM25RD-G25-250** | ● | 6 |
| | | | | | | L | **GYHL3232P00-M25L** | ● | **GYM25LD-G25-250** | ● | 6 |

**CW =** Largura do Canal **DAXN =** Diâmetro externo mínimo do canal axial **DAXX =** Diâmetro externo máximo do canal axial **CDX =** Máx. prof. do canal

★1 As dimensões mostradas são válidas quando é usado o inserto de referência. Se utilizar outras geometrias, os valores **LF**, **LH**, **LH 2** e **WF** podem variar.
★2 A máxima profundidade de canal (**CDX**) varia conforme o inserto utilizado. Favor verificar a máxima profundidade de canal (**CDX**) para os insertos nas páginas F010—F012.

● : **Estoque mantido.**




Corte à direita.

* Chave : ① : Parafuso do Grampo, ② : Paraf. Localizador

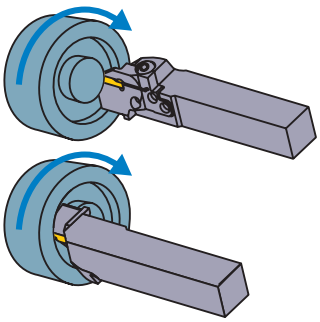
## ACESSÓRIOS

| Suportes | Parafuso do Grampo | Paraf. Localizador (5 peças) | Chave * |
|---|---|---|---|
| GYHR/L2020K00-M25R/L | GY06013M (Torque : 6.0N·m) | TS55 (Torque : 5.0N·m) | ①TKY30R ②TKY25D |
| GYHR/L2525M00-M25R/L | | | |
| GYHR/L3225P00-M25R/L | | | |
| GYHR/L3232P00-M25R/L | | | |

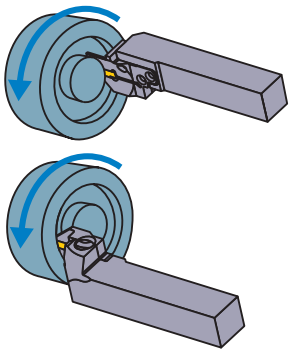
| Dimensões (mm) *1 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| H | B | LF | LH | LH 2 | HF | WF | HBH |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 20 | 20 | 136 | 50 | 71 | 20 | 26 | 5 |
| 20 | 20 | 136 | 50 | 71 | 20 | 26 | 5 |
| 25 | 25 | 161 | 50 | 68 | 25 | 28 | — |
| 25 | 25 | 161 | 50 | 68 | 25 | 28 | — |
| 32 | 25 | 181 | 50 | 68 | 32 | 28 | — |
| 32 | 25 | 181 | 50 | 68 | 32 | 28 | — |
| 32 | 32 | 181 | 50 | 68 | 32 | 35 | — |
| 32 | 32 | 181 | 50 | 68 | 32 | 35 | — |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 20 | 20 | 136 | 50 | 71 | 20 | 26 | 5 |
| 20 | 20 | 136 | 50 | 71 | 20 | 26 | 5 |
| 25 | 25 | 161 | 50 | 68 | 25 | 28 | — |
| 25 | 25 | 161 | 50 | 68 | 25 | 28 | — |
| 32 | 25 | 181 | 50 | 68 | 32 | 28 | — |
| 32 | 25 | 181 | 50 | 68 | 32 | 28 | — |
| 32 | 32 | 181 | 50 | 68 | 32 | 35 | — |
| 32 | 32 | 181 | 50 | 68 | 32 | 35 | — |

Modo de Usinagem

R



L



## Seleção de inserto

| Tamanho do Alojamento | Número do inserto |
|---|---|
| G | GY○○0400/0424G○○○○−Quebra-cavaco |

**Torneamento de canal/Corte** ➤ F010, F011

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | GU | GS | GM | GFGS |
|---|---|---|---|---|---|
| G | 4.00mm | ● | ● | ● | ● |

**Torneamento de canal multifuncional** ➤ F011, F012

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | MF | MS | MM | BM |
|---|---|---|---|---|---|
| G | 4.00mm | | | | ● |
| | RE 0.2 | ● | ● | ● | |
| | RE 0.4 | ● | ● | ● | |
| | RE 0.8 | ● | | ● | |
| | 4.24mm | ● | | | |

● : Dimensões do inserto de referência

F

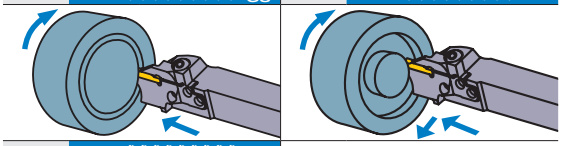
CORTE E CANAL


IDENTIFICAÇÃO ➤ F008, F009
CONDIÇÕES DE CORTE ➤ F096
ATENÇÃO AO UTILIZAR ➤ F098

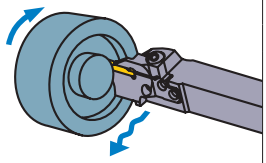
# SÉRIE GY (CANAL DE FACE)

## 4 Suporte tipo 00°

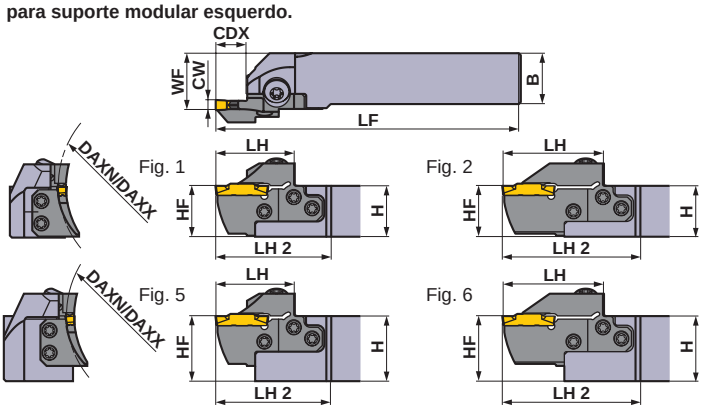
Inserto GY1M/2M○○○○○○○○○-GM
Inserto GY2G○○○○○○○○○-MF
Inserto GY2M○○○○○○○○○-GS/GU
Inserto GY2M○○○○○○○○○-MS
Inserto GY1G○○○○○○○○○-GF/GS
Inserto GY2M○○○○○○○○○-MM



Inserto GY2M○○○○○○○○○-BM



**Nota 1) Os localizadores e suportes modulares devem ser pedidos separadamente.**
**Nota 2) Utilize localizador direito para suporte modular direito e localizador esquerdo para suporte modular esquerdo.**



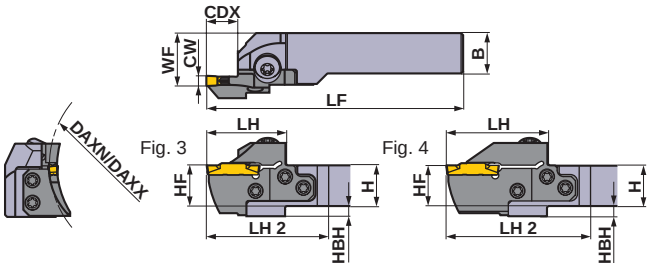

Corte à direita.

| Tamanho do Alojamento | Dimensões (mm) | | | | Tipo | Sentido (R/L) | Referência para Pedido | | | | Fig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CW | DAXN | DAXX | CDX | | | Suportes | Estoque | Localizador | Estoque | |
| H | 4.75<br>5.00<br>5.24 | 50 | 60 | 14 | Tipo modular | R | GYHR2020K00-M25R | ● | GYM25RD-H14-050 | ● | 3 |
| | | | | | | L | GYHL2020K00-M25L | ● | GYM25LD-H14-050 | ● | 3 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR2525M00-M25R | ● | GYM25RD-H14-050 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M00-M25L | ● | GYM25LD-H14-050 | ● | 1 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3225P00-M25R | ● | GYM25RD-H14-050 | ● | 5 |
| | | | | | | L | GYHL3225P00-M25L | ● | GYM25LD-H14-050 | ● | 5 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3232P00-M25R | ● | GYM25RD-H14-050 | ● | 5 |
| | | | | | | L | GYHL3232P00-M25L | ● | GYM25LD-H14-050 | ● | 5 |
| | | 60 | 85 | 14 | Tipo modular | R | GYHR2020K00-M25R | ● | GYM25RD-H14-060 | ● | 3 |
| | | | | | | L | GYHL2020K00-M25L | ● | GYM25LD-H14-060 | ● | 3 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR2525M00-M25R | ● | GYM25RD-H14-060 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M00-M25L | ● | GYM25LD-H14-060 | ● | 1 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3225P00-M25R | ● | GYM25RD-H14-060 | ● | 5 |
| | | | | | | L | GYHL3225P00-M25L | ● | GYM25LD-H14-060 | ● | 5 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3232P00-M25R | ● | GYM25RD-H14-060 | ● | 5 |
| | | | | | | L | GYHL3232P00-M25L | ● | GYM25LD-H14-060 | ● | 5 |
| | | | | 25 ⋆2 | Tipo modular | R | GYHR2020K00-M25R | ● | GYM25RD-H25-060 | ● | 4 |
| | | | | | | L | GYHL2020K00-M25L | ● | GYM25LD-H25-060 | ● | 4 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR2525M00-M25R | ● | GYM25RD-H25-060 | ● | 2 |
| | | | | | | L | GYHL2525M00-M25L | ● | GYM25LD-H25-060 | ● | 2 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3225P00-M25R | ● | GYM25RD-H25-060 | ● | 6 |
| | | | | | | L | GYHL3225P00-M25L | ● | GYM25LD-H25-060 | ● | 6 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3232P00-M25R | ● | GYM25RD-H25-060 | ● | 6 |
| | | | | | | L | GYHL3232P00-M25L | ● | GYM25LD-H25-060 | ● | 6 |

**CW =** Largura do Canal **DAXN =** Diâmetro externo mínimo do canal axial **DAXX =** Diâmetro externo máximo do canal axial **CDX =** Máx. prof. do canal

⋆1 As dimensões mostradas são válidas quando é usado o inserto de referência. Se utilizar outras geometrias, os valores **LF**, **LH**, **LH 2** e **WF** podem variar.
⋆2 A máxima profundidade de canal (**CDX**) varia conforme o inserto utilizado. Favor verificar a máxima profundidade de canal (**CDX**) para os insertos nas páginas F010—F012.

● : **Estoque mantido.**




Corte à direita.

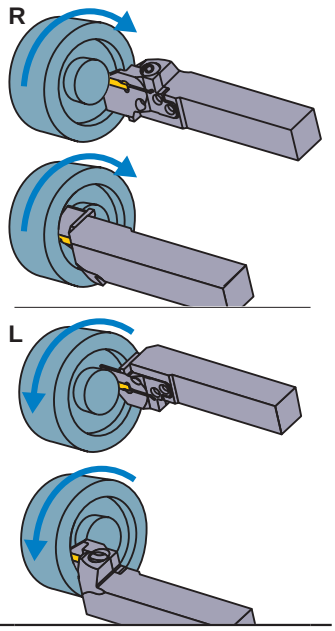
* Chave : ① : Parafuso do Grampo, ② : Paraf. Localizador

## ACESSÓRIOS

| Suportes | Parafuso do Grampo | 5 peças Paraf. Localizador | Chave * |
|---|---|---|---|
| GYHR/L2020K00-M25R/L | GY06013M (Torque : 6.0N·m) | TS55 (Torque : 5.0N·m) | ①TKY30R ②TKY25D |
| GYHR/L2525M00-M25R/L | | | |
| GYHR/L3225P00-M25R/L | | | |
| GYHR/L3232P00-M25R/L | | | |

| Dimensões (mm) *1 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| H | B | LF | LH | LH 2 | HF | WF | HBH |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 20 | 20 | 136 | 50 | 71 | 20 | 26 | 5 |
| 20 | 20 | 136 | 50 | 71 | 20 | 26 | 5 |
| 25 | 25 | 161 | 50 | 68 | 25 | 28 | — |
| 25 | 25 | 161 | 50 | 68 | 25 | 28 | — |
| 32 | 25 | 181 | 50 | 68 | 32 | 28 | — |
| 32 | 25 | 181 | 50 | 68 | 32 | 28 | — |
| 32 | 32 | 181 | 50 | 68 | 32 | 35 | — |
| 32 | 32 | 181 | 50 | 68 | 32 | 35 | — |

Modo de Usinagem




## Seleção de inserto

| Tamanho do Alojamento | Número do inserto |
|---|---|
| H | GY○○0475/0500/0524H○○○○−Quebra-cavaco |

**Torneamento de canal/Corte** ➤ F010, F011

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | GU | GS | GM | GFGS |
|---|---|---|---|---|---|
| H | 4.75mm | ● | ● | ● | ● |
| | 5.00mm | ● | ● | ● | ● |

**Torneamento de canal multifuncional** ➤ F011, F012

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | MF | MS | MM | BM |
|---|---|---|---|---|---|
| H | 4.75mm | | | | ● |
| | RE 0.2 | ● | | | |
| | RE 0.4 | ● | | | |
| | RE 0.8 | ● | | | |
| | 5.00mm | | | | ● |
| | RE 0.2 | ● | | | |
| | RE 0.4 | ● | ● | ● | |
| | RE 0.8 | ● | ● | ● | |
| | 5.24mm | ● | | | |

● : Dimensões do inserto de referência

F

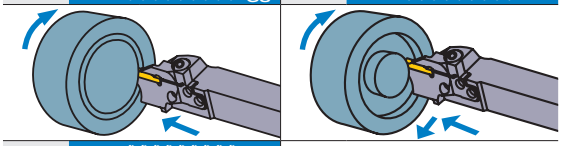
CORTE E CANAL


IDENTIFICAÇÃO ➤ F008, F009
CONDIÇÕES DE CORTE ➤ F096
ATENÇÃO AO UTILIZAR ➤ F098

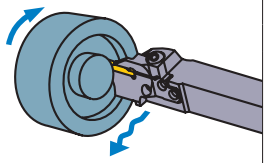
# SÉRIE GY (CANAL DE FACE)

## 4 Suporte tipo 00°

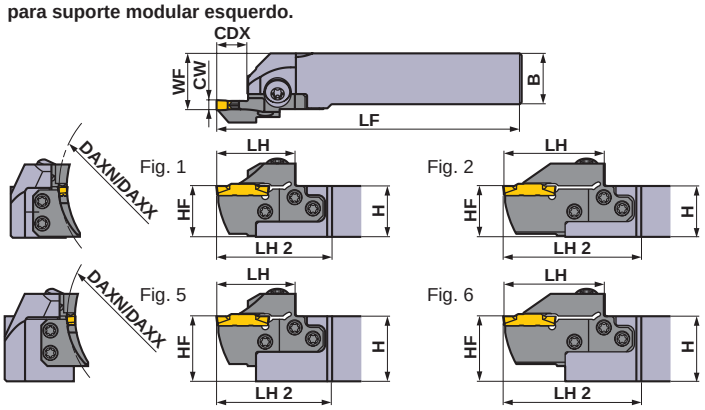
Inserto GY1M/2M○○○○○○○○○-GM
Inserto GY2G○○○○○○○○○-MF
Inserto GY2M○○○○○○○○○-GS/GU
Inserto GY2M○○○○○○○○○-MS
Inserto GY1G○○○○○○○○○-GF/GS
Inserto GY2M○○○○○○○○○-MM



Inserto GY2M○○○○○○○○○-BM



**Nota 1) Os localizadores e suportes modulares devem ser pedidos separadamente.**
**Nota 2) Utilize localizador direito para suporte modular direito e localizador esquerdo para suporte modular esquerdo.**



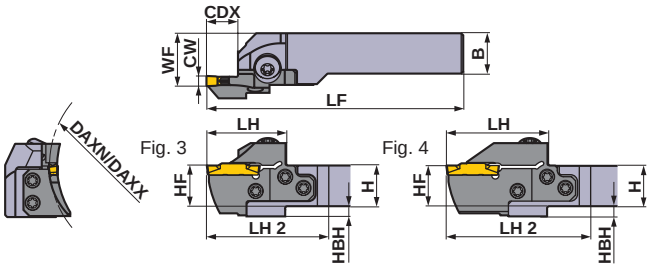

Corte à direita.

| Tamanho do Alojamento | Dimensões (mm) | | | | Tipo | Sentido (R/L) | Referência para Pedido | | | | Fig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CW | DAXN | DAXX | CDX | | | Suportes | Estoque | Localizador | Estoque | |
| H | 4.75<br>5.00<br>5.24 | 85 | 125 | 14 | Tipo modular | R | **GYHR2020K00-M25R** | ● | **GYM25RD-H14-085** | ● | 3 |
| | | | | | | L | **GYHL2020K00-M25L** | ● | **GYM25LD-H14-085** | ● | 3 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR2525M00-M25R** | ● | **GYM25RD-H14-085** | ● | 1 |
| | | | | | | L | **GYHL2525M00-M25L** | ● | **GYM25LD-H14-085** | ● | 1 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR3225P00-M25R** | ● | **GYM25RD-H14-085** | ● | 5 |
| | | | | | | L | **GYHL3225P00-M25L** | ● | **GYM25LD-H14-085** | ● | 5 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR3232P00-M25R** | ● | **GYM25RD-H14-085** | ● | 5 |
| | | | | | | L | **GYHL3232P00-M25L** | ● | **GYM25LD-H14-085** | ● | 5 |
| | | | | 25 ★2 | Tipo modular | R | **GYHR2020K00-M25R** | ● | **GYM25RD-H25-085** | ● | 4 |
| | | | | | | L | **GYHL2020K00-M25L** | ● | **GYM25LD-H25-085** | ● | 4 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR2525M00-M25R** | ● | **GYM25RD-H25-085** | ● | 2 |
| | | | | | | L | **GYHL2525M00-M25L** | ● | **GYM25LD-H25-085** | ● | 2 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR3225P00-M25R** | ● | **GYM25RD-H25-085** | ● | 6 |
| | | | | | | L | **GYHL3225P00-M25L** | ● | **GYM25LD-H25-085** | ● | 6 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR3232P00-M25R** | ● | **GYM25RD-H25-085** | ● | 6 |
| | | | | | | L | **GYHL3232P00-M25L** | ● | **GYM25LD-H25-085** | ● | 6 |
| | | 125 | 200 | 14 | Tipo modular | R | **GYHR2020K00-M25R** | ● | **GYM25RD-H14-125** | ● | 3 |
| | | | | | | L | **GYHL2020K00-M25L** | ● | **GYM25LD-H14-125** | ● | 3 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR2525M00-M25R** | ● | **GYM25RD-H14-125** | ● | 1 |
| | | | | | | L | **GYHL2525M00-M25L** | ● | **GYM25LD-H14-125** | ● | 1 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR3225P00-M25R** | ● | **GYM25RD-H14-125** | ● | 5 |
| | | | | | | L | **GYHL3225P00-M25L** | ● | **GYM25LD-H14-125** | ● | 5 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR3232P00-M25R** | ● | **GYM25RD-H14-125** | ● | 5 |
| | | | | | | L | **GYHL3232P00-M25L** | ● | **GYM25LD-H14-125** | ● | 5 |
| | | | | 25 ★2 | Tipo modular | R | **GYHR2020K00-M25R** | ● | **GYM25RD-H25-125** | ● | 4 |
| | | | | | | L | **GYHL2020K00-M25L** | ● | **GYM25LD-H25-125** | ● | 4 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR2525M00-M25R** | ● | **GYM25RD-H25-125** | ● | 2 |
| | | | | | | L | **GYHL2525M00-M25L** | ● | **GYM25LD-H25-125** | ● | 2 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR3225P00-M25R** | ● | **GYM25RD-H25-125** | ● | 6 |
| | | | | | | L | **GYHL3225P00-M25L** | ● | **GYM25LD-H25-125** | ● | 6 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR3232P00-M25R** | ● | **GYM25RD-H25-125** | ● | 6 |
| | | | | | | L | **GYHL3232P00-M25L** | ● | **GYM25LD-H25-125** | ● | 6 |

**CW =** Largura do Canal **DAXN =** Diâmetro externo mínimo do canal axial **DAXX =** Diâmetro externo máximo do canal axial **CDX =** Máx. prof. do canal

★1 As dimensões mostradas são válidas quando é usado o inserto de referência. Se utilizar outras geometrias, os valores **LF**, **LH**, **LH 2** e **WF** podem variar.
★2 A máxima profundidade de canal (**CDX**) varia conforme o inserto utilizado. Favor verificar a máxima profundidade de canal (**CDX**) para os insertos nas páginas F010—F012.

● : **Estoque mantido.**




Corte à direita.

* Chave : ① : Parafuso do Grampo, ② : Paraf. Localizador

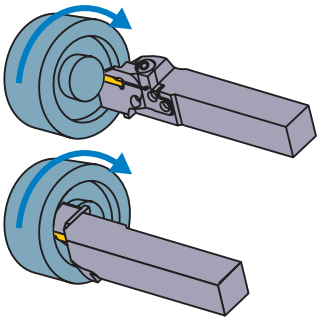
## ACESSÓRIOS

| Suportes | Parafuso do Grampo | 5 peças Paraf. Localizador | Chave * |
|---|---|---|---|
| GYHR/L2020K00-M25R/L | GY06013M (Torque : 6.0N·m) | TS55 (Torque : 5.0N·m) | ①TKY30R ②TKY25D |
| GYHR/L2525M00-M25R/L | | | |
| GYHR/L3225P00-M25R/L | | | |
| GYHR/L3232P00-M25R/L | | | |

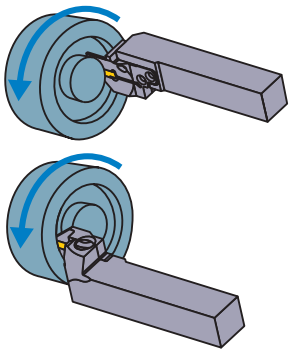
| Dimensões (mm) *1 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| H | B | LF | LH | LH 2 | HF | WF | HBH |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 20 | 20 | 136 | 50 | 71 | 20 | 26 | 5 |
| 20 | 20 | 136 | 50 | 71 | 20 | 26 | 5 |
| 25 | 25 | 161 | 50 | 68 | 25 | 28 | — |
| 25 | 25 | 161 | 50 | 68 | 25 | 28 | — |
| 32 | 25 | 181 | 50 | 68 | 32 | 28 | — |
| 32 | 25 | 181 | 50 | 68 | 32 | 28 | — |
| 32 | 32 | 181 | 50 | 68 | 32 | 35 | — |
| 32 | 32 | 181 | 50 | 68 | 32 | 35 | — |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 20 | 20 | 136 | 50 | 71 | 20 | 26 | 5 |
| 20 | 20 | 136 | 50 | 71 | 20 | 26 | 5 |
| 25 | 25 | 161 | 50 | 68 | 25 | 28 | — |
| 25 | 25 | 161 | 50 | 68 | 25 | 28 | — |
| 32 | 25 | 181 | 50 | 68 | 32 | 28 | — |
| 32 | 25 | 181 | 50 | 68 | 32 | 28 | — |
| 32 | 32 | 181 | 50 | 68 | 32 | 35 | — |
| 32 | 32 | 181 | 50 | 68 | 32 | 35 | — |

Modo de Usinagem

R



L



## Seleção de inserto

| Tamanho do Alojamento | Número do inserto |
|---|---|
| H | GY○○0475/0500/0524H○○○○−Quebra-cavaco |

**Torneamento de canal/Corte** ➤ F010, F011

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | GU | GS | GM | GFGS |
|---|---|---|---|---|---|
| H | 4.75mm | ● | ● | ● | ● |
| | 5.00mm | ● | ● | ● | ● |

**Torneamento de canal multifuncional** ➤ F011, F012

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | MF | MS | MM | BM |
|---|---|---|---|---|---|
| H | 4.75mm | | | | ● |
| | RE 0.2 | ● | | | |
| | RE 0.4 | ● | | | |
| | RE 0.8 | ● | | | |
| | 5.00mm | | | | ● |
| | RE 0.2 | ● | | | |
| | RE 0.4 | ● | ● | ● | |
| | RE 0.8 | ● | ● | ● | |
| | 5.24mm | ● | | | |

● : Dimensões do inserto de referência

F

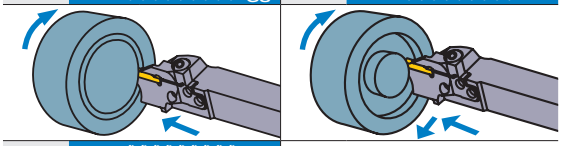
CORTE E CANAL


IDENTIFICAÇÃO ➤ F008, F009
CONDIÇÕES DE CORTE ➤ F096
ATENÇÃO AO UTILIZAR ➤ F098

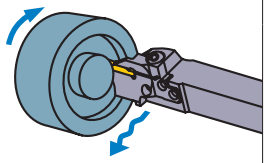
# SÉRIE GY (CANAL DE FACE)

## 4 Suporte tipo 00°

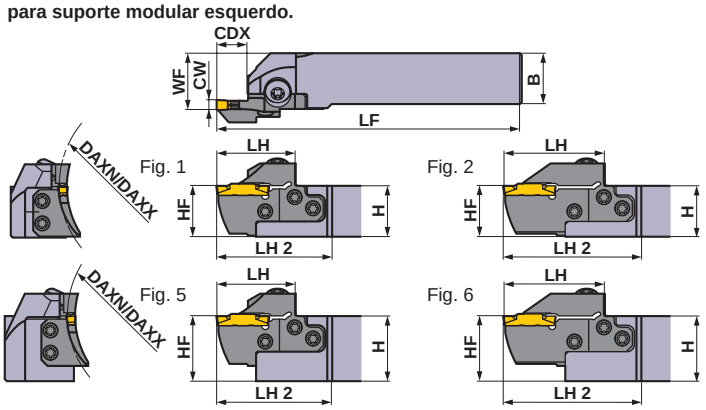
Inserto GY1M/2M○○○○○○○○○-GM | Inserto GY2G○○○○○○○○○-MF
Inserto GY2M○○○○○○○○○-GS/GU | Inserto GY2M○○○○○○○○○-MS
Inserto GY1G○○○○○○○○○-GF/GS | Inserto GY2M○○○○○○○○○-MM



Inserto GY2M○○○○○○○○○-BM



**Nota 1) Os localizadores e suportes modulares devem ser pedidos separadamente.**
**Nota 2) Utilize localizador direito para suporte modular direito e localizador esquerdo para suporte modular esquerdo.**



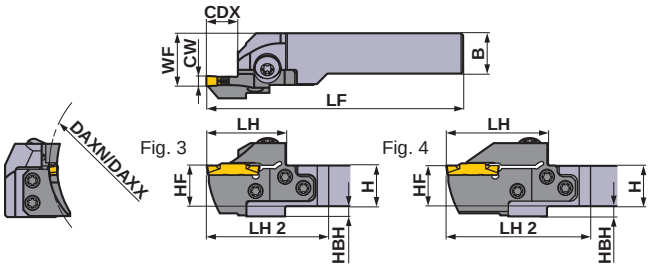

Corte à direita.

| Tamanho do Alojamento | Dimensões (mm) | | | | Tipo | Sentido (R/L) | Referência para Pedido | | | | Fig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CW | DAXN | DAXX | CDX | | | Suportes | Estoque | Localizador | Estoque | |
| H | 4.75<br>5.00<br>5.24 | 180 | 280 | 14 | Tipo modular | R | **GYHR2020K00-M25R** | ● | **GYM25RD-H14-180** | ● | 3 |
| | | | | | | L | **GYHL2020K00-M25L** | ● | **GYM25LD-H14-180** | ● | 3 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR2525M00-M25R** | ● | **GYM25RD-H14-180** | ● | 1 |
| | | | | | | L | **GYHL2525M00-M25L** | ● | **GYM25LD-H14-180** | ● | 1 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR3225P00-M25R** | ● | **GYM25RD-H14-180** | ● | 5 |
| | | | | | | L | **GYHL3225P00-M25L** | ● | **GYM25LD-H14-180** | ● | 5 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR3232P00-M25R** | ● | **GYM25RD-H14-180** | ● | 5 |
| | | | | | | L | **GYHL3232P00-M25L** | ● | **GYM25LD-H14-180** | ● | 5 |
| | | | | 25 ★2 | Tipo modular | R | **GYHR2020K00-M25R** | ● | **GYM25RD-H25-180** | ● | 4 |
| | | | | | | L | **GYHL2020K00-M25L** | ● | **GYM25LD-H25-180** | ● | 4 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR2525M00-M25R** | ● | **GYM25RD-H25-180** | ● | 2 |
| | | | | | | L | **GYHL2525M00-M25L** | ● | **GYM25LD-H25-180** | ● | 2 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR3225P00-M25R** | ● | **GYM25RD-H25-180** | ● | 6 |
| | | | | | | L | **GYHL3225P00-M25L** | ● | **GYM25LD-H25-180** | ● | 6 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR3232P00-M25R** | ● | **GYM25RD-H25-180** | ● | 6 |
| | | | | | | L | **GYHL3232P00-M25L** | ● | **GYM25LD-H25-180** | ● | 6 |
| | | 250 | 999 | 14 | Tipo modular | R | **GYHR2020K00-M25R** | ● | **GYM25RD-H14-250** | ● | 3 |
| | | | | | | L | **GYHL2020K00-M25L** | ● | **GYM25LD-H14-250** | ● | 3 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR2525M00-M25R** | ● | **GYM25RD-H14-250** | ● | 1 |
| | | | | | | L | **GYHL2525M00-M25L** | ● | **GYM25LD-H14-250** | ● | 1 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR3225P00-M25R** | ● | **GYM25RD-H14-250** | ● | 5 |
| | | | | | | L | **GYHL3225P00-M25L** | ● | **GYM25LD-H14-250** | ● | 5 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR3232P00-M25R** | ● | **GYM25RD-H14-250** | ● | 5 |
| | | | | | | L | **GYHL3232P00-M25L** | ● | **GYM25LD-H14-250** | ● | 5 |
| | | | | 25 ★2 | Tipo modular | R | **GYHR2020K00-M25R** | ● | **GYM25RD-H25-250** | ● | 4 |
| | | | | | | L | **GYHL2020K00-M25L** | ● | **GYM25LD-H25-250** | ● | 4 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR2525M00-M25R** | ● | **GYM25RD-H25-250** | ● | 2 |
| | | | | | | L | **GYHL2525M00-M25L** | ● | **GYM25LD-H25-250** | ● | 2 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR3225P00-M25R** | ● | **GYM25RD-H25-250** | ● | 6 |
| | | | | | | L | **GYHL3225P00-M25L** | ● | **GYM25LD-H25-250** | ● | 6 |
| | | | | | Tipo modular | R | **GYHR3232P00-M25R** | ● | **GYM25RD-H25-250** | ● | 6 |
| | | | | | | L | **GYHL3232P00-M25L** | ● | **GYM25LD-H25-250** | ● | 6 |

**CW =** Largura do Canal **DAXN =** Diâmetro externo mínimo do canal axial **DAXX =** Diâmetro externo máximo do canal axial **CDX =** Máx. prof. do canal

★1 As dimensões mostradas são válidas quando é usado o inserto de referência. Se utilizar outras geometrias, os valores **LF**, **LH**, **LH 2** e **WF** podem variar.
★2 A máxima profundidade de canal (**CDX**) varia conforme o inserto utilizado. Favor verificar a máxima profundidade de canal (**CDX**) para os insertos nas páginas F010—F012.

● : **Estoque mantido.**




Corte à direita.

* Chave : ① : Parafuso do Grampo, ② : Paraf. Localizador

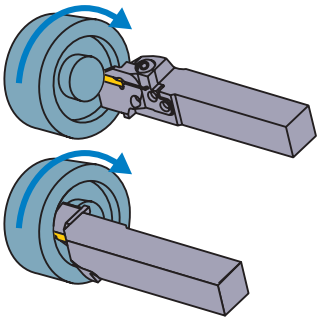
## ACESSÓRIOS

| Suportes | Parafuso do Grampo | 5 peças Paraf. Localizador | Chave * |
|---|---|---|---|
| GYHR/L2020K00-M25R/L | GY06013M (Torque : 6.0N·m) | TS55 (Torque : 5.0N·m) | ①TKY30R ②TKY25D |
| GYHR/L2525M00-M25R/L | | | |
| GYHR/L3225P00-M25R/L | | | |
| GYHR/L3232P00-M25R/L | | | |

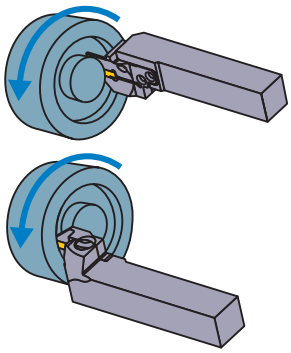
| Dimensões (mm) *1 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| H | B | LF | LH | LH 2 | HF | WF | HBH |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 20 | 20 | 136 | 50 | 71 | 20 | 26 | 5 |
| 20 | 20 | 136 | 50 | 71 | 20 | 26 | 5 |
| 25 | 25 | 161 | 50 | 68 | 25 | 28 | — |
| 25 | 25 | 161 | 50 | 68 | 25 | 28 | — |
| 32 | 25 | 181 | 50 | 68 | 32 | 28 | — |
| 32 | 25 | 181 | 50 | 68 | 32 | 28 | — |
| 32 | 32 | 181 | 50 | 68 | 32 | 35 | — |
| 32 | 32 | 181 | 50 | 68 | 32 | 35 | — |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 20 | 20 | 136 | 50 | 71 | 20 | 26 | 5 |
| 20 | 20 | 136 | 50 | 71 | 20 | 26 | 5 |
| 25 | 25 | 161 | 50 | 68 | 25 | 28 | — |
| 25 | 25 | 161 | 50 | 68 | 25 | 28 | — |
| 32 | 25 | 181 | 50 | 68 | 32 | 28 | — |
| 32 | 25 | 181 | 50 | 68 | 32 | 28 | — |
| 32 | 32 | 181 | 50 | 68 | 32 | 35 | — |
| 32 | 32 | 181 | 50 | 68 | 32 | 35 | — |

Modo de Usinagem

R



L



## Seleção de inserto

| Tamanho do Alojamento | Número do inserto |
|---|---|
| H | GY○○0475/0500/0524H○○○○−Quebra-cavaco |

**Torneamento de canal/Corte** ➤ F010, F011

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | GU | GS | GM | GFGS |
|---|---|---|---|---|---|
| H | 4.75mm | ● | ● | ● | ● |
| | 5.00mm | ● | ● | ● | ● |

**Torneamento de canal multifuncional** ➤ F011, F012

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | MF | MS | MM | BM |
|---|---|---|---|---|---|
| H | 4.75mm | | | | ● |
| | RE 0.2 | ● | | | |
| | RE 0.4 | ● | | | |
| | RE 0.8 | ● | | | |
| | 5.00mm | | | | ● |
| | RE 0.2 | ● | | | |
| | RE 0.4 | ● | ● | ● | |
| | RE 0.8 | ● | ● | ● | |
| | 5.24mm | ● | | | |

● : Dimensões do inserto de referência

F

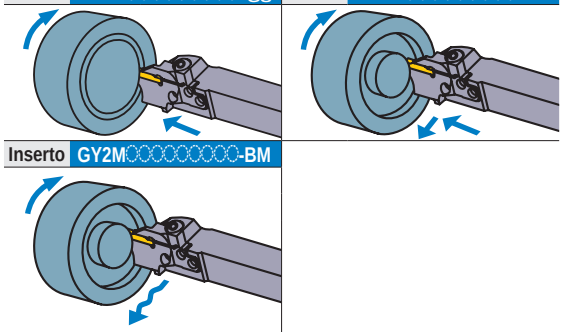
CORTE E CANAL


IDENTIFICAÇÃO ➤ F008, F009
CONDIÇÕES DE CORTE ➤ F096
ATENÇÃO AO UTILIZAR ➤ F098

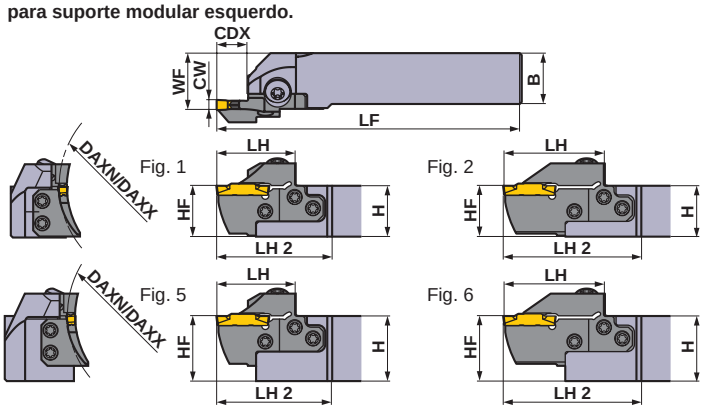
# SÉRIE GY (CANAL DE FACE)

## 4 Suporte tipo 00°

| | | | |
|---|---|---|---|
| Inserto | GY2M○○○○○○○○○-GS GM | Inserto | GY2G○○○○○○○○○-MF |
| Inserto | GY2M○○○○○○○○○-GU | Inserto | GY2M○○○○○○○○○-MS |
| Inserto | GY1G○○○○○○○○○-GF GS | Inserto | GY2M○○○○○○○○○-MM |
| Inserto | GY2M○○○○○○○○○-BM | | |



**Nota 1) Os localizadores e suportes modulares devem ser pedidos separadamente.**
**Nota 2) Utilize localizador direito para suporte modular direito e localizador esquerdo para suporte modular esquerdo.**



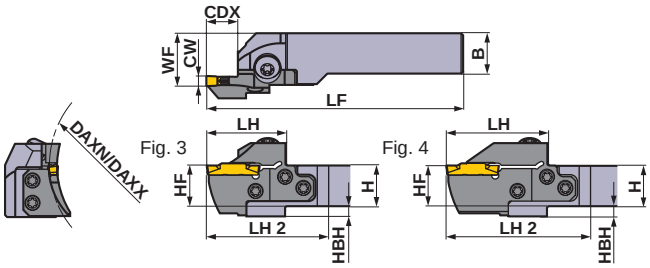

Corte à direita.

| Tamanho do Alojamento | Dimensões (mm) | | | | Tipo | Sentido (R/L) | Referência para Pedido | | | | Fig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CW | DAXN | DAXX | CDX | | | Suportes | Estoque | Localizador | Estoque | |
| J | 6.00<br>6.31<br>6.35 | 50 | 70 | 14 | Tipo modular | R | GYHR2020K00-M25R | ● | GYM25RD-J14-050 | ● | 3 |
| | | | | | | L | GYHL2020K00-M25L | ● | GYM25LD-J14-050 | ● | 3 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR2525M00-M25R | ● | GYM25RD-J14-050 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M00-M25L | ● | GYM25LD-J14-050 | ● | 1 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3225P00-M25R | ● | GYM25RD-J14-050 | ● | 5 |
| | | | | | | L | GYHL3225P00-M25L | ● | GYM25LD-J14-050 | ● | 5 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3232P00-M25R | ● | GYM25RD-J14-050 | ● | 5 |
| | | | | | | L | GYHL3232P00-M25L | ● | GYM25LD-J14-050 | ● | 5 |
| | | 70 | 110 | 14 | Tipo modular | R | GYHR2020K00-M25R | ● | GYM25RD-J14-070 | ● | 3 |
| | | | | | | L | GYHL2020K00-M25L | ● | GYM25LD-J14-070 | ● | 3 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR2525M00-M25R | ● | GYM25RD-J14-070 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M00-M25L | ● | GYM25LD-J14-070 | ● | 1 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3225P00-M25R | ● | GYM25RD-J14-070 | ● | 5 |
| | | | | | | L | GYHL3225P00-M25L | ● | GYM25LD-J14-070 | ● | 5 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3232P00-M25R | ● | GYM25RD-J14-070 | ● | 5 |
| | | | | | | L | GYHL3232P00-M25L | ● | GYM25LD-J14-070 | ● | 5 |
| | | | | 25 ⋆2 | Tipo modular | R | GYHR2020K00-M25R | ● | GYM25RD-J25-070 | ● | 4 |
| | | | | | | L | GYHL2020K00-M25L | ● | GYM25LD-J25-070 | ● | 4 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR2525M00-M25R | ● | GYM25RD-J25-070 | ● | 2 |
| | | | | | | L | GYHL2525M00-M25L | ● | GYM25LD-J25-070 | ● | 2 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3225P00-M25R | ● | GYM25RD-J25-070 | ● | 6 |
| | | | | | | L | GYHL3225P00-M25L | ● | GYM25LD-J25-070 | ● | 6 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3232P00-M25R | ● | GYM25RD-J25-070 | ● | 6 |
| | | | | | | L | GYHL3232P00-M25L | ● | GYM25LD-J25-070 | ● | 6 |
| | | 110 | 200 | 14 | Tipo modular | R | GYHR2020K00-M25R | ● | GYM25RD-J14-110 | ● | 3 |
| | | | | | | L | GYHL2020K00-M25L | ● | GYM25LD-J14-110 | ● | 3 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR2525M00-M25R | ● | GYM25RD-J14-110 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M00-M25L | ● | GYM25LD-J14-110 | ● | 1 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3225P00-M25R | ● | GYM25RD-J14-110 | ● | 5 |
| | | | | | | L | GYHL3225P00-M25L | ● | GYM25LD-J14-110 | ● | 5 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3232P00-M25R | ● | GYM25RD-J14-110 | ● | 5 |
| | | | | | | L | GYHL3232P00-M25L | ● | GYM25LD-J14-110 | ● | 5 |
| | | | | 25 ⋆2 | Tipo modular | R | GYHR2020K00-M25R | ● | GYM25RD-J25-110 | ● | 4 |
| | | | | | | L | GYHL2020K00-M25L | ● | GYM25LD-J25-110 | ● | 4 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR2525M00-M25R | ● | GYM25RD-J25-110 | ● | 2 |
| | | | | | | L | GYHL2525M00-M25L | ● | GYM25LD-J25-110 | ● | 2 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3225P00-M25R | ● | GYM25RD-J25-110 | ● | 6 |
| | | | | | | L | GYHL3225P00-M25L | ● | GYM25LD-J25-110 | ● | 6 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3232P00-M25R | ● | GYM25RD-J25-110 | ● | 6 |
| | | | | | | L | GYHL3232P00-M25L | ● | GYM25LD-J25-110 | ● | 6 |

**CW =** Largura do Canal **DAXN =** Diâmetro externo mínimo do canal axial **DAXX =** Diâmetro externo máximo do canal axial **CDX =** Máx. prof. do canal

⋆1 As dimensões mostradas são válidas quando é usado o inserto de referência. Se utilizar outras geometrias, os valores **LF**, **LH**, **LH 2** e **WF** podem variar.
⋆2 A máxima profundidade de canal (**CDX**) varia conforme o inserto utilizado. Favor verificar a máxima profundidade de canal (**CDX**) para os insertos nas páginas F010—F012.

● : **Estoque mantido.**



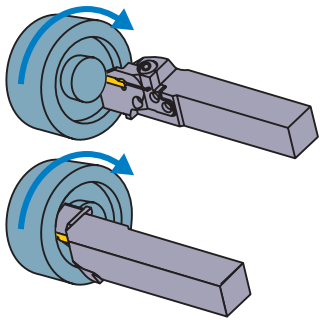

Corte à direita.

* Chave : ① : Parafuso do Grampo, ② : Paraf. Localizador

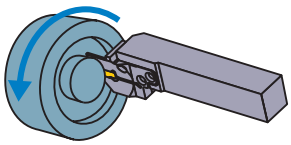
## ACESSÓRIOS

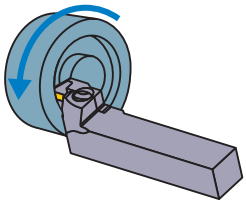
| Suportes | Parafuso do Grampo | 5 peças Paraf. Localizador | Chave * |
|---|---|---|---|
| GYHR/L2020K00-M25R/L | GY06013M (Torque : 6.0N·m) | TS55 (Torque : 5.0N·m) | ①TKY30R ②TKY25D |
| GYHR/L2525M00-M25R/L | | | |
| GYHR/L3225P00-M25R/L | | | |
| GYHR/L3232P00-M25R/L | | | |

| Dimensões (mm) *1 | | | | | | | | Modo de Usinagem |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| H | B | LF | LH | LH 2 | HF | WF | HBH | |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 | R |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 | |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — | |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — | |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — | |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — | |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — | |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — | |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 | |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 | |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — | |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — | |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — | |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — | |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — | |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — | |
| 20 | 20 | 136 | 50 | 71 | 20 | 26 | 5 | |
| 20 | 20 | 136 | 50 | 71 | 20 | 26 | 5 | |
| 25 | 25 | 161 | 50 | 68 | 25 | 28 | — | |
| 25 | 25 | 161 | 50 | 68 | 25 | 28 | — | |
| 32 | 25 | 181 | 50 | 68 | 32 | 28 | — | |
| 32 | 25 | 181 | 50 | 68 | 32 | 28 | — | |
| 32 | 32 | 181 | 50 | 68 | 32 | 35 | — | |
| 32 | 32 | 181 | 50 | 68 | 32 | 35 | — | |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 | L |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 | |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — | |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — | |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — | |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — | |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — | |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — | |
| 20 | 20 | 136 | 50 | 71 | 20 | 26 | 5 | |
| 20 | 20 | 136 | 50 | 71 | 20 | 26 | 5 | |
| 25 | 25 | 161 | 50 | 68 | 25 | 28 | — | |
| 25 | 25 | 161 | 50 | 68 | 25 | 28 | — | |
| 32 | 25 | 181 | 50 | 68 | 32 | 28 | — | |
| 32 | 25 | 181 | 50 | 68 | 32 | 28 | — | |
| 32 | 32 | 181 | 50 | 68 | 32 | 35 | — | |
| 32 | 32 | 181 | 50 | 68 | 32 | 35 | — | |









## Seleção de inserto

| Tamanho do Alojamento | Número do inserto |
|---|---|
| J | GY○○0600/0631/0635J○○○○−Quebra-cavaco |

**Torneamento de canal/Corte** ➤ F010, F011

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | GU | GS | GM | GFGS |
|---|---|---|---|---|---|
| J | 6.00mm | ● | ● | ● | ● |
| | 6.35mm | ● | ● | ● | |

**Torneamento de canal multifuncional** ➤ F011, F012

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | MF | MS | MM | BM |
|---|---|---|---|---|---|
| J | 6.00mm | | | | ● |
| | RE 0.2 | ● | | | |
| | RE 0.4 | ● | ● | ● | |
| | RE 0.8 | ● | ● | ● | |
| | 6.31mm | ● | | | |
| | 6.35mm | | | | ● |
| | RE 0.2 | ● | | | |
| | RE 0.4 | ● | | | |
| | RE 0.8 | ● | | | |

● : Dimensões do inserto de referência

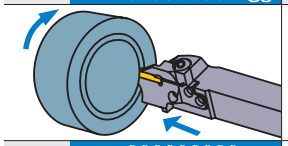


IDENTIFICAÇÃO ➤ F008, F009
CONDIÇÕES DE CORTE ➤ F096
ATENÇÃO AO UTILIZAR ➤ F098

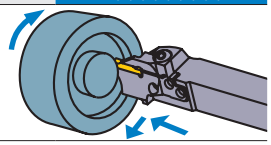
# SÉRIE GY (CANAL DE FACE)

## 4 Suporte tipo 00°

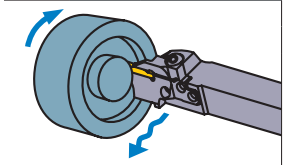
Inserto GY2M○○○○○○○○○-GS/-GM | Inserto GY2G○○○○○○○○○-MF



Inserto GY2M○○○○○○○○○-GU | Inserto GY2M○○○○○○○○○-MS



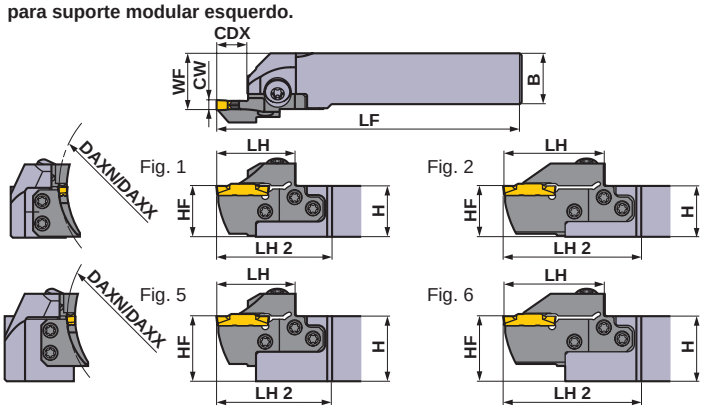
Inserto GY1G○○○○○○○○○-GF/GS | Inserto GY2M○○○○○○○○○-MM



Inserto GY2M○○○○○○○○○-BM



**Nota 1) Os localizadores e suportes modulares devem ser pedidos separadamente.**
**Nota 2) Utilize localizador direito para suporte modular direito e localizador esquerdo para suporte modular esquerdo.**



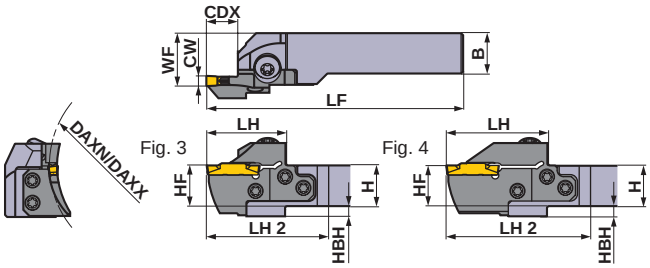

Corte à direita.

| Tamanho do Alojamento | Dimensões (mm) | | | | Tipo | Sentido (R/L) | Referência para Pedido | | | | Fig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CW | DAXN | DAXX | CDX | | | Suportes | Estoque | Localizador | Estoque | |
| J | 6.00<br>6.31<br>6.35 | 170 | 280 | 14 | Tipo modular | R | GYHR2020K00-M25R | ● | GYM25RD-J14-170 | ● | 3 |
| | | | | | | L | GYHL2020K00-M25L | ● | GYM25LD-J14-170 | ● | 3 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR2525M00-M25R | ● | GYM25RD-J14-170 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M00-M25L | ● | GYM25LD-J14-170 | ● | 1 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3225P00-M25R | ● | GYM25RD-J14-170 | ● | 5 |
| | | | | | | L | GYHL3225P00-M25L | ● | GYM25LD-J14-170 | ● | 5 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3232P00-M25R | ● | GYM25RD-J14-170 | ● | 5 |
| | | | | | | L | GYHL3232P00-M25L | ● | GYM25LD-J14-170 | ● | 5 |
| | | | | 25 ★2 | Tipo modular | R | GYHR2020K00-M25R | ● | GYM25RD-J25-170 | ● | 4 |
| | | | | | | L | GYHL2020K00-M25L | ● | GYM25LD-J25-170 | ● | 4 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR2525M00-M25R | ● | GYM25RD-J25-170 | ● | 2 |
| | | | | | | L | GYHL2525M00-M25L | ● | GYM25LD-J25-170 | ● | 2 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3225P00-M25R | ● | GYM25RD-J25-170 | ● | 6 |
| | | | | | | L | GYHL3225P00-M25L | ● | GYM25LD-J25-170 | ● | 6 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3232P00-M25R | ● | GYM25RD-J25-170 | ● | 6 |
| | | | | | | L | GYHL3232P00-M25L | ● | GYM25LD-J25-170 | ● | 6 |
| | | 250 | 999 | 14 | Tipo modular | R | GYHR2020K00-M25R | ● | GYM25RD-J14-250 | ● | 3 |
| | | | | | | L | GYHL2020K00-M25L | ● | GYM25LD-J14-250 | ● | 3 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR2525M00-M25R | ● | GYM25RD-J14-250 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M00-M25L | ● | GYM25LD-J14-250 | ● | 1 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3225P00-M25R | ● | GYM25RD-J14-250 | ● | 5 |
| | | | | | | L | GYHL3225P00-M25L | ● | GYM25LD-J14-250 | ● | 5 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3232P00-M25R | ● | GYM25RD-J14-250 | ● | 5 |
| | | | | | | L | GYHL3232P00-M25L | ● | GYM25LD-J14-250 | ● | 5 |
| | | | | 25 ★2 | Tipo modular | R | GYHR2020K00-M25R | ● | GYM25RD-J25-250 | ● | 4 |
| | | | | | | L | GYHL2020K00-M25L | ● | GYM25LD-J25-250 | ● | 4 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR2525M00-M25R | ● | GYM25RD-J25-250 | ● | 2 |
| | | | | | | L | GYHL2525M00-M25L | ● | GYM25LD-J25-250 | ● | 2 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3225P00-M25R | ● | GYM25RD-J25-250 | ● | 6 |
| | | | | | | L | GYHL3225P00-M25L | ● | GYM25LD-J25-250 | ● | 6 |
| | | | | | Tipo modular | R | GYHR3232P00-M25R | ● | GYM25RD-J25-250 | ● | 6 |
| | | | | | | L | GYHL3232P00-M25L | ● | GYM25LD-J25-250 | ● | 6 |

**CW =** Largura do Canal **DAXN =** Diâmetro externo mínimo do canal axial **DAXX =** Diâmetro externo máximo do canal axial **CDX =** Máx. prof. do canal

★1 As dimensões mostradas são válidas quando é usado o inserto de referência. Se utilizar outras geometrias, os valores **LF**, **LH**, **LH 2** e **WF** podem variar.
★2 A máxima profundidade de canal (**CDX**) varia conforme o inserto utilizado. Favor verificar a máxima profundidade de canal (**CDX**) para os insertos nas páginas F010—F012.

● : **Estoque mantido.**




Corte à direita.

* Chave : ① : Parafuso do Grampo, ② : Paraf. Localizador

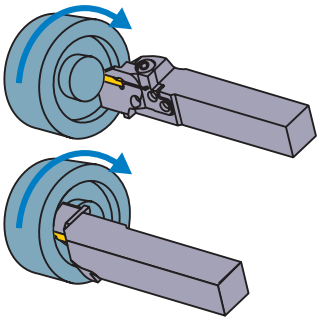
## ACESSÓRIOS

| Suportes | Parafuso do Grampo | 5 peças Paraf. Localizador | Chave * |
|---|---|---|---|
| GYHR/L2020K00-M25R/L | GY06013M (Torque : 6.0N·m) | TS55 (Torque : 5.0N·m) | ①TKY30R ②TKY25D |
| GYHR/L2525M00-M25R/L | | | |
| GYHR/L3225P00-M25R/L | | | |
| GYHR/L3232P00-M25R/L | | | |

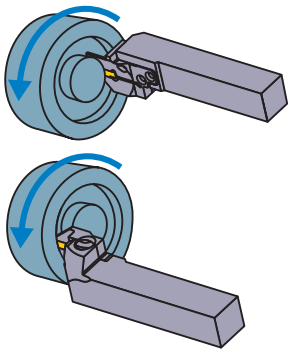
| Dimensões (mm) *1 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| H | B | LF | LH | LH 2 | HF | WF | HBH |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 20 | 20 | 136 | 50 | 71 | 20 | 26 | 5 |
| 20 | 20 | 136 | 50 | 71 | 20 | 26 | 5 |
| 25 | 25 | 161 | 50 | 68 | 25 | 28 | — |
| 25 | 25 | 161 | 50 | 68 | 25 | 28 | — |
| 32 | 25 | 181 | 50 | 68 | 32 | 28 | — |
| 32 | 25 | 181 | 50 | 68 | 32 | 28 | — |
| 32 | 32 | 181 | 50 | 68 | 32 | 35 | — |
| 32 | 32 | 181 | 50 | 68 | 32 | 35 | — |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 20 | 20 | 125 | 39 | 60 | 20 | 26 | 5 |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 25 | 25 | 150 | 39 | 57 | 25 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 25 | 170 | 39 | 57 | 32 | 28 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 32 | 32 | 170 | 39 | 57 | 32 | 35 | — |
| 20 | 20 | 136 | 50 | 71 | 20 | 26 | 5 |
| 20 | 20 | 136 | 50 | 71 | 20 | 26 | 5 |
| 25 | 25 | 161 | 50 | 68 | 25 | 28 | — |
| 25 | 25 | 161 | 50 | 68 | 25 | 28 | — |
| 32 | 25 | 181 | 50 | 68 | 32 | 28 | — |
| 32 | 25 | 181 | 50 | 68 | 32 | 28 | — |
| 32 | 32 | 181 | 50 | 68 | 32 | 35 | — |
| 32 | 32 | 181 | 50 | 68 | 32 | 35 | — |

Modo de Usinagem

R



L



## Seleção de inserto

| Tamanho do Alojamento | Número do inserto |
|---|---|
| J | GY○○0600/0631/0635J○○○○−Quebra-cavaco |

**Torneamento de canal/Corte** ➤ F010, F011

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | GU | GS | GM | GFGS |
|---|---|---|---|---|---|
| J | 6.00mm | ● | ● | ● | ● |
| | 6.35mm | ● | ● | ● | |

**Torneamento de canal multifuncional** ➤ F011, F012

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | MF | MS | MM | BM |
|---|---|---|---|---|---|
| J | 6.00mm | | | | ● |
| | RE 0.2 | ● | | | |
| | RE 0.4 | ● | ● | ● | |
| | RE 0.8 | ● | ● | ● | |
| | 6.31mm | ● | | | |
| | 6.35mm | | | | ● |
| | RE 0.2 | ● | | | |
| | RE 0.4 | ● | | | |
| | RE 0.8 | ● | | | |

● : Dimensões do inserto de referência

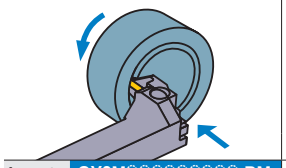


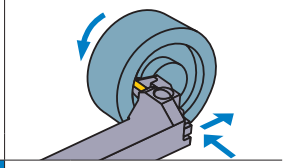
IDENTIFICAÇÃO ➤ F008, F009
CONDIÇÕES DE CORTE ➤ F096
ATENÇÃO AO UTILIZAR ➤ F098

# SÉRIE GY (CANAL DE FACE)

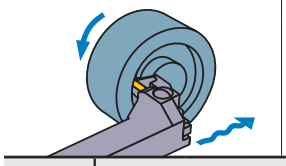
## 5 Tipo 90°

Inserto GY$^{1M}_{2M}$○○○○○○○○○-GM
Inserto GY2G○○○○○○○○○-MF
Inserto GY2M○○○○○○○○○-$^{GS}_{GU}$
Inserto GY2M○○○○○○○○○-MS
Inserto GY1G○○○○○○○○○-$^{GF}_{GS}$
Inserto GY2M○○○○○○○○○-MM





Inserto GY2M○○○○○○○○○-BM



**Nota 1) Os localizadores e suportes modulares devem ser pedidos separadamente.**
**Nota 2) Utilize localizador esquerdo para suporte modular direito e localizador direito para suporte modular esquerdo.**

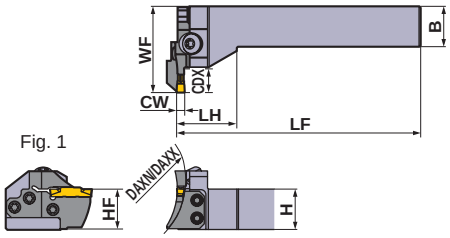



Fig. 1

Corte à direita.

| Tamanho do Alojamento | Dimensões (mm) | | | | Tipo | Sentido (R/L) | Referência para Pedido | | | | Fig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CW | DAXN | DAXX | CDX | | | Suportes | Estoque | Localizador | Estoque | |
| D | 2.00<br>2.24 | 40 | 50 | 12 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LD-D12-040 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RD-D12-040 | ● | 1 |
| | | 50 | 60 | 12 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LD-D12-050 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RD-D12-050 | ● | 1 |
| | | 60 | 75 | 12 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LD-D12-060 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RD-D12-060 | ● | 1 |
| | | 75 | 100 | 12 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LD-D12-075 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RD-D12-075 | ● | 1 |
| | | 100 | 150 | 12 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LD-D12-100 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RD-D12-100 | ● | 1 |
| | | 135 | 200 | 12 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LD-D12-135 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RD-D12-135 | ● | 1 |
| | | 180 | 250 | 12 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LD-D12-180 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RD-D12-180 | ● | 1 |
| E | 2.39<br>2.50<br>2.74 | 40 | 50 | 12 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LD-E12-040 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RD-E12-040 | ● | 1 |
| | | 50 | 60 | 12 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LD-E12-050 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RD-E12-050 | ● | 1 |
| | | 60 | 75 | 12 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LD-E12-060 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RD-E12-060 | ● | 1 |
| | | 75 | 100 | 12 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LD-E12-075 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RD-E12-075 | ● | 1 |
| | | 100 | 150 | 12 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LD-E12-100 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RD-E12-100 | ● | 1 |
| | | 135 | 200 | 12 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LD-E12-135 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RD-E12-135 | ● | 1 |
| | | 180 | 250 | 12 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LD-E12-180 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RD-E12-180 | ● | 1 |

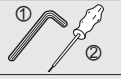
**CW =** Largura do Canal **DAXN =** Diâmetro externo mínimo do canal axial **DAXX =** Diâmetro externo máximo do canal axial **CDX =** Máx. prof. do canal

*1 As dimensões mostradas são válidas quando é usado o inserto de referência. Se utilizar outras geometrias, os valores **LF**, **LH** e **WF** podem variar.

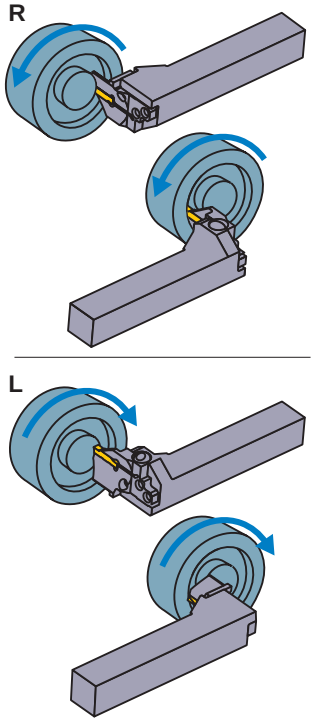
● : **Estoque mantido.**

∗ Chave : ① : Parafuso do Grampo, ② : Paraf. Localizador

## ACESSÓRIOS

| Suportes | Parafuso do Grampo | 5 peças Paraf. Localizador |  Chave ∗ |
|---|---|---|---|
| **GYHR2525M90-M25L** | GY06013M (Torque : 6.0N·m) | TS55 (Torque : 5.0N·m) | ①TKY30R ②TKY25D |
| **GYHL2525M90-M25R** | | | |

| Dimensões (mm) ∗1 | | | | | | Modo de Usinagem |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **H** | **B** | **LF** | **LH** | **HF** | **WF** | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | R |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | L |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |



## Seleção de inserto

| Tamanho do Alojamento | Número do inserto |
|---|---|
| D | GY○○0200/0224D○○○○−Quebra-cavaco |
| E | GY○○0239/0250/0274E○○○○−Quebra-cavaco |

**Torneamento de canal/Corte** ➤ F010, F011

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | GU | GS | GM | GFGS |
|---|---|---|---|---|---|
| D | 2.00mm | ● | ● | ● | ● |
| E | 2.39mm | ● | ● | ● | ● |
| | 2.50mm | ● | ● | ● | ● |

**Torneamento de canal multifuncional** ➤ F011, F012

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | MF | MS | MM | BM |
|---|---|---|---|---|---|
| D | 2.00mm | ● | ● | ● | ● |
| | 2.24mm | ● | | | |
| E | 2.39mm | ● | | | |
| | 2.50mm | ● | ● | ● | ● |
| | 2.74mm | ● | | | |

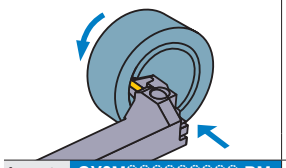
● : Dimensões do inserto de referência

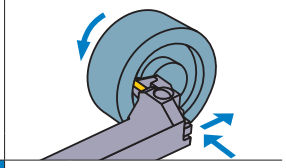
IDENTIFICAÇÃO ➤ F008, F009
CONDIÇÕES DE CORTE ➤ F096
ATENÇÃO AO UTILIZAR ➤ F098

# SÉRIE GY (CANAL DE FACE)

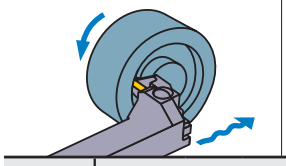
## 5 Tipo 90°

Inserto GY1M/2M○○○○○○○○○-GM
Inserto GY2G○○○○○○○○○-MF
Inserto GY2M○○○○○○○○○-GS/GU
Inserto GY2M○○○○○○○○○-MS
Inserto GY1G○○○○○○○○○-GF/GS
Inserto GY2M○○○○○○○○○-MM





Inserto GY2M○○○○○○○○○-BM



**Nota 1) Os localizadores e suportes modulares devem ser pedidos separadamente.**
**Nota 2) Utilize localizador esquerdo para suporte modular direito e localizador direito para suporte modular esquerdo.**

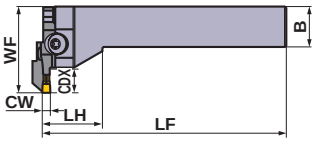



Fig. 1

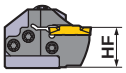
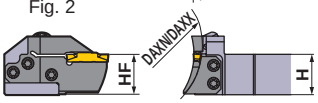



Fig. 2




Corte à direita.

| Tamanho do Alojamento | Dimensões (mm) | | | | Tipo | Sentido (R/L) | Referência para Pedido | | | | Fig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CW | DAXN | DAXX | CDX | | | Suportes | Estoque | Localizador | Estoque | |
| F | 3.00<br>3.18<br>3.24 | 35 | 40 | 12 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LD-F12-035 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RD-F12-035 | ● | 1 |
| | | 40 | 50 | 12 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LD-F12-040 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RD-F12-040 | ● | 1 |
| | | 50 | 60 | 12 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LD-F12-050 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RD-F12-050 | ● | 1 |
| | | 60 | 75 | 12 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LD-F12-060 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RD-F12-060 | ● | 1 |
| | | | | 20 ⁎2 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LD-F20-060 | ● | 2 |
| | | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RD-F20-060 | ● | 2 |
| | | 75 | 100 | 12 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LD-F12-075 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RD-F12-075 | ● | 1 |
| | | | | 20 ⁎2 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LD-F20-075 | ● | 2 |
| | | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RD-F20-075 | ● | 2 |
| | | 100 | 150 | 12 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LD-F12-100 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RD-F12-100 | ● | 1 |
| | | | | 20 ⁎2 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LD-F20-100 | ● | 2 |
| | | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RD-F20-100 | ● | 2 |
| | | 135 | 200 | 12 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LD-F12-135 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RD-F12-135 | ● | 1 |
| | | | | 20 ⁎2 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LD-F20-135 | ● | 2 |
| | | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RD-F20-135 | ● | 2 |
| | | 180 | 250 | 12 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LD-F12-180 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RD-F12-180 | ● | 1 |
| | | | | 20 ⁎2 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LD-F20-180 | ● | 2 |
| | | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RD-F20-180 | ● | 2 |
| | | 225 | 999 | 12 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LD-F12-225 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RD-F12-225 | ● | 1 |
| | | | | 20 ⁎2 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LD-F20-225 | ● | 2 |
| | | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RD-F20-225 | ● | 2 |

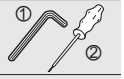
**CW =** Largura do Canal **DAXN =** Diâmetro externo mínimo do canal axial **DAXX =** Diâmetro externo máximo do canal axial **CDX =** Máx. prof. do canal

⁎1 As dimensões mostradas são válidas quando é usado o inserto de referência. Se utilizar outras geometrias, os valores **LF**, **LH** e **WF** podem variar.
⁎2 A máxima profundidade de canal (**CDX**) varia conforme o inserto utilizado. Favor verificar a máxima profundidade de canal (**CDX**) para os insertos nas páginas F010—F012.

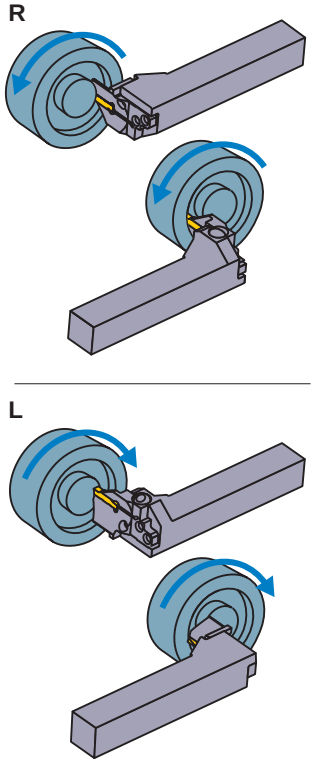
● : **Estoque mantido.**

* Chave : ① : Parafuso do Grampo, ② : Paraf. Localizador

## ACESSÓRIOS

| Suportes | Parafuso do Grampo | 5 peças Paraf. Localizador |  Chave * |
|---|---|---|---|
| **GYHR2525M90-M25L** | GY06013M (Torque : 6.0N·m) | TS55 (Torque : 5.0N·m) | ①TKY30R ②TKY25D |
| **GYHL2525M90-M25R** | | | |

| | Dimensões (mm) *1 | | | | | | Modo de Usinagem |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **H** | **B** | **LF** | **LH** | **HF** | **WF** | |
| | 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | R |
| | 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| | 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| | 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| | 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| | 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| | 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| | 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| | 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 59 | |
| | 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 59 | |
| | 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| | 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| | 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 59 | |
| | 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 59 | |
| | 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| | 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| | 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 59 | L |
| | 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 59 | |
| | 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| | 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| | 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 59 | |
| | 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 59 | |
| | 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| | 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| | 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 59 | |
| | 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 59 | |
| | 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| | 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| | 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 59 | |
| | 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 59 | |



## Seleção de inserto

| Tamanho do Alojamento | Número do inserto |
|---|---|
| F | GY○○0300/0318/0324F○○○○−Quebra-cavaco |

**Torneamento de canal/Corte** ➤ F010, F011

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos CW | GU | GS | GM | GFGS |
|---|---|---|---|---|---|
| F | 3.00mm | ● | ● | ● | ● |
| | 3.18mm | ● | ● | ● | ● |

**Torneamento de canal multifuncional** ➤ F011, F012

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos CW | MF | MS | MM | BM |
|---|---|---|---|---|---|
| F | 3.00mm | | | | ● |
| | RE 0.2 | ● | ● | ● | |
| | RE 0.4 | ● | ● | ● | |
| | RE 0.8 | | | ● | |
| | 3.18mm | | | | ● |
| | RE 0.2 | ● | | | |
| | RE 0.4 | ● | | | |
| | 3.24mm | ● | | | |

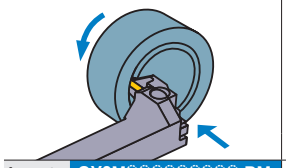
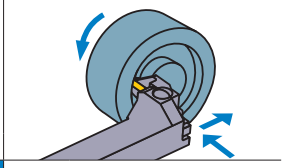
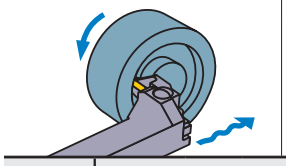
● : Dimensões do inserto de referência

IDENTIFICAÇÃO ➤ F008, F009
CONDIÇÕES DE CORTE ➤ F096
ATENÇÃO AO UTILIZAR ➤ F098

# SÉRIE GY (CANAL DE FACE)

## 5 Tipo 90°

Inserto GY$^{1M}_{2M}$○○○○○○○○○-GM
Inserto GY2G○○○○○○○○○-MF
Inserto GY2M○○○○○○○○○-GS/GU
Inserto GY2M○○○○○○○○○-MS
Inserto GY1G○○○○○○○○○-GF/GS
Inserto GY2M○○○○○○○○○-MM

**Nota 1) Os localizadores e suportes modulares devem ser pedidos separadamente.**
**Nota 2) Utilize localizador esquerdo para suporte modular direito e localizador direito para suporte modular esquerdo.**

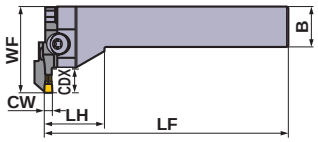



Fig. 1

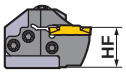



Fig. 2

Corte à direita.

| Tamanho do Alojamento | Dimensões (mm) | | | | Tipo | Sentido (R/L) | Referência para Pedido | | | | Fig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CW | DAXN | DAXX | CDX | | | Suportes | Estoque | Localizador | Estoque | |
| G | 4.00<br>4.24 | 40 | 50 | 14 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LD-G14-040 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RD-G14-040 | ● | 1 |
| | | 50 | 60 | 14 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LD-G14-050 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RD-G14-050 | ● | 1 |
| | | 60 | 85 | 14 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LD-G14-060 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RD-G14-060 | ● | 1 |
| | | | | 25 ⋆2 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LD-G25-060 | ● | 2 |
| | | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RD-G25-060 | ● | 2 |
| | | 85 | 125 | 14 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LD-G14-085 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RD-G14-085 | ● | 1 |
| | | | | 25 ⋆2 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LD-G25-085 | ● | 2 |
| | | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RD-G25-085 | ● | 2 |
| | | 125 | 200 | 14 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LD-G14-125 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RD-G14-125 | ● | 1 |
| | | | | 25 ⋆2 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LD-G25-125 | ● | 2 |
| | | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RD-G25-125 | ● | 2 |
| | | 180 | 280 | 14 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LD-G14-180 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RD-G14-180 | ● | 1 |
| | | | | 25 ⋆2 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LD-G25-180 | ● | 2 |
| | | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RD-G25-180 | ● | 2 |
| | | 250 | 999 | 14 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LD-G14-250 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RD-G14-250 | ● | 1 |
| | | | | 25 ⋆2 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LD-G25-250 | ● | 2 |
| | | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RD-G25-250 | ● | 2 |

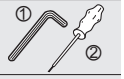
**CW =** Largura do Canal **DAXN =** Diâmetro externo mínimo do canal axial **DAXX =** Diâmetro externo máximo do canal axial **CDX =** Máx. prof. do canal

⋆1 As dimensões mostradas são válidas quando é usado o inserto de referência. Se utilizar outras geometrias, os valores **LF**, **LH** e **WF** podem variar.
⋆2 A máxima profundidade de canal (**CDX**) varia conforme o inserto utilizado. Favor verificar a máxima profundidade de canal (**CDX**) para os insertos nas páginas F010—F012.

● : **Estoque mantido.**

∗ Chave : ① : Parafuso do Grampo, ② : Paraf. Localizador

## ACESSÓRIOS

| Suportes | Parafuso do Grampo | 5 peças Paraf. Localizador |  Chave ∗ |
|---|---|---|---|
| **GYHR2525M90-M25L** | GY06013M (Torque : 6.0N·m) | TS55 (Torque : 5.0N·m) | ①TKY30R ②TKY25D |
| **GYHL2525M90-M25R** | | | |

| Dimensões (mm) ∗1 | | | | | | Modo de Usinagem |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **H** | **B** | **LF** | **LH** | **HF** | **WF** | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | R |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 64 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 64 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 64 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 64 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | L |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 64 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 64 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 64 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 64 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 64 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 64 | |

## Seleção de inserto

| Tamanho do Alojamento | Número do inserto |
|---|---|
| G | GY○○0400/0424G○○○○−Quebra-cavaco |

**Torneamento de canal/Corte** ➢ F010, F011

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | GU | GS | GM | GFGS |
|---|---|---|---|---|---|
| G | 4.00mm | ● | ● | ● | ● |

**Torneamento de canal multifuncional** ➢ F011, F012

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | MF | MS | MM | BM |
|---|---|---|---|---|---|
| G | 4.00mm | | | | ● |
| | RE 0.2 | ● | ● | ● | |
| | RE 0.4 | ● | ● | ● | |
| | RE 0.8 | ● | | ● | |
| | 4.24mm | ● | | | |

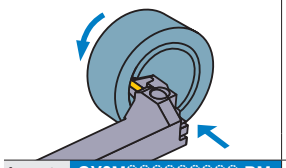
● : Dimensões do inserto de referência

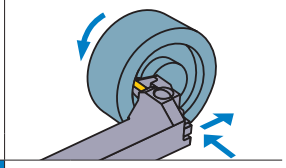
IDENTIFICAÇÃO ➢ F008, F009
CONDIÇÕES DE CORTE ➢ F096
ATENÇÃO AO UTILIZAR ➢ F098

# SÉRIE GY (CANAL DE FACE)

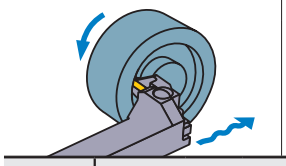
## 5 Tipo 90°

Inserto GY$^{1M}_{2M}$○○○○○○○○○-GM
Inserto GY2G○○○○○○○○○-MF
Inserto GY2M○○○○○○○○○-GS/GU
Inserto GY2M○○○○○○○○○-MS
Inserto GY1G○○○○○○○○○-GF/GS
Inserto GY2M○○○○○○○○○-MM





Inserto GY2M○○○○○○○○○-BM



**Nota 1) Os localizadores e suportes modulares devem ser pedidos separadamente.**
**Nota 2) Utilize localizador esquerdo para suporte modular direito e localizador direito para suporte modular esquerdo.**

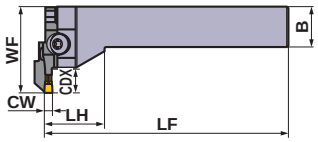



Fig. 1

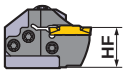
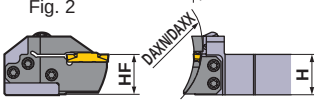



Fig. 2




Corte à direita.

| Tamanho do Alojamento | Dimensões (mm) | | | | Tipo | Sentido (R/L) | Referência para Pedido | | | | Fig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CW | DAXN | DAXX | CDX | | | Suportes | Estoque | Localizador | Estoque | |
| H | 4.75<br>5.00<br>5.24 | 50 | 60 | 14 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LD-H14-050 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RD-H14-050 | ● | 1 |
| | | 60 | 85 | 14 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LD-H14-060 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RD-H14-060 | ● | 1 |
| | | | | 25 ⋆2 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LD-H25-060 | ● | 2 |
| | | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RD-H25-060 | ● | 2 |
| | | 85 | 125 | 14 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LD-H14-085 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RD-H14-085 | ● | 1 |
| | | | | 25 ⋆2 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LD-H25-085 | ● | 2 |
| | | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RD-H25-085 | ● | 2 |
| | | 125 | 200 | 14 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LD-H14-125 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RD-H14-125 | ● | 1 |
| | | | | 25 ⋆2 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LD-H25-125 | ● | 2 |
| | | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RD-H25-125 | ● | 2 |
| | | 180 | 280 | 14 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LD-H14-180 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RD-H14-180 | ● | 1 |
| | | | | 25 ⋆2 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LD-H25-180 | ● | 2 |
| | | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RD-H25-180 | ● | 2 |
| | | 250 | 999 | 14 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LD-H14-250 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RD-H14-250 | ● | 1 |
| | | | | 25 ⋆2 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LD-H25-250 | ● | 2 |
| | | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RD-H25-250 | ● | 2 |

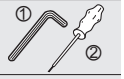
**CW =** Largura do Canal **DAXN =** Diâmetro externo mínimo do canal axial **DAXX =** Diâmetro externo máximo do canal axial **CDX =** Máx. prof. do canal

⋆1 As dimensões mostradas são válidas quando é usado o inserto de referência. Se utilizar outras geometrias, os valores **LF**, **LH** e **WF** podem variar.
⋆2 A máxima profundidade de canal (**CDX**) varia conforme o inserto utilizado. Favor verificar a máxima profundidade de canal (**CDX**) para os insertos nas páginas F010—F012.

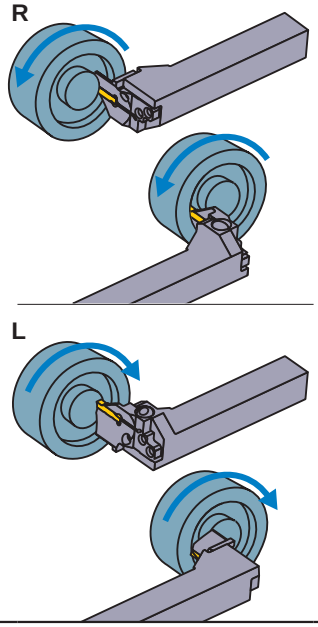
● : **Estoque mantido.**

∗ Chave : ① : Parafuso do Grampo, ② : Paraf. Localizador

## ACESSÓRIOS

| Suportes | Parafuso do Grampo | 5 peças Paraf. Localizador |  Chave ∗ |
|---|---|---|---|
| **GYHR2525M90-M25L** | GY06013M (Torque : 6.0N·m) | TS55 (Torque : 5.0N·m) | ①TKY30R ②TKY25D |
| **GYHL2525M90-M25R** | | | |

| Dimensões (mm) ∗1 | | | | | | Modo de Usinagem |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **H** | **B** | **LF** | **LH** | **HF** | **WF** | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | R |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 64 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 64 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 64 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 64 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 64 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 64 | L |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 64 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 64 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 64 | |
| 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 64 | |



## Seleção de inserto

| Tamanho do Alojamento | Número do inserto |
|---|---|
| H | GY○○0475/0500/0524H○○○○−Quebra-cavaco |

**Torneamento de canal/Corte** ➢ F010, F011

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | GU | GS | GM | GFGS |
|---|---|---|---|---|---|
| H | 4.75mm | ● | ● | ● | ● |
| | 5.00mm | ● | ● | ● | ● |

**Torneamento de canal multifuncional** ➢ F011, F012

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | MF | MS | MM | BM |
|---|---|---|---|---|---|
| H | 4.75mm | | | | ● |
| | RE 0.2 | ● | | | |
| | RE 0.4 | ● | | | |
| | RE 0.8 | ● | | | |
| | 5.00mm | | | | ● |
| | RE 0.2 | ● | | | |
| | RE 0.4 | ● | ● | ● | |
| | RE 0.8 | ● | ● | ● | |
| | 5.24mm | ● | | | |

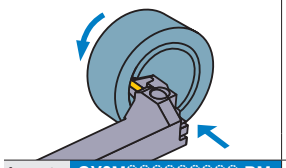
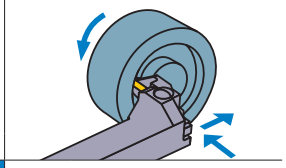
● : Dimensões do inserto de referência

IDENTIFICAÇÃO ➢ F008, F009
CONDIÇÕES DE CORTE ➢ F096
ATENÇÃO AO UTILIZAR ➢ F098

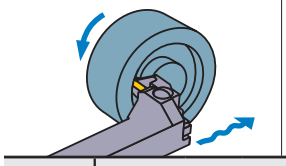
# SÉRIE GY (CANAL DE FACE)

## 5 Tipo 90°

Inserto GY2M○○○○○○○○○-GS/GM
Inserto GY2G○○○○○○○○○-MF
Inserto GY2M○○○○○○○○○-GU
Inserto GY2M○○○○○○○○○-MS
Inserto GY1G○○○○○○○○○-GF/GS
Inserto GY2M○○○○○○○○○-MM

Inserto GY2M○○○○○○○○○-BM



**Nota 1) Os localizadores e suportes modulares devem ser pedidos separadamente.**
**Nota 2) Utilize localizador esquerdo para suporte modular direito e localizador direito para suporte modular esquerdo.**

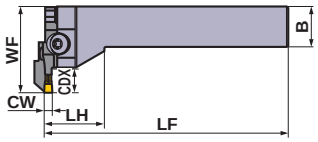



Fig. 1

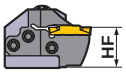
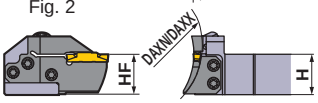



Fig. 2




Corte à direita.

| Tamanho do Alojamento | Dimensões (mm) | | | | Tipo | Sentido (R/L) | Referência para Pedido | | | | Fig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CW | DAXN | DAXX | CDX | | | Suportes | Estoque | Localizador | Estoque | |
| J | 6.00<br>6.31<br>6.35 | 50 | 70 | 14 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LD-J14-050 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RD-J14-050 | ● | 1 |
| | | 70 | 110 | 14 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LD-J14-070 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RD-J14-070 | ● | 1 |
| | | | | 25 ⋆2 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LD-J25-070 | ● | 2 |
| | | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RD-J25-070 | ● | 2 |
| | | 110 | 200 | 14 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LD-J14-110 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RD-J14-110 | ● | 1 |
| | | | | 25 ⋆2 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LD-J25-110 | ● | 2 |
| | | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RD-J25-110 | ● | 2 |
| | | 170 | 280 | 14 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LD-J14-170 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RD-J14-170 | ● | 1 |
| | | | | 25 ⋆2 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LD-J25-170 | ● | 2 |
| | | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RD-J25-170 | ● | 2 |
| | | 250 | 999 | 14 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LD-J14-250 | ● | 1 |
| | | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RD-J14-250 | ● | 1 |
| | | | | 25 ⋆2 | Tipo modular | R | GYHR2525M90-M25L | ● | GYM25LD-J25-250 | ● | 2 |
| | | | | | | L | GYHL2525M90-M25R | ● | GYM25RD-J25-250 | ● | 2 |

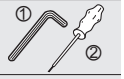
**CW =** Largura do Canal **DAXN =** Diâmetro externo mínimo do canal axial **DAXX =** Diâmetro externo máximo do canal axial **CDX =** Máx. prof. do canal

⋆1 As dimensões mostradas são válidas quando é usado o inserto de referência. Se utilizar outras geometrias, os valores **LF**, **LH** e **WF** podem variar.
⋆2 A máxima profundidade de canal (**CDX**) varia conforme o inserto utilizado. Favor verificar a máxima profundidade de canal (**CDX**) para os insertos nas páginas F010—F012.

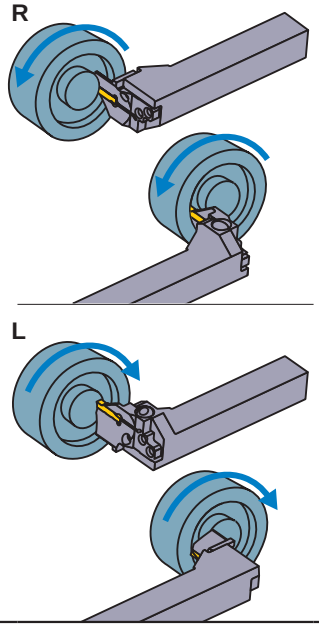
● : **Estoque mantido.**

∗ Chave : ① : Parafuso do Grampo, ② : Paraf. Localizador

## ACESSÓRIOS

| Suportes | Parafuso do Grampo | 5 peças Paraf. Localizador |  Chave ∗ |
|---|---|---|---|
| **GYHR2525M90-M25L** | GY06013M (Torque : 6.0N·m) | TS55 (Torque : 5.0N·m) | ①TKY30R ②TKY25D |
| **GYHL2525M90-M25R** | | | |

| | Dimensões (mm) ∗1 | | | | | | Modo de Usinagem |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **H** | **B** | **LF** | **LH** | **HF** | **WF** | |
| | 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | R |
| | 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| | 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| | 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| | 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 64 | |
| | 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 64 | |
| | 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| | 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| | 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 64 | |
| | 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 64 | |
| | 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| | 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| | 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 64 | |
| | 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 64 | L |
| | 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| | 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 53 | |
| | 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 64 | |
| | 25 | 25 | 150 | 38 | 25 | 64 | |



## Seleção de inserto

| Tamanho do Alojamento | Número do inserto |
|---|---|
| J | GY○○0600/0631/0635J○○○○−Quebra-cavaco |

**Torneamento de canal/Corte** ➢ F010, F011

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | GU | GS | GM | GFGS |
|---|---|---|---|---|---|
| J | 6.00mm | ● | ● | ● | ● |
| | 6.35mm | ● | ● | ● | |

**Torneamento de canal multifuncional** ➢ F011, F012

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | MF | MS | MM | BM |
|---|---|---|---|---|---|
| J | 6.00mm | | | | ● |
| | RE 0.2 | ● | | | |
| | RE 0.4 | ● | ● | ● | |
| | RE 0.8 | ● | ● | ● | |
| | 6.31mm | ● | | | |
| | 6.35mm | | | | ● |
| | RE 0.2 | ● | | | |
| | RE 0.4 | ● | | | |
| | RE 0.8 | ● | | | |

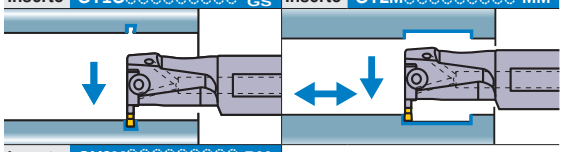
● : Dimensões do inserto de referência

IDENTIFICAÇÃO ➢ F008, F009
CONDIÇÕES DE CORTE ➢ F096
ATENÇÃO AO UTILIZAR ➢ F098

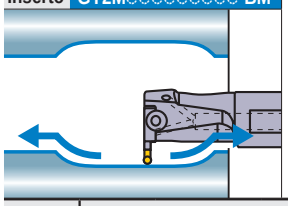
# SÉRIE GY (CANAL INTERNO)

## 6 Tipo 90°

Inserto GY1M/2M○○○○○○○○○-GM
Inserto GY2G○○○○○○○○○-MF
Inserto GY2M○○○○○○○○○-GS/GU
Inserto GY2M○○○○○○○○○-MS
Inserto GY1G○○○○○○○○○-GF/GS
Inserto GY2M○○○○○○○○○-MM



Inserto GY2M○○○○○○○○○-BM



**Nota 1) Os localizadores e suportes modulares devem ser pedidos separadamente.**
**Nota 2) Utilize localizador esquerdo para suporte modular direito e localizador direito para suporte modular esquerdo.**

**●Tipo monobloco (Refrigeração interna)**

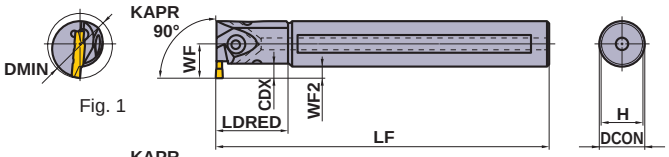



Fig. 1

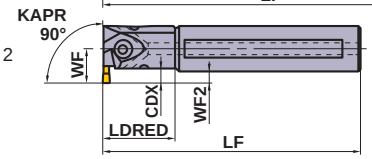



Fig. 2

Corte à direita.

| Tamanho do Alojamento | Dimensões (mm) CW | CDX ✶3 | DMIN | Tipo | Sentido (R/L) | Referência para Pedido Suportes | Estoque | Localizador | Estoque | Fig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D | 2.00 2.24 | 6 | 25 | Tipo monobloco | R | GYAR20K90A-D06 | ● | — | — | 2 |
| | | | | | L | GYAL20K90A-D06 | ● | — | — | 2 |
| | | | | Tipo monobloco | R | GYAR20Q90A-D06 | ● | — | — | 1 |
| | | | | | L | GYAL20Q90A-D06 | ● | — | — | 1 |
| | | | 32 | Tipo monobloco | R | GYAR25K90B-D06 | ● | — | — | 2 |
| | | | | | L | GYAL25K90B-D06 | ● | — | — | 2 |
| | | | | Tipo monobloco | R | GYAR25R90B-D06 | ● | — | — | 1 |
| | | | | | L | GYAL25R90B-D06 | ● | — | — | 1 |
| | | 4—9.5 ✶1 | 40 | Tipo modular | R | GYDR32L90C-M20L | ● | GYM20LA-D10 | ● | 4 |
| | | | | | L | GYDL32L90C-M20R | ● | GYM20RA-D10 | ● | 4 |
| | | | | Tipo modular | R | GYDR32S90C-M20L | ● | GYM20LA-D10 | ● | 3 |
| | | | | | L | GYDL32S90C-M20R | ● | GYM20RA-D10 | ● | 3 |
| | | 5.5—9.5 ✶1 | 50 | Tipo modular | R | GYDR40M90D-M20L | ● | GYM20LA-D10 | ● | 4 |
| | | | | | L | GYDL40M90D-M20R | ● | GYM20RA-D10 | ● | 4 |
| | | | | Tipo modular | R | GYDR40T90D-M20L | ● | GYM20LA-D10 | ● | 3 |
| | | | | | L | GYDL40T90D-M20R | ● | GYM20RA-D10 | ● | 3 |
| | | 7—11.5 ✶1 | 60 | Tipo modular | R | GYDR40M90D-M25L | ● | GYM25LA-D12 | ● | 4 |
| | | | | | L | GYDL40M90D-M25R | ● | GYM25RA-D12 | ● | 4 |
| | | | | Tipo modular | R | GYDR40T90D-M25L | ● | GYM25LA-D12 | ● | 3 |
| | | | | | L | GYDL40T90D-M25R | ● | GYM25RA-D12 | ● | 3 |
| | | | 70 | Tipo modular | R | GYDR50P90F-M25L | ● | GYM25LA-D12 | ● | 4 |
| | | | | | L | GYDL50P90F-M25R | ● | GYM25RA-D12 | ● | 4 |
| | | | | Tipo modular | R | GYDR50T90F-M25L | ● | GYM25LA-D12 | ● | 3 |
| | | | | | L | GYDL50T90F-M25R | ● | GYM25RA-D12 | ● | 3 |

**CW =** Largura do Canal **CDX =** Máx. prof. do canal **DMIN =** Diâmetro mínimo do furo

✶1 A máxima profundidade do canal (**CDX**) varia conforme o diâmetro de corte (**DMIN**). Para maiores detalhes, consulte a página F102.
✶2 As dimensões mostradas são válidas quando é usado o inserto de referência. Para outras geometrias, os valores **LF, LDRED, WF** e **WF2** podem variar.
✶3 A máxima profundidade do canal (**CDX**) é válida apenas até a dimensão **LDRED**.

**● : Estoque mantido.**

## ●Tipo de localizador (Refrigeração interna)

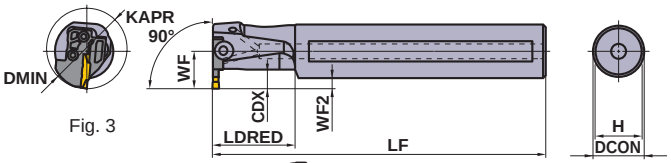



Fig. 3

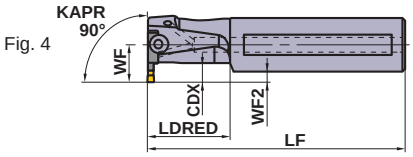



Fig. 4

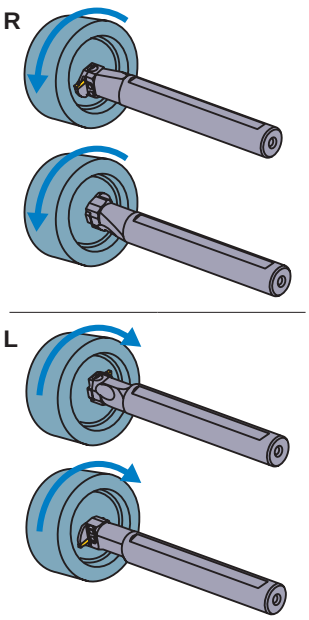
Corte à direita.

∗ Chave : ① : Parafuso do Grampo, ② : Paraf. Localizador

## ACESSÓRIOS

| Suportes | ① ② Parafuso do Grampo | 4 peças Paraf. Localizador | ① ② Chave ∗ |
|---|---|---|---|
| GYAR/L20○90A-○06 | ①GY05016S (Torque : 5.0N·m) | – | ①TKY20R |
| GYAR/L25○90B-○06 | | | |
| GYDR/L32○90C-M20L/R | ②GY06013M (Torque : 6.0N·m) | TS407 (Torque : 3.5N·m) | ①TKY30R ②TKY15D |
| GYDR/L40○90D-M20L/R | | | |
| GYDR/L40○90D-M25L/R | ②GY06013M (Torque : 6.0N·m) | TS55 (Torque : 5.0N·m) | ①TKY30R ②TKY25D |
| GYDR/L50○90F-M25L/R | | | |

| | Dimensões (mm) ∗2 | | | | | | Modo de Usinagem |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DCON | LF | LDRED | WF | WF2 | H | |
| | 20 | 125 | 30 | 14.5 | 4.5 | 18 | R |
| | 20 | 125 | 30 | 14.5 | 4.5 | 18 | |
| | 20 | 180 | 30 | 14.5 | 4.5 | 18 | |
| | 20 | 180 | 30 | 14.5 | 4.5 | 18 | |
| | 25 | 125 | 40 | 19 | 6.5 | 23 | |
| | 25 | 125 | 40 | 19 | 6.5 | 23 | |
| | 25 | 200 | 40 | 19 | 6.5 | 23 | |
| | 25 | 200 | 40 | 19 | 6.5 | 23 | |
| | 32 | 140 | 50 | 22 | 6 | 30 | |
| | 32 | 140 | 50 | 22 | 6 | 30 | |
| | 32 | 250 | 50 | 22 | 6 | 30 | |
| | 32 | 250 | 50 | 22 | 6 | 30 | |
| | 40 | 150 | 60 | 28 | 8 | 37 | L |
| | 40 | 150 | 60 | 28 | 8 | 37 | |
| | 40 | 300 | 60 | 28 | 8 | 37 | |
| | 40 | 300 | 60 | 28 | 8 | 37 | |
| | 40 | 150 | 60 | 28 | 8 | 37 | |
| | 40 | 150 | 60 | 28 | 8 | 37 | |
| | 40 | 300 | 60 | 28 | 8 | 37 | |
| | 40 | 300 | 60 | 28 | 8 | 37 | |
| | 50 | 170 | 80 | 34 | 9 | 47 | |
| | 50 | 170 | 80 | 34 | 9 | 47 | |
| | 50 | 300 | 80 | 34 | 9 | 47 | |
| | 50 | 300 | 80 | 34 | 9 | 47 | |



## Seleção de inserto

| Tamanho do Alojamento | Número do inserto |
|---|---|
| D | GY○○0200/0224D○○○○−Quebra-cavaco |

**Torneamento de canal/Corte** ➢ F010, F011

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | GU | GS | GM | GFGS |
|---|---|---|---|---|---|
| D | 2.00mm | ● | ● | ● | ● |

**Torneamento de canal multifuncional** ➢ F011, F012

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | MF | MS | MM | BM |
|---|---|---|---|---|---|
| D | 2.00mm | ● | ● | ● | ● |
| | 2.24mm | ● | | | |

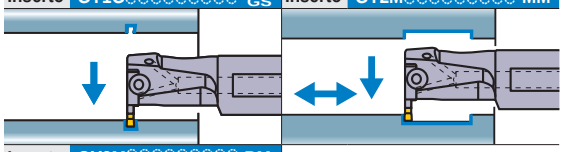
● : Dimensões do inserto de referência

IDENTIFICAÇÃO ➢ F008, F009
CONDIÇÕES DE CORTE ➢ F102
ATENÇÃO AO UTILIZAR ➢ F104

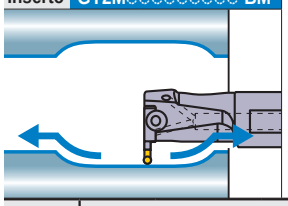
# SÉRIE GY (CANAL INTERNO)

## 6 Tipo 90°

Inserto GY1M/2M○○○○○○○○○-GM
Inserto GY2G○○○○○○○○○-MF
Inserto GY2M○○○○○○○○○-GS/GU
Inserto GY2M○○○○○○○○○-MS
Inserto GY1G○○○○○○○○○-GF/GS
Inserto GY2M○○○○○○○○○-MM



Inserto GY2M○○○○○○○○○-BM



**Nota 1) Os localizadores e suportes modulares devem ser pedidos separadamente.**
**Nota 2) Utilize localizador esquerdo para suporte modular direito e localizador direito para suporte modular esquerdo.**

**●Tipo monobloco (Refrigeração interna)**

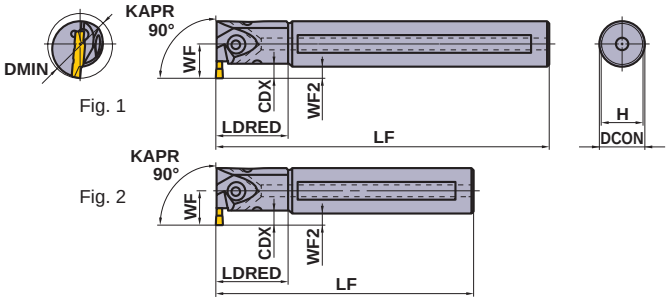



Fig. 1




Fig. 2

Corte à direita.

| Tamanho do Alojamento | Dimensões (mm) CW | CDX ✶3 | DMIN | Tipo | Sentido (R/L) | Referência para Pedido Suportes | Estoque | Localizador | Estoque | Fig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| E | 2.39 2.50 2.74 | 6 | 25 | Tipo monobloco | R | GYAR20K90A-E06 | ● | — | — | 2 |
| | | | | | L | GYAL20K90A-E06 | ● | — | — | 2 |
| | | | | Tipo monobloco | R | GYAR20Q90A-E06 | ● | — | — | 1 |
| | | | | | L | GYAL20Q90A-E06 | ● | — | — | 1 |
| | | | 32 | Tipo monobloco | R | GYAR25K90B-E06 | ● | — | — | 2 |
| | | | | | L | GYAL25K90B-E06 | ● | — | — | 2 |
| | | | | Tipo monobloco | R | GYAR25R90B-E06 | ● | — | — | 1 |
| | | | | | L | GYAL25R90B-E06 | ● | — | — | 1 |
| | | 4—9.5 ✶1 | 40 | Tipo modular | R | GYDR32L90C-M20L | ● | GYM20LA-E10 | ● | 4 |
| | | | | | L | GYDL32L90C-M20R | ● | GYM20RA-E10 | ● | 4 |
| | | | | Tipo modular | R | GYDR32S90C-M20L | ● | GYM20LA-E10 | ● | 3 |
| | | | | | L | GYDL32S90C-M20R | ● | GYM20RA-E10 | ● | 3 |
| | | 5.5—9.5 ✶1 | 50 | Tipo modular | R | GYDR40M90D-M20L | ● | GYM20LA-E10 | ● | 4 |
| | | | | | L | GYDL40M90D-M20R | ● | GYM20RA-E10 | ● | 4 |
| | | | | Tipo modular | R | GYDR40T90D-M20L | ● | GYM20LA-E10 | ● | 3 |
| | | | | | L | GYDL40T90D-M20R | ● | GYM20RA-E10 | ● | 3 |
| | | 7—11.5 ✶1 | 60 | Tipo modular | R | GYDR40M90D-M25L | ● | GYM25LA-E12 | ● | 4 |
| | | | | | L | GYDL40M90D-M25R | ● | GYM25RA-E12 | ● | 4 |
| | | | | Tipo modular | R | GYDR40T90D-M25L | ● | GYM25LA-E12 | ● | 3 |
| | | | | | L | GYDL40T90D-M25R | ● | GYM25RA-E12 | ● | 3 |
| | | | 70 | Tipo modular | R | GYDR50P90F-M25L | ● | GYM25LA-E12 | ● | 4 |
| | | | | | L | GYDL50P90F-M25R | ● | GYM25RA-E12 | ● | 4 |
| | | | | Tipo modular | R | GYDR50T90F-M25L | ● | GYM25LA-E12 | ● | 3 |
| | | | | | L | GYDL50T90F-M25R | ● | GYM25RA-E12 | ● | 3 |

**CW =** Largura do Canal **CDX =** Máx. prof. do canal **DMIN =** Diâmetro mínimo do furo

✶1 A máxima profundidade do canal (**CDX**) varia conforme o diâmetro de corte (**DMIN**). Para maiores detalhes, consulte a página F102.
✶2 As dimensões mostradas são válidas quando é usado o inserto de referência. Para outras geometrias, os valores **LF, LDRED, WF** e **WF2** podem variar.
✶3 A máxima profundidade do canal (**CDX**) é válida apenas até a dimensão **LDRED**.

**● : Estoque mantido.**

●Tipo de localizador (Refrigeração interna)

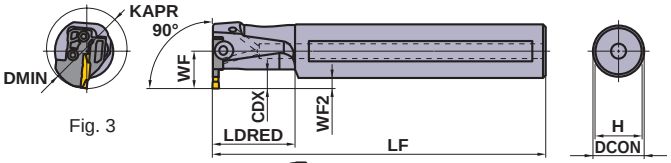



Fig. 3

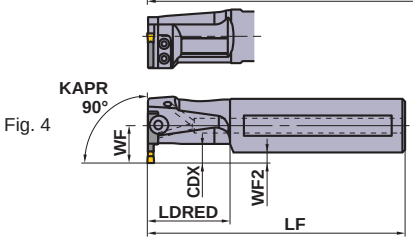



Fig. 4

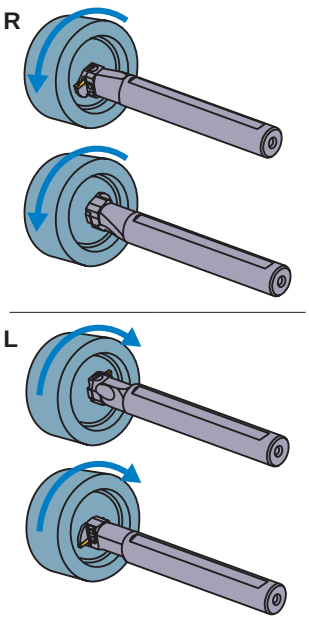
Corte à direita.

∗ Chave : ① : Parafuso do Grampo, ② : Paraf. Localizador

## ACESSÓRIOS

| Suportes | ① ② Parafuso do Grampo | 4 peças Paraf. Localizador | ① ② Chave ∗ |
|---|---|---|---|
| GYAR/L20○90A-○06 | ①GY05016S (Torque : 5.0N·m) | – | ①TKY20R |
| GYAR/L25○90B-○06 | | | |
| GYDR/L32○90C-M20L/R | ②GY06013M (Torque : 6.0N·m) | TS407 (Torque : 3.5N·m) | ①TKY30R ②TKY15D |
| GYDR/L40○90D-M20L/R | | | |
| GYDR/L40○90D-M25L/R | ②GY06013M (Torque : 6.0N·m) | TS55 (Torque : 5.0N·m) | ①TKY30R ②TKY25D |
| GYDR/L50○90F-M25L/R | | | |

| | Dimensões (mm) ∗2 | | | | | | Modo de Usinagem |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DCON | LF | LDRED | WF | WF2 | H | |
| | 20 | 125 | 30 | 14.5 | 4.5 | 18 | R |
| | 20 | 125 | 30 | 14.5 | 4.5 | 18 | |
| | 20 | 180 | 30 | 14.5 | 4.5 | 18 | |
| | 20 | 180 | 30 | 14.5 | 4.5 | 18 | |
| | 25 | 125 | 40 | 19 | 6.5 | 23 | |
| | 25 | 125 | 40 | 19 | 6.5 | 23 | |
| | 25 | 200 | 40 | 19 | 6.5 | 23 | |
| | 25 | 200 | 40 | 19 | 6.5 | 23 | |
| | 32 | 140 | 50 | 22 | 6 | 30 | |
| | 32 | 140 | 50 | 22 | 6 | 30 | |
| | 32 | 250 | 50 | 22 | 6 | 30 | |
| | 32 | 250 | 50 | 22 | 6 | 30 | |
| | 40 | 150 | 60 | 28 | 8 | 37 | L |
| | 40 | 150 | 60 | 28 | 8 | 37 | |
| | 40 | 300 | 60 | 28 | 8 | 37 | |
| | 40 | 300 | 60 | 28 | 8 | 37 | |
| | 40 | 150 | 60 | 28 | 8 | 37 | |
| | 40 | 150 | 60 | 28 | 8 | 37 | |
| | 40 | 300 | 60 | 28 | 8 | 37 | |
| | 40 | 300 | 60 | 28 | 8 | 37 | |
| | 50 | 170 | 80 | 34 | 9 | 47 | |
| | 50 | 170 | 80 | 34 | 9 | 47 | |
| | 50 | 300 | 80 | 34 | 9 | 47 | |
| | 50 | 300 | 80 | 34 | 9 | 47 | |



## Seleção de inserto

| Tamanho do Alojamento | Número do inserto |
|---|---|
| E | GY○○0239/0250/0274E○○○○–Quebra-cavaco |

**Torneamento de canal/Corte** ➤ F010, F011

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | GU | GS | GM | GFGS |
|---|---|---|---|---|---|
| E | 2.39mm | ● | ● | ● | ● |
| | 2.50mm | ● | ● | ● | ● |

**Torneamento de canal multifuncional** ➤ F011, F012

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | MF | MS | MM | BM |
|---|---|---|---|---|---|
| E | 2.39mm | ● | | | |
| | 2.50mm | ● | ● | ● | ● |
| | 2.74mm | ● | | | |

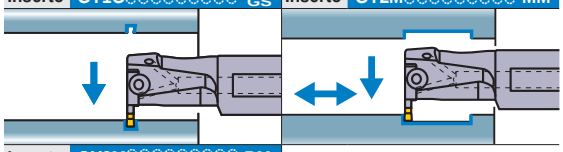
● : Dimensões do inserto de referência

IDENTIFICAÇÃO ➤ F008, F009
CONDIÇÕES DE CORTE ➤ F102
ATENÇÃO AO UTILIZAR ➤ F104

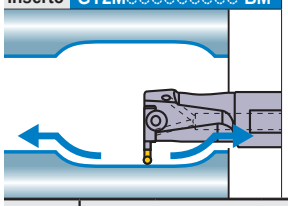
# SÉRIE GY (CANAL INTERNO)

## 6 Tipo 90°

Inserto GY$^{1M}_{2M}$○○○○○○○○○-GM
Inserto GY2G○○○○○○○○○-MF
Inserto GY2M○○○○○○○○○-$^{GS}_{GU}$
Inserto GY2M○○○○○○○○○-MS
Inserto GY1G○○○○○○○○○-$^{GF}_{GS}$
Inserto GY2M○○○○○○○○○-MM



Inserto GY2M○○○○○○○○○-BM



**Nota 1) Os localizadores e suportes modulares devem ser pedidos separadamente.**
**Nota 2) Utilize localizador esquerdo para suporte modular direito e localizador direito para suporte modular esquerdo.**

●Tipo monobloco (Refrigeração interna)

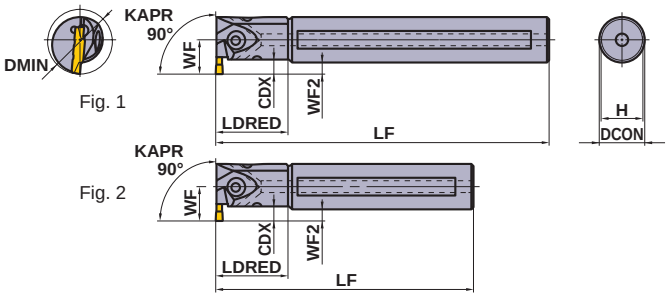



Fig. 1




Fig. 2

Corte à direita.

| Tamanho do Alojamento | Dimensões (mm) CW | CDX ✶3 | DMIN | Tipo | Sentido (R/L) | Referência para Pedido Suportes | Estoque | Localizador | Estoque | Fig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| F | 3.00 3.18 3.24 | 6 | 25 | Tipo monobloco | R | GYAR20K90A-F06 | ● | — | — | 2 |
| | | | | | L | GYAL20K90A-F06 | ● | — | — | 2 |
| | | | | Tipo monobloco | R | GYAR20Q90A-F06 | ● | — | — | 1 |
| | | | | | L | GYAL20Q90A-F06 | ● | — | — | 1 |
| | | | 32 | Tipo monobloco | R | GYAR25K90B-F06 | ● | — | — | 2 |
| | | | | | L | GYAL25K90B-F06 | ● | — | — | 2 |
| | | | | Tipo monobloco | R | GYAR25R90B-F06 | ● | — | — | 1 |
| | | | | | L | GYAL25R90B-F06 | ● | — | — | 1 |
| | | 4—9.5 ✶1 | 40 | Tipo modular | R | GYDR32L90C-M20L | ● | GYM20LA-F10 | ● | 4 |
| | | | | | L | GYDL32L90C-M20R | ● | GYM20RA-F10 | ● | 4 |
| | | | | Tipo modular | R | GYDR32S90C-M20L | ● | GYM20LA-F10 | ● | 3 |
| | | | | | L | GYDL32S90C-M20R | ● | GYM20RA-F10 | ● | 3 |
| | | 5.5—9.5 ✶1 | 50 | Tipo modular | R | GYDR40M90D-M20L | ● | GYM20LA-F10 | ● | 4 |
| | | | | | L | GYDL40M90D-M20R | ● | GYM20RA-F10 | ● | 4 |
| | | | | Tipo modular | R | GYDR40T90D-M20L | ● | GYM20LA-F10 | ● | 3 |
| | | | | | L | GYDL40T90D-M20R | ● | GYM20RA-F10 | ● | 3 |
| | | 7—11.5 ✶1 | 60 | Tipo modular | R | GYDR40M90D-M25L | ● | GYM25LA-F12 | ● | 4 |
| | | | | | L | GYDL40M90D-M25R | ● | GYM25RA-F12 | ● | 4 |
| | | | | Tipo modular | R | GYDR40T90D-M25L | ● | GYM25LA-F12 | ● | 3 |
| | | | | | L | GYDL40T90D-M25R | ● | GYM25RA-F12 | ● | 3 |
| | | | 70 | Tipo modular | R | GYDR50P90F-M25L | ● | GYM25LA-F12 | ● | 4 |
| | | | | | L | GYDL50P90F-M25R | ● | GYM25RA-F12 | ● | 4 |
| | | | | Tipo modular | R | GYDR50T90F-M25L | ● | GYM25LA-F12 | ● | 3 |
| | | | | | L | GYDL50T90F-M25R | ● | GYM25RA-F12 | ● | 3 |
| G | 4.00 4.24 | 7 | 32 | Tipo monobloco | R | GYAR25K90B-G07 | ● | — | — | 2 |
| | | | | | L | GYAL25K90B-G07 | ● | — | — | 2 |
| | | | | Tipo monobloco | R | GYAR25R90B-G07 | ● | — | — | 1 |
| | | | | | L | GYAL25R90B-G07 | ● | — | — | 1 |
| | | 4.5—11.5 ✶1 | 40 | Tipo modular | R | GYDR32L90C-M20L | ● | GYM20LA-G12 | ● | 4 |
| | | | | | L | GYDL32L90C-M20R | ● | GYM20RA-G12 | ● | 4 |
| | | | | Tipo modular | R | GYDR32S90C-M20L | ● | GYM20LA-G12 | ● | 3 |
| | | | | | L | GYDL32S90C-M20R | ● | GYM20RA-G12 | ● | 3 |
| | | 6—11.5 ✶1 | 50 | Tipo modular | R | GYDR40M90D-M20L | ● | GYM20LA-G12 | ● | 4 |
| | | | | | L | GYDL40M90D-M20R | ● | GYM20RA-G12 | ● | 4 |
| | | | | Tipo modular | R | GYDR40T90D-M20L | ● | GYM20LA-G12 | ● | 3 |
| | | | | | L | GYDL40T90D-M20R | ● | GYM20RA-G12 | ● | 3 |
| | | 7.5—13 ✶1 | 60 | Tipo modular | R | GYDR40M90D-M25L | ● | GYM25LA-G14 | ● | 4 |
| | | | | | L | GYDL40M90D-M25R | ● | GYM25RA-G14 | ● | 4 |
| | | | | Tipo modular | R | GYDR40T90D-M25L | ● | GYM25LA-G14 | ● | 3 |
| | | | | | L | GYDL40T90D-M25R | ● | GYM25RA-G14 | ● | 3 |
| | | | 70 | Tipo modular | R | GYDR50P90F-M25L | ● | GYM25LA-G14 | ● | 4 |
| | | | | | L | GYDL50P90F-M25R | ● | GYM25RA-G14 | ● | 4 |
| | | | | Tipo modular | R | GYDR50T90F-M25L | ● | GYM25LA-G14 | ● | 3 |
| | | | | | L | GYDL50T90F-M25R | ● | GYM25RA-G14 | ● | 3 |

**CW =** Largura do Canal **CDX =** Máx. prof. do canal **DMIN =** Diâmetro mínimo do furo

✶1 A máxima profundidade do canal (**CDX**) varia conforme o diâmetro de corte (**DMIN**). Para maiores detalhes, consulte a página F102.
✶2 As dimensões mostradas são válidas quando é usado o inserto de referência. Para outras geometrias, os valores **LF, LDRED, WF** e **WF2** podem variar.
✶3 A máxima profundidade do canal (**CDX**) é válida apenas até a dimensão **LDRED**.

**● : Estoque mantido.**

## ●Tipo de localizador (Refrigeração interna)

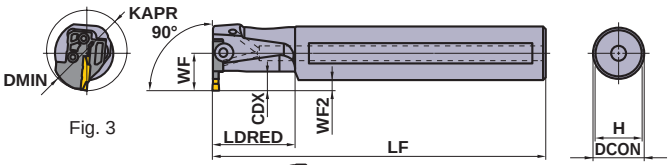



Fig. 3

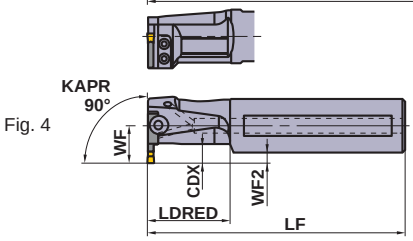



Fig. 4

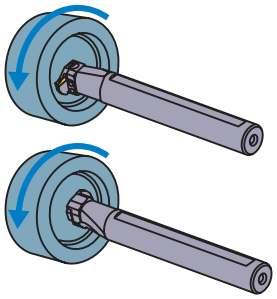
Corte à direita.

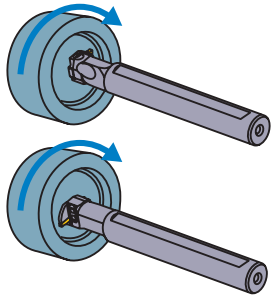
∗ Chave : ① : Parafuso do Grampo, ② : Paraf. Localizador

## ACESSÓRIOS

| Suportes | ① ② Parafuso do Grampo | 4 peças Paraf. Localizador | ① ② Chave ∗ |
|---|---|---|---|
| GYAR/L20○90A-F06<br>GYAR/L25○90B-○○○ | ①GY05016S (Torque : 5.0N·m) | – | ①TKY20R |
| GYDR/L32○90C-M20L/R<br>GYDR/L40○90D-M20L/R | ②GY06013M (Torque : 6.0N·m) | TS407 (Torque : 3.5N·m) | ①TKY30R<br>②TKY15D |
| GYDR/L40○90D-M25L/R<br>GYDR/L50○90F-M25L/R | ②GY06013M (Torque : 6.0N·m) | TS55 (Torque : 5.0N·m) | ①TKY30R<br>②TKY25D |

| | Dimensões (mm) ∗2 | | | | | | Modo de Usinagem |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DCON | LF | LDRED | WF | WF2 | H | |
| | 20 | 125 | 30 | 14.5 | 4.5 | 18 | R |
| | 20 | 125 | 30 | 14.5 | 4.5 | 18 | |
| | 20 | 180 | 30 | 14.5 | 4.5 | 18 | |
| | 20 | 180 | 30 | 14.5 | 4.5 | 18 | |
| | 25 | 125 | 40 | 19 | 6.5 | 23 | |
| | 25 | 125 | 40 | 19 | 6.5 | 23 | |
| | 25 | 200 | 40 | 19 | 6.5 | 23 | |
| | 25 | 200 | 40 | 19 | 6.5 | 23 | |
| | 32 | 140 | 50 | 22 | 6 | 30 | |
| | 32 | 140 | 50 | 22 | 6 | 30 | |
| | 32 | 250 | 50 | 22 | 6 | 30 | |
| | 32 | 250 | 50 | 22 | 6 | 30 | |
| | 40 | 150 | 60 | 28 | 8 | 37 | |
| | 40 | 150 | 60 | 28 | 8 | 37 | |
| | 40 | 300 | 60 | 28 | 8 | 37 | |
| | 40 | 300 | 60 | 28 | 8 | 37 | |
| | 40 | 150 | 60 | 28 | 8 | 37 | |
| | 40 | 150 | 60 | 28 | 8 | 37 | |
| | 40 | 300 | 60 | 28 | 8 | 37 | |
| | 40 | 300 | 60 | 28 | 8 | 37 | |
| | 50 | 170 | 80 | 34 | 9 | 47 | |
| | 50 | 170 | 80 | 34 | 9 | 47 | |
| | 50 | 300 | 80 | 34 | 9 | 47 | |
| | 50 | 300 | 80 | 34 | 9 | 47 | |
| | 25 | 125 | 40 | 19 | 6.5 | 23 | L |
| | 25 | 125 | 40 | 19 | 6.5 | 23 | |
| | 25 | 200 | 40 | 19 | 6.5 | 23 | |
| | 25 | 200 | 40 | 19 | 6.5 | 23 | |
| | 32 | 140 | 50 | 22 | 6 | 30 | |
| | 32 | 140 | 50 | 22 | 6 | 30 | |
| | 32 | 250 | 50 | 22 | 6 | 30 | |
| | 32 | 250 | 50 | 22 | 6 | 30 | |
| | 40 | 150 | 60 | 28 | 8 | 37 | |
| | 40 | 150 | 60 | 28 | 8 | 37 | |
| | 40 | 300 | 60 | 28 | 8 | 37 | |
| | 40 | 300 | 60 | 28 | 8 | 37 | |
| | 40 | 150 | 60 | 28 | 8 | 37 | |
| | 40 | 150 | 60 | 28 | 8 | 37 | |
| | 40 | 300 | 60 | 28 | 8 | 37 | |
| | 40 | 300 | 60 | 28 | 8 | 37 | |
| | 50 | 170 | 80 | 34 | 9 | 47 | |
| | 50 | 170 | 80 | 34 | 9 | 47 | |
| | 50 | 300 | 80 | 34 | 9 | 47 | |
| | 50 | 300 | 80 | 34 | 9 | 47 | |





## Seleção de inserto

| Tamanho do Alojamento | Número do inserto |
|---|---|
| F | GY○○0300/0318/0324F○○○○−Quebra-cavaco |

**Torneamento de canal/Corte** ➤ F010, F011

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos CW | GU | GS | GM | GFGS |
|---|---|---|---|---|---|
| F | 3.00mm | ● | ● | ● | ● |
| | 3.18mm | ● | ● | ● | ● |

**Torneamento de canal multifuncional** ➤ F011, F012

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos CW | MF | MS | MM | BM |
|---|---|---|---|---|---|
| F | 3.00mm | | | | ● |
| | RE 0.2 | ● | ● | ● | |
| | RE 0.4 | ● | ● | ● | |
| | RE 0.8 | | | ● | |
| | 3.18mm | | | | ● |
| | RE 0.2 | ● | | | |
| | RE 0.4 | ● | | | |
| | 3.24mm | ● | | | |

| Tamanho do Alojamento | Número do inserto |
|---|---|
| G | GY○○0400/0424G○○○○−Quebra-cavaco |

**Torneamento de canal/Corte** ➤ F010, F011

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos CW | GU | GS | GM | GFGS |
|---|---|---|---|---|---|
| G | 4.00mm | ● | ● | ● | ● |

**Torneamento de canal multifuncional** ➤ F011, F012

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos CW | MF | MS | MM | BM |
|---|---|---|---|---|---|
| G | 4.00mm | | | | ● |
| | RE 0.2 | ● | ● | ● | |
| | RE 0.4 | ● | ● | ● | |
| | RE 0.8 | ● | | ● | |
| | 4.24mm | ● | | | |

● : Dimensões do inserto de referência

F

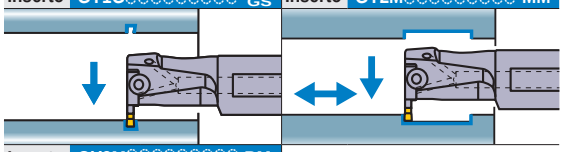
CORTE E CANAL


IDENTIFICAÇÃO ➤ F008, F009
CONDIÇÕES DE CORTE ➤ F102
ATENÇÃO AO UTILIZAR ➤ F104

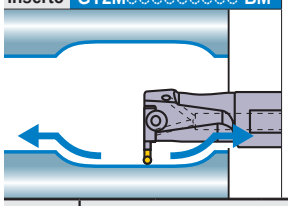
# SÉRIE GY (CANAL INTERNO)

## 6 Tipo 90°

Inserto GY$^{1M}_{2M}$○○○○○○○○○-GM
Inserto GY2G○○○○○○○○○-MF
Inserto GY2M○○○○○○○○○-GS/GU
Inserto GY2M○○○○○○○○○-MS
Inserto GY1G○○○○○○○○○-GF/GS
Inserto GY2M○○○○○○○○○-MM



Inserto GY2M○○○○○○○○○-BM



**Nota 1) Os localizadores e suportes modulares devem ser pedidos separadamente.**
**Nota 2) Utilize localizador esquerdo para suporte modular direito e localizador direito para suporte modular esquerdo.**

●Tipo monobloco (Refrigeração interna)

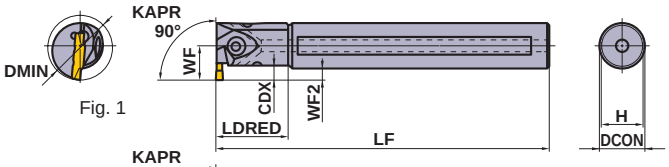



Fig. 1

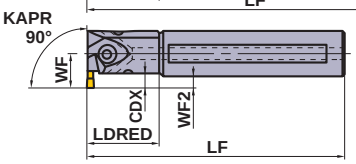



Fig. 2

Corte à direita.

| Tamanho do Alojamento | Dimensões (mm) CW | CDX ✶3 | DMIN | Tipo | Sentido (R/L) | Referência para Pedido Suportes | Estoque | Localizador | Estoque | Fig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| H | 4.75 5.00 5.24 | 7 | 32 | Tipo monobloco | R | GYAR25K90B-H07 | ● | — | — | 2 |
| | | | | | L | GYAL25K90B-H07 | ● | — | — | 2 |
| | | | | Tipo monobloco | R | GYAR25R90B-H07 | ● | — | — | 1 |
| | | | | | L | GYAL25R90B-H07 | ● | — | — | 1 |
| | | 4.5—11.5 ✶1 | 40 | Tipo modular | R | GYDR32L90C-M20L | ● | GYM20LA-H12 | ● | 4 |
| | | | | | L | GYDL32L90C-M20R | ● | GYM20RA-H12 | ● | 4 |
| | | | | Tipo modular | R | GYDR32S90C-M20L | ● | GYM20LA-H12 | ● | 3 |
| | | | | | L | GYDL32S90C-M20R | ● | GYM20RA-H12 | ● | 3 |
| | | 6—11.5 ✶1 | 50 | Tipo modular | R | GYDR40M90D-M20L | ● | GYM20LA-H12 | ● | 4 |
| | | | | | L | GYDL40M90D-M20R | ● | GYM20RA-H12 | ● | 4 |
| | | | | Tipo modular | R | GYDR40T90D-M20L | ● | GYM20LA-H12 | ● | 3 |
| | | | | | L | GYDL40T90D-M20R | ● | GYM20RA-H12 | ● | 3 |
| | | 7.5—13 ✶1 | 60 | Tipo modular | R | GYDR40M90D-M25L | ● | GYM25LA-H14 | ● | 4 |
| | | | | | L | GYDL40M90D-M25R | ● | GYM25RA-H14 | ● | 4 |
| | | | | Tipo modular | R | GYDR40T90D-M25L | ● | GYM25LA-H14 | ● | 3 |
| | | | | | L | GYDL40T90D-M25R | ● | GYM25RA-H14 | ● | 3 |
| | | | 70 | Tipo modular | R | GYDR50P90F-M25L | ● | GYM25LA-H14 | ● | 4 |
| | | | | | L | GYDL50P90F-M25R | ● | GYM25RA-H14 | ● | 4 |
| | | | | Tipo modular | R | GYDR50T90F-M25L | ● | GYM25LA-H14 | ● | 3 |
| | | | | | L | GYDL50T90F-M25R | ● | GYM25RA-H14 | ● | 3 |
| J | 6.00 6.31 6.35 | 7.5—13 ✶1 | 60 | Tipo modular | R | GYDR40M90D-M25L | ● | GYM25LA-J14 | ● | 4 |
| | | | | | L | GYDL40M90D-M25R | ● | GYM25RA-J14 | ● | 4 |
| | | | | Tipo modular | R | GYDR40T90D-M25L | ● | GYM25LA-J14 | ● | 3 |
| | | | | | L | GYDL40T90D-M25R | ● | GYM25RA-J14 | ● | 3 |
| | | | 70 | Tipo modular | R | GYDR50P90F-M25L | ● | GYM25LA-J14 | ● | 4 |
| | | | | | L | GYDL50P90F-M25R | ● | GYM25RA-J14 | ● | 4 |
| | | | | Tipo modular | R | GYDR50T90F-M25L | ● | GYM25LA-J14 | ● | 3 |
| | | | | | L | GYDL50T90F-M25R | ● | GYM25RA-J14 | ● | 3 |

**CW =** Largura do Canal **CDX =** Máx. prof. do canal **DMIN =** Diâmetro mínimo do furo

✶1 A máxima profundidade do canal (**CDX**) varia conforme o diâmetro de corte (**DMIN**). Para maiores detalhes, consulte a página F102.
✶2 As dimensões mostradas são válidas quando é usado o inserto de referência. Para outras geometrias, os valores **LF, LDRED, WF** e **WF2** podem variar.
✶3 A máxima profundidade do canal (**CDX**) é válida apenas até a dimensão **LDRED**.

**● : Estoque mantido.**

## ●Tipo de localizador (Refrigeração interna)

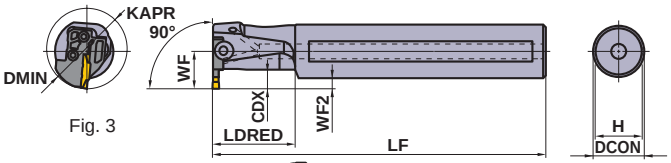



Fig. 3

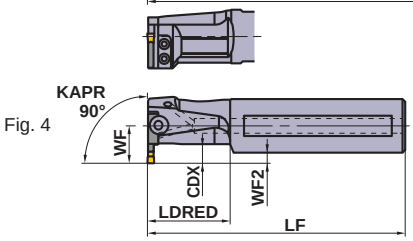



Fig. 4

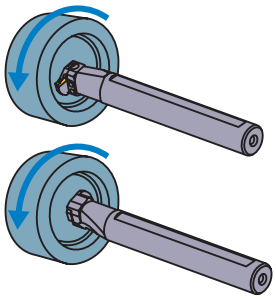
Corte à direita.

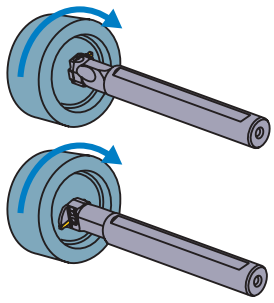
∗ Chave : ① : Parafuso do Grampo, ② : Paraf. Localizador

## ACESSÓRIOS

| Suportes | ① ② Parafuso do Grampo | 4 peças Paraf. Localizador | ① ② Chave ∗ |
|---|---|---|---|
| GYAR/L25○90B-○07 | ①GY05016S (Torque : 5.0N·m) | – | ①TKY20R |
| GYDR/L32○90C-M20L/R | ②GY06013M (Torque : 6.0N·m) | TS407 (Torque : 3.5N·m) | ①TKY30R ②TKY15D |
| GYDR/L40○90D-M20L/R | | | |
| GYDR/L40○90D-M25L/R | ②GY06013M (Torque : 6.0N·m) | TS55 (Torque : 5.0N·m) | ①TKY30R ②TKY25D |
| GYDR/L50○90F-M25L/R | | | |

| Dimensões (mm) ∗2 | | | | | | Modo de Usinagem |
|---|---|---|---|---|---|---|
| DCON | LF | LDRED | WF | WF2 | H | |
| 25 | 125 | 40 | 19 | 6.5 | 23 | R |
| 25 | 125 | 40 | 19 | 6.5 | 23 | |
| 25 | 200 | 40 | 19 | 6.5 | 23 | |
| 25 | 200 | 40 | 19 | 6.5 | 23 | |
| 32 | 140 | 50 | 22 | 6 | 30 | |
| 32 | 140 | 50 | 22 | 6 | 30 | |
| 32 | 250 | 50 | 22 | 6 | 30 | |
| 32 | 250 | 50 | 22 | 6 | 30 | |
| 40 | 150 | 60 | 28 | 8 | 37 | |
| 40 | 150 | 60 | 28 | 8 | 37 | |
| 40 | 300 | 60 | 28 | 8 | 37 | |
| 40 | 300 | 60 | 28 | 8 | 37 | |
| 40 | 150 | 60 | 28 | 8 | 37 | |
| 40 | 150 | 60 | 28 | 8 | 37 | |
| 40 | 300 | 60 | 28 | 8 | 37 | |
| 40 | 300 | 60 | 28 | 8 | 37 | |
| 50 | 170 | 80 | 34 | 9 | 47 | |
| 50 | 170 | 80 | 34 | 9 | 47 | |
| 50 | 300 | 80 | 34 | 9 | 47 | |
| 50 | 300 | 80 | 34 | 9 | 47 | |
| 40 | 150 | 60 | 28 | 8 | 37 | L |
| 40 | 150 | 60 | 28 | 8 | 37 | |
| 40 | 300 | 60 | 28 | 8 | 37 | |
| 40 | 300 | 60 | 28 | 8 | 37 | |
| 50 | 170 | 80 | 34 | 9 | 47 | |
| 50 | 170 | 80 | 34 | 9 | 47 | |
| 50 | 300 | 80 | 34 | 9 | 47 | |
| 50 | 300 | 80 | 34 | 9 | 47 | |





## Seleção de inserto

| Tamanho do Alojamento | Número do inserto |
|---|---|
| H | GY○○0475/0500/0524H○○○○–Quebra-cavaco |

**Torneamento de canal/Corte** ➤ F010, F011

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | GU | GS | GM | GFGS |
|---|---|---|---|---|---|
| H | 4.75mm | ● | ● | ● | ● |
| | 5.00mm | ● | ● | ● | ● |

**Torneamento de canal multifuncional** ➤ F011, F012

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | MF | MS | MM | BM |
|---|---|---|---|---|---|
| H | 4.75mm | | | | ● |
| | RE 0.2 | ● | | | |
| | RE 0.4 | ● | | | |
| | RE 0.8 | ● | | | |
| | 5.00mm | | | | ● |
| | RE 0.2 | ● | | | |
| | RE 0.4 | ● | ● | ● | |
| | RE 0.8 | ● | ● | ● | |
| | 5.24mm | ● | | | |

| Tamanho do Alojamento | Número do inserto |
|---|---|
| J | GY○○0600/0631/0635J○○○○–Quebra-cavaco |

**Torneamento de canal/Corte** ➤ F010, F011

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | GU | GS | GM | GFGS |
|---|---|---|---|---|---|
| J | 6.00mm | ● | ● | ● | |
| | 6.35mm | ● | ● | ● | |

**Torneamento de canal multifuncional** ➤ F011, F012

| Tamanho do Alojamento | Quebra-cavacos / CW | MF | MS | MM | BM |
|---|---|---|---|---|---|
| J | 6.00mm | | | | ● |
| | RE 0.2 | ● | | | |
| | RE 0.4 | ● | ● | ● | |
| | RE 0.8 | ● | ● | ● | |
| | 6.31mm | ● | | | |
| | 6.35mm | | | | ● |
| | RE 0.2 | ● | | | |
| | RE 0.4 | ● | | | |
| | RE 0.8 | ● | | | |

● : Dimensões do inserto de referência


IDENTIFICAÇÃO ➤ F008, F009
CONDIÇÕES DE CORTE ➤ F102
ATENÇÃO AO UTILIZAR ➤ F104

## VELOCIDADE DE CORTE RECOMENDADA [Canal externo / Corte]

| | Material | Dureza | Classe | Velocidade de Corte **vc** (m/min) 50 100 150 200 250 300 |
|---|---|---|---|---|
| P | Aço Baixo Carbono | ≤160HB | VP20RT | 100 – 220 |
| | | | VP10RT | 110 – 230 |
| | | | NX2525 | 90 – 210 |
| | Aço Carbono<br>Aço liga | 160–280HB | VP20RT | 80 – 180 |
| | | | VP10RT | 90 – 190 |
| | | | MY5015 | 110 – 250 |
| | | | NX2525 | 70 – 170 |
| | | 280HB≤ | VP20RT | 60 – 140 |
| | | | VP10RT | 70 – 150 |
| | | | MY5015 | 90 – 210 |
| | | | NX2525 | 55 – 135 |
| M | Aço Inoxidável | ≤270HB | VP20RT | 60 – 140 |
| | | | VP10RT | 70 – 150 |
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resist. à Tração ≤300MPa | VP20RT | 80 – 180 |
| | | | VP10RT | 90 – 190 |
| | | | MY5015 | 140 – 300 |
| | Ferro Fundido Nodular | Resist. à Tração ≤800MPa | VP20RT | 60 – 140 |
| | | | VP10RT | 70 – 150 |
| | | | MY5015 | 90 – 210 |
| S | Ligas Resistentes ao Calor<br>Ligas de Titânio | – | VP20RT | 30 – 60 |
| | | | VP10RT | 40 – 70 |
| | | | RT9010 | 40 – 70 |
| H | Aço Endurecido | 50HRC≤ | BC8110 | 80 – 120 |
| | | | MB8025 | 80 – 120 |

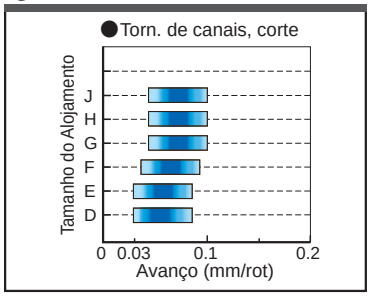
Nota 1) A classe VP20RT é a primeira recomendação, exceto para aço endurecido.
Nota 2) Para VP10RT, VP20RT e MY5015, recomenda-se usar refrigeração.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS [Canal externo / Corte]

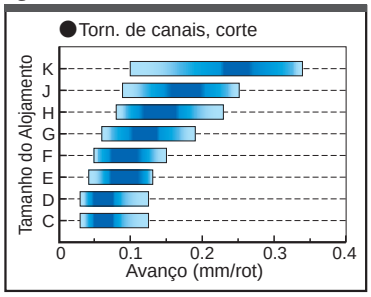
Referente ao uso do suporte modular com GYHR/L2525M00/90-M25R/L com o localizador GYM25R/LA-○○○.

### ■ Avanço e profundidade de corte recomendados

#### QUEBRA-CAVACO GU



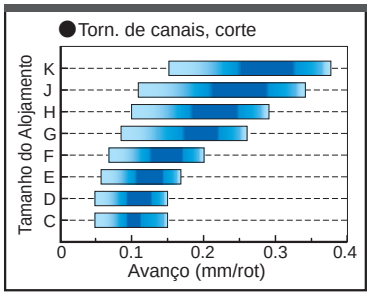

#### QUEBRA-CAVACO GS



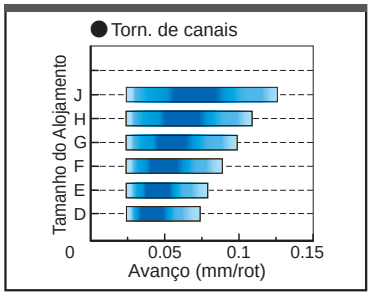

: Área da primeira recomendação

| Tamanho do Alojamento | Largura do inserto (mm) |
|---|---|
| C | 1.50 |
| D | 2.00<br>2.24 |
| E | 2.39<br>2.50<br>2.74 |
| F | 3.00<br>3.18<br>3.24 |
| G | 4.00<br>4.24 |
| H | 4.75<br>5.00<br>5.24 |
| J | 6.00<br>6.31<br>6.35 |
| K | 8.00 |

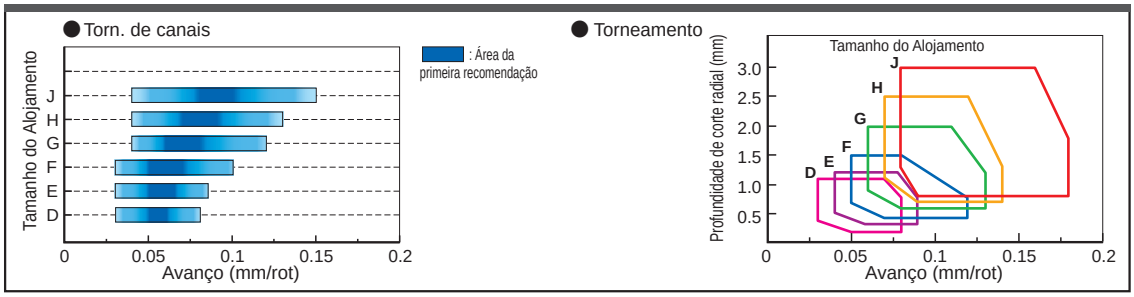
#### QUEBRA-CAVACO GM




#### TOPO PLANO GFGS (CBN)

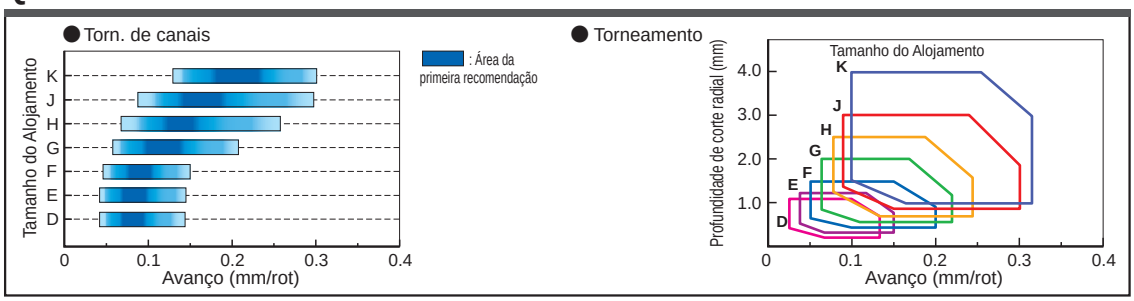


## QUEBRA-CAVACO MF

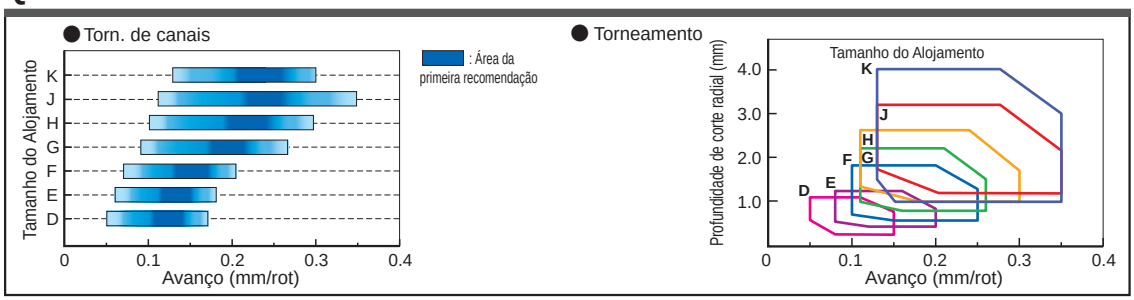



| Tamanho do Alojamento | Largura do inserto (mm) |
|---|---|
| C | 1.50 |
| D | 2.00<br>2.24 |
| E | 2.39<br>2.50<br>2.74 |
| F | 3.00<br>3.18<br>3.24 |
| G | 4.00<br>4.24 |
| H | 4.75<br>5.00<br>5.24 |
| J | 6.00<br>6.31<br>6.35 |
| K | 8.00 |

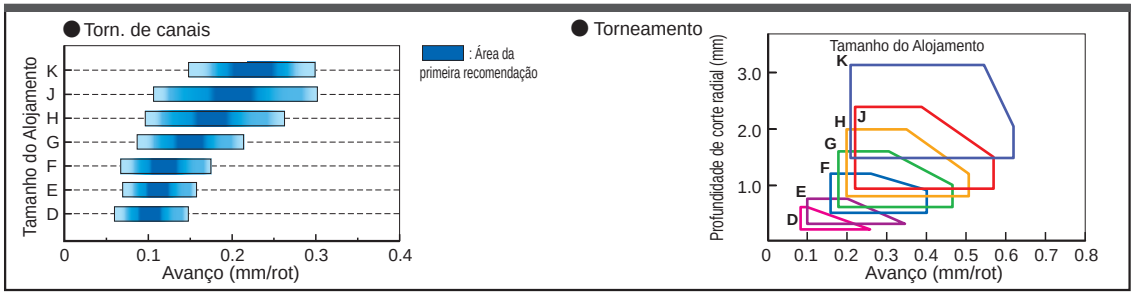
## QUEBRA-CAVACO MS



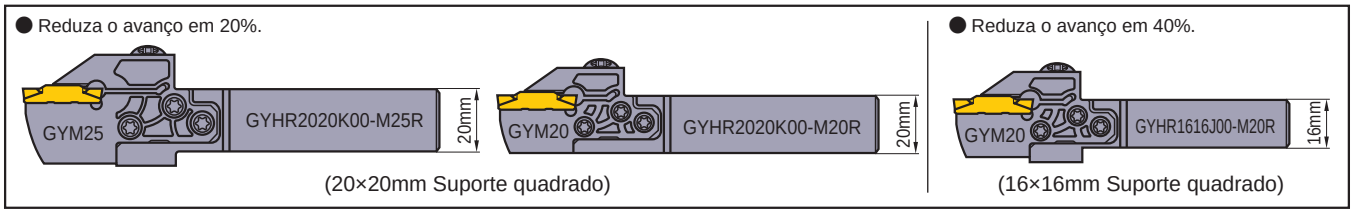

## QUEBRA-CAVACO MM



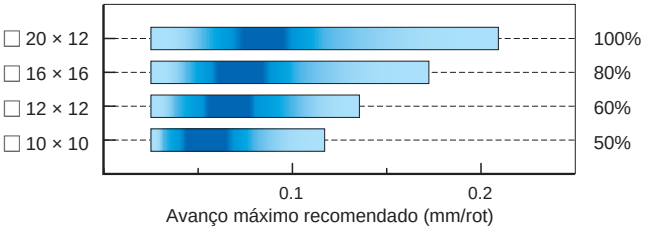

## QUEBRA-CAVACO BM




Nota 1) Quando usar combinações como mostrado abaixo, reduza os avanços recomendados em 20% e 40% respectivamente.




### ■ Suporte monobloco para torno tipo Suíço

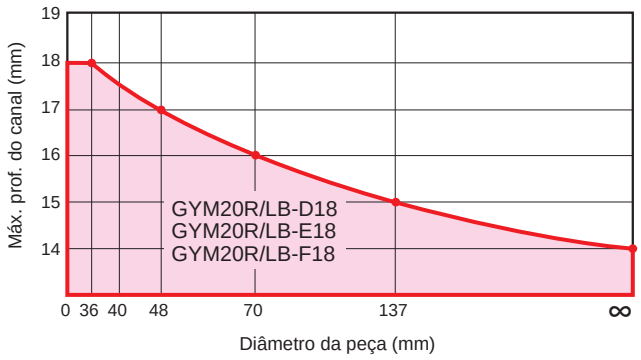


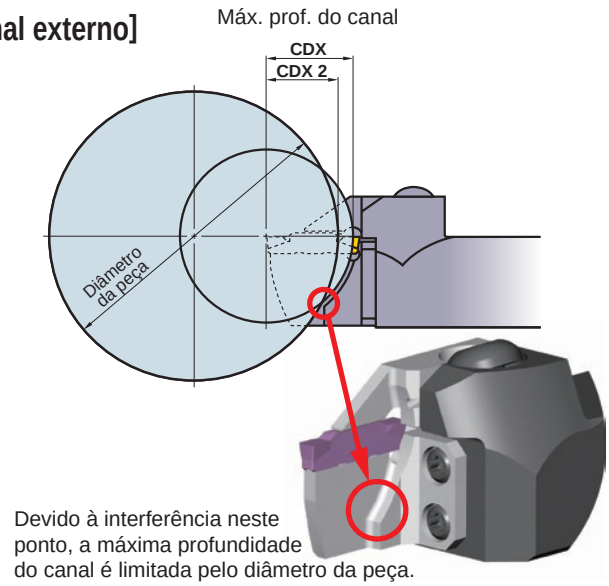

Consulte as condições de corte recomendadas para canal externo. Para o avanço máximo recomendado, aplique o percentual apresentado de cada tamanho de haste.

## LIMITAÇÃO DA MÁXIMA PROFUNDIDADE DO CANAL [Canal externo]

**●Quando usar o localizador GYM○○R/LA-○○○**
A máxima profundidade do canal não é limitada pelo diâmetro da peça.

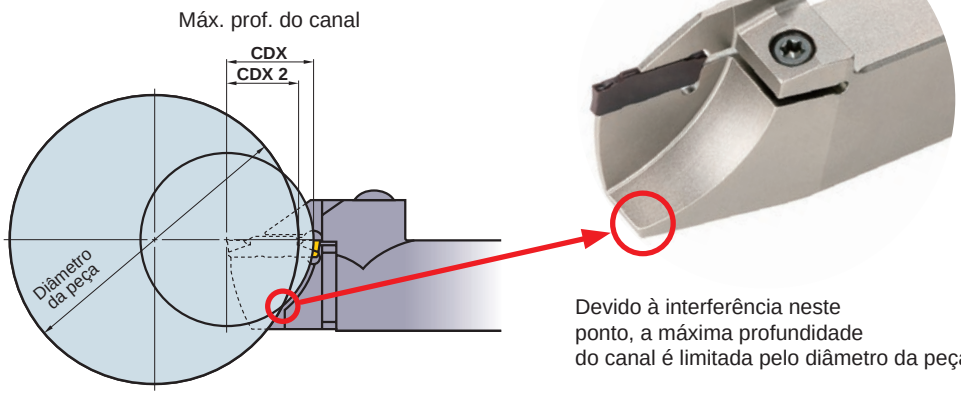
**●Quando usar o localizador GYM○○R/LB-○○○**
A máxima profundidade do canal é limitada pelo diâmetro da peça.



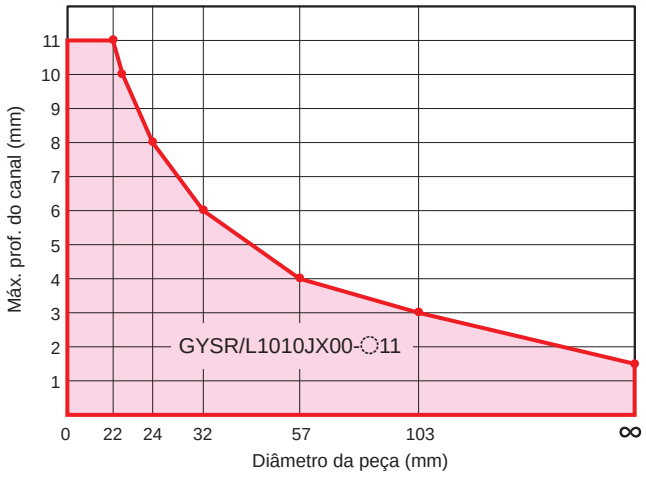



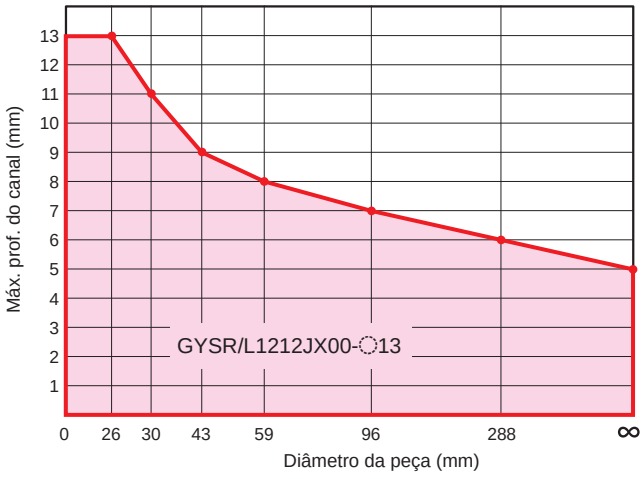

Devido à interferência neste ponto, a máxima profundidade do canal é limitada pelo diâmetro da peça.

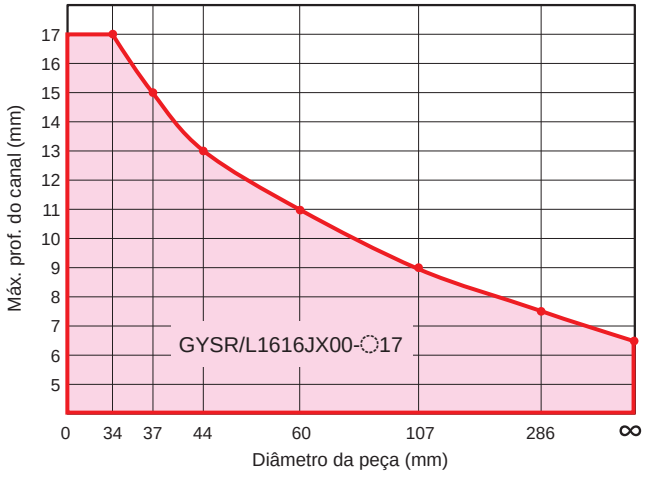
**●Suporte monobloco para torno tipo Suíço**
A máxima profundidade do canal é limitada pelo diâmetro da peça.

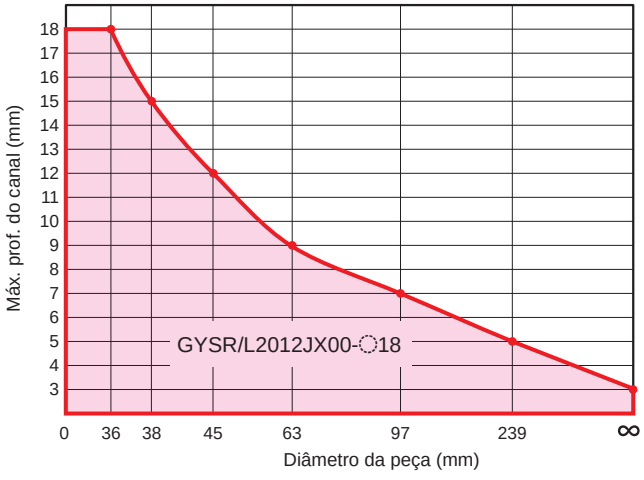



Devido à interferência neste ponto, a máxima profundidade do canal é limitada pelo diâmetro da peça.



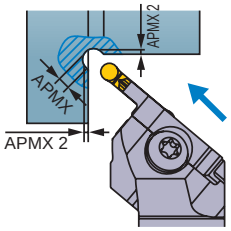



## VELOCIDADE DE CORTE RECOMENDADA [Recesso externo]

| | Material | Dureza | Classe | Velocidade de Corte **vc** (m/min) 50 100 150 200 250 |
|---|---|---|---|---|
| P | Aço Baixo Carbono (ASTM A36, AISI 1010) | ≤180HB | VP20RT | 80 – 180 |
| | | | VP10RT | 90 – 190 |
| | Aço Carbono · Aço Liga (AISI 1045, AISI 4140) | 180–280HB | VP20RT | 60 – 140 |
| | | | VP10RT | 70 – 150 |
| | | | MY5015 | 90 – 210 |
| | | | NX2525 | 55 – 135 |
| | Aço Carbono · Aço Liga (AISI 4340) | 280–350HB | VP20RT | 50 – 110 |
| | | | VP10RT | 60 – 120 |
| | | | MY5015 | 80 – 160 |
| | | | NX2525 | 45 – 105 |
| M | Aço Inoxidável (AISI 304) | ≤350HB | VP20RT | 50 – 110 |
| | | | VP10RT | 60 – 120 |
| K | Ferro Fundido Cinzento (DIN GG-30) | Resist. à Tração ≤350MPa | VP20RT | 60 – 140 |
| | | | VP10RT | 70 – 150 |
| | | | MY5015 | 90 – 210 |
| | Ferro Fundido Nodular (DIN GGG-70) | Resist. à Tração ≤800MPa | VP20RT | 50 – 110 |
| | | | VP10RT | 60 – 120 |
| | | | MY5015 | 80 – 160 |
| S | Ligas de Titânio (Ti-6Al-4V) | – | VP20RT | 30 – 60 |
| | | | VP10RT | 40 – 70 |
| | Ligas Resistentes ao Calor (Inconel718) | – | VP20RT | 30 – 60 |
| | | | VP10RT | 40 – 70 |

Nota 1) A classe VP20RT é a primeira recomendação, exceto para aço endurecido.
Nota 2) Para VP10RT, VP20RT e MY5015, recomenda-se usar refrigeração.

## DISTÂNCIA ENTRE A SUPERFÍCIE DA PEÇA E A PROFUNDIDADE DO RECESSO

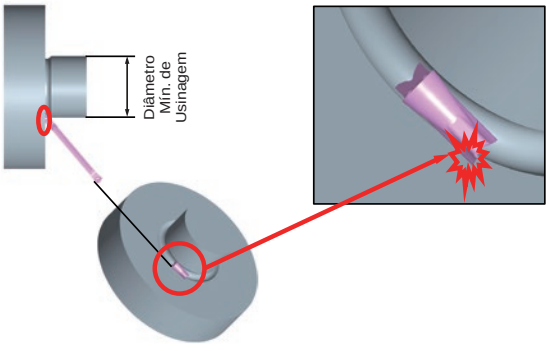



| Largura do inserto CW (mm) | Profundidade do recesso APMX (mm) | Distância entre a superfície da peça e a profundidade do recesso APMX 2 (mm) |
|---|---|---|
| 2.00 | 1.50 | 0.646 |
| 2.50 | 1.75 | 0.720 |
| 3.00 | 2.00 | 0.793 |
| 3.18 | 2.09 | 0.819 |
| 4.00 | 2.50 | 0.939 |
| 4.75 | 2.88 | 1.049 |
| 5.00 | 3.00 | 1.086 |
| 6.00 | 3.50 | 1.232 |
| 6.35 | 3.68 | 1.283 |

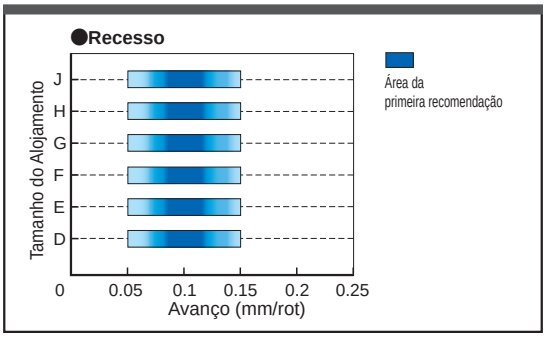
## QUEBRA-CAVACO BM

### Diâmetro mínimo do canal

Certifique-se de que a ferramenta é adequada ao diâmetro a ser usinado. Consulte o diâmetro mínimo do canal para evitar colisão com a peça, como mostrado na figura abaixo.




### ■ Avanço e profundidade de corte recomendados

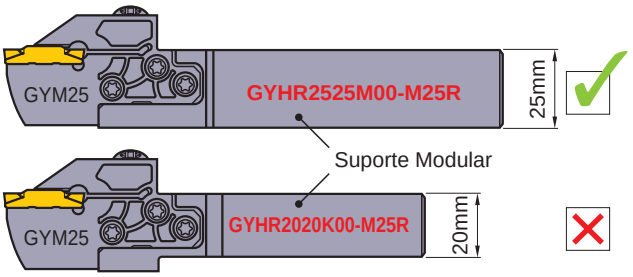



F
CORTE E CANAL

## SELEÇÃO DA FERRAMENTA

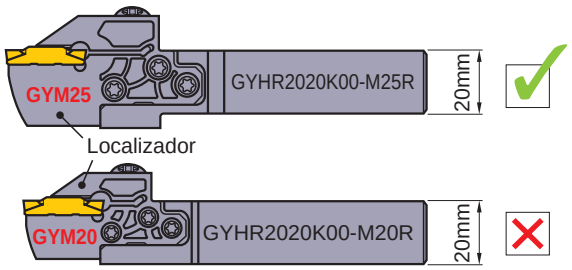
# Notas para seleção de suporte

### Suporte Modular



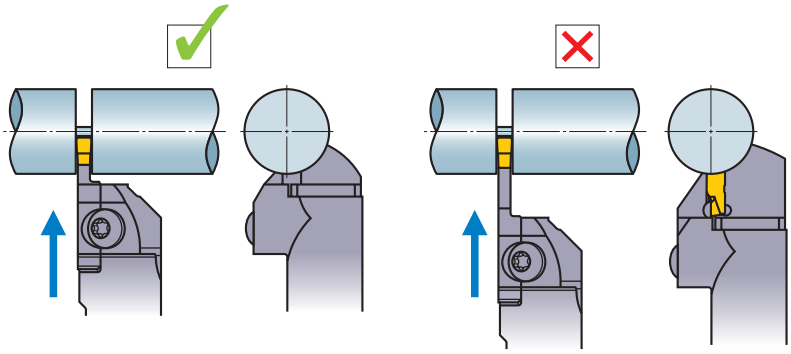

●Para garantir rigidez de fixação suficiente, selecione um suporte modular com o maior tamanho de haste possível.

### Localizador (1)



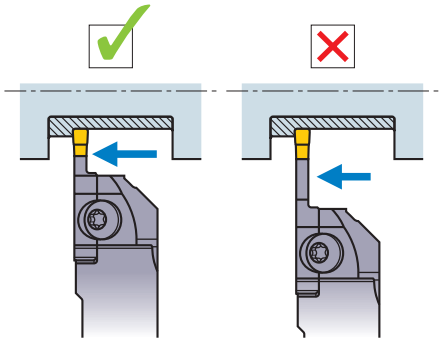

●Se não houver restrição ao uso, selecione o maior localizador para o mesmo tamanho de haste.

### Localizador (2)



●Selecione o localizador mais curto possível para a aplicação.

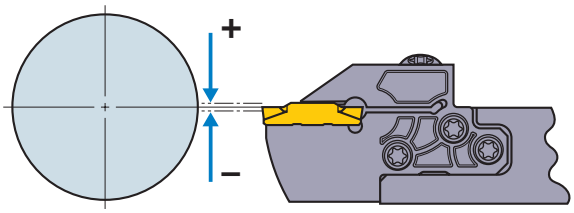
### Localizador (3)



●Selecione o localizador mais curto possível para a aplicação.

# Notas para pre-set

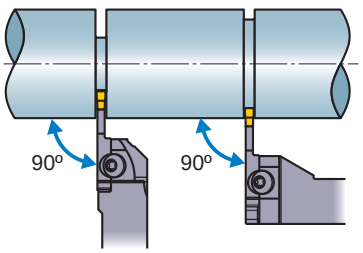
### Altura da aresta de corte




<Torneamento de canais/Avanço transversal>
Posicione a altura da aresta ±0.1mm paralela ao eixo central.

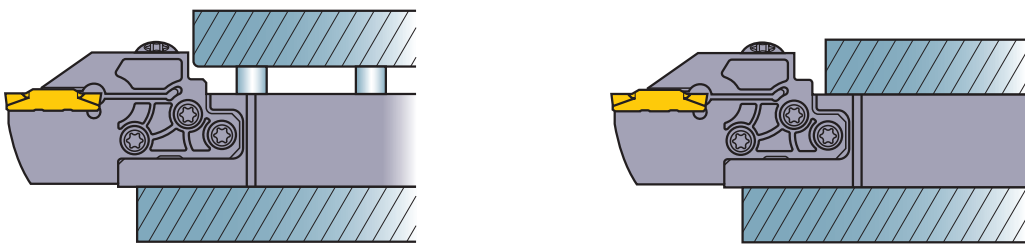
<Corte>
Posicione a altura da aresta -0/+0.2mm paralela ao eixo central.

### Ângulo de posição




●Posicione o inserto perpendicular ao eixo central.

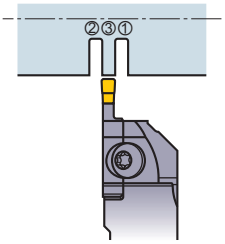
### Balanço



●Ao pressetar a ferramenta, assegure-se de que o balanço seja o menor possível.

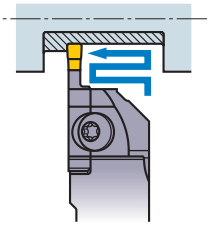
# Notas para usinagem multifuncional (Quebra-cavacos MF/MS e MM)

## Usinagem de Canais Estreitos



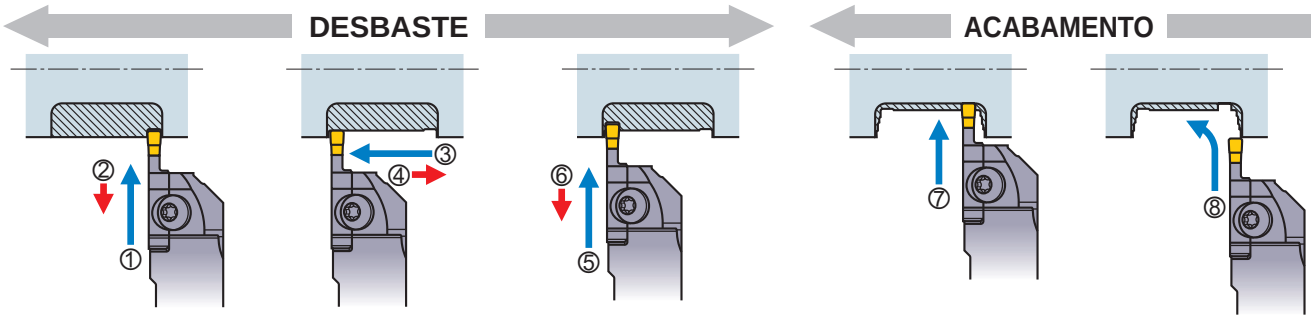

●Recomenda-se usinagem em mergulho em diversos passes. Os passos acima previnem a formação de cavacos longos. Isto também aumenta a precisão da superfície da parede da peça.

## Usinagem de Canais Largos



●Recomenda-se usinagem em avanço transversal.

## Usinagem de canais largos



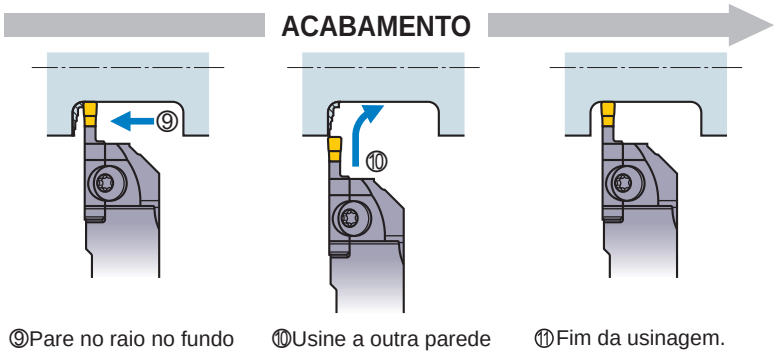

①Usine em mergulho.
②Retorne a ferramenta aprox. 0.1mm.

③Usine em avanço transversal.
④Retorne a ferramenta aprox. 0.1mm.

⑤Usine em mergulho.
⑥Retorne a ferramenta aprox. 0.1mm.
* Repita os passos ①–⑥.

⑦Usine em mergulho na extremidade do raio do canal.

⑧A usinagem da parede, raio e fundo do canal deve ser realizada em uma única etapa.

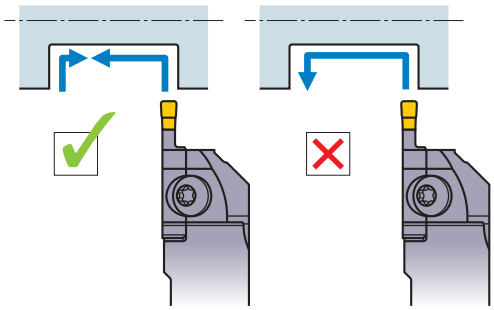



⑨Pare no raio no fundo do canal.

⑩Usine a outra parede até o raio em uma única etapa.

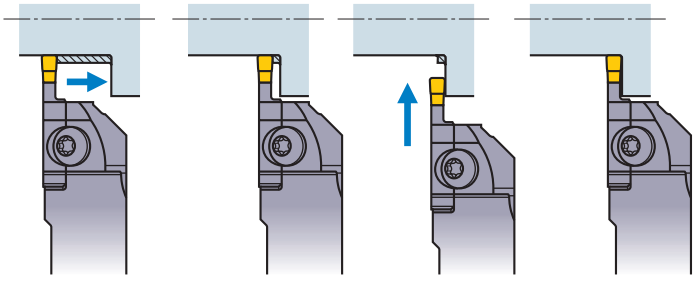
⑪Fim da usinagem.

### Cuidados no Acabamento de Paredes



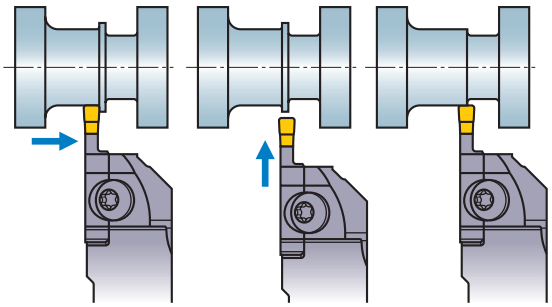
●Para obter paredes com alta precisão usando quebra-cavacos MS ou MM, não usine em retrocesso. Recomenda-se mergulho.

## Usinagem de Paredes



●Ao usinar paredes, pode ocorrer emaranhamento de cavacos. Neste caso, pare o avanço transversal um pouco antes da parede (numa distância menor que a largura do inserto), então remova o material restante usinando em mergulho.

## Usinagem de Uma Seção de Anel

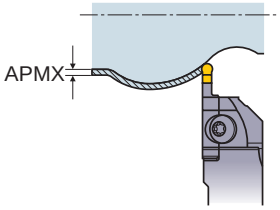


●Quando um anel se formar ao final de um processo de avanço transversal, interrompa o avanço transversal 1–1.5mm antes do término e remova o anel utilizando mergulho.

## RECOMENDAÇÕES DE USINAGEM

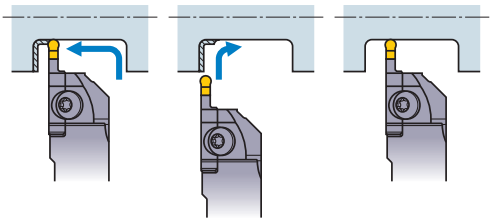
# Notas para usinagem multifuncional (quebra-cavaco BM)

### Cópia



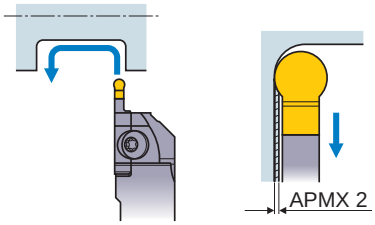

●Com o quebra-cavaco BM, é possível usinar em cópia tridimensional.
Ajuste a profundidade de corte (APMX) para 60% da largura do inserto.

### DESBASTE



●Utilize mergulho e avanço transversal.
Podem ocorrer vibrações durante a usinagem dos raios.
Para evitá-las, reduza o avanço em 50%.

### ACABAMENTO



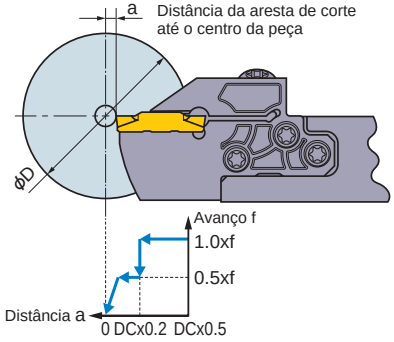

●Usine em acabamento numa única etapa.
Para profundidade de corte (APMX 2) no retrocesso, consulte a tabela ao lado.

| Inserto | APMX 2 (mm) |
|---|---|
| GY2M0200D100N-BM | 0.05 |
| GY2M0250E125N-BM | 0.10 |
| GY2M0300F150N-BM | 0.15 |
| GY2M0318F159N-BM | |
| GY2M0400G200N-BM | 0.20 |
| GY2M0475H238N-BM | 0.24 |
| GY2M0500H250N-BM | |
| GY2M0600J300N-BM | 0.30 |
| GY2M0635J318N-BM | |
| GY2M0800K400N-BM | 0.40 |

# Notas para corte

### Avanço

<Avanço>

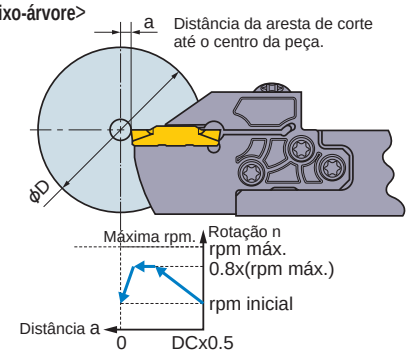



●Quando a aresta de corte se aproximar do centro, reduza o avanço em 50%.

●Se necessário, pare o avanço um pouco antes da aresta chegar ao centro da peça, para evitar que ela caia por seu próprio peso.

### Rotação

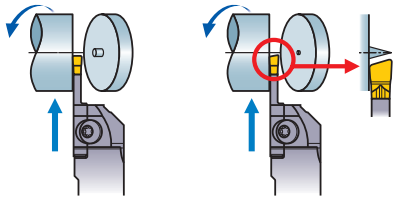
<Rotação do eixo-árvore>



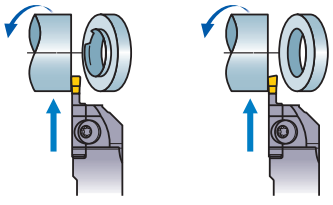

●Ao utilizar velocidade de corte constante em operações de corte, recomenda-se limitar a rotação do eixo-árvore em 80% da máxima para garantir a estabilidade.

●Para prevenir que a peça seja expelida, reduza a rotação do eixo-árvore antes de completar o mergulho.

### Inserto



Inserto neutro  Inserto direito

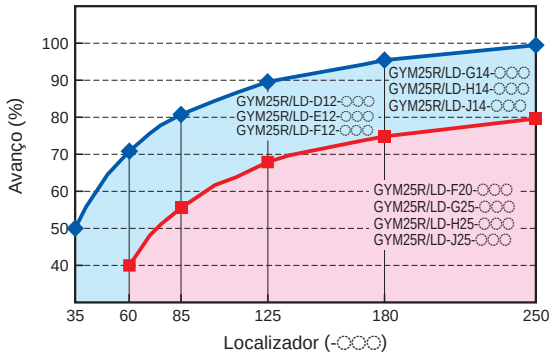


Inserto neutro  Inserto direito

●Quando uma porção não-usinada é formada no centro de uma barra sólida ou ocorre a formação de rebarbas na usinagem de tubos, estes defeitos podem ser reduzidos usando insertos R ou L. Com um inserto R ou L, a usinagem tende a se tornar instável em comparação à usinagem com insertos neutros. Tenha atenção especial para evitar fraturas da aresta de corte e reduza o avanço quando necessário.

## Anotações

## RELAÇÃO ENTRE O LOCALIZADOR E O AVANÇO POR VOLTA [Canal de face]




Nota 1) Reduza o avanço por volta para o respectivo localizador, conforme o percentual apresentado na tabela acima.

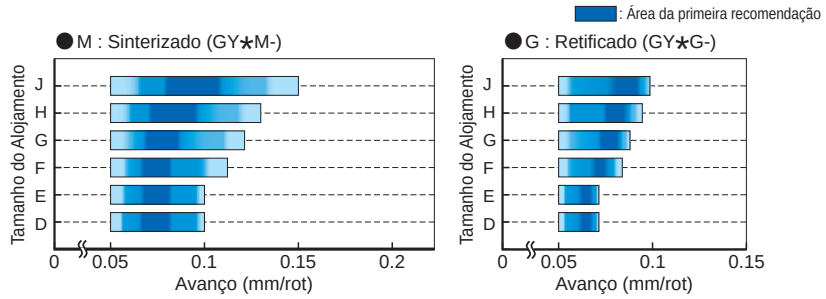
## VELOCIDADE DE CORTE RECOMENDADA [Canal de face]

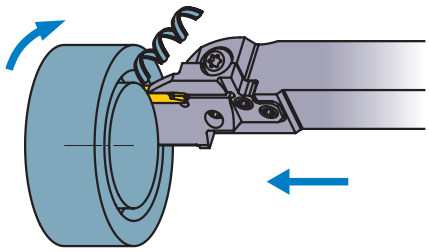
| | Material | Dureza | Classe | Velocidade de Corte (m/min) 50 100 150 200 250 300 |
|---|---|---|---|---|
| P | Aço Baixo Carbono | ≤160HB | VP20RT | 80 – 180 |
| | | | VP10RT | 90 – 190 |
| | | | NX2525 | 70 – 170 |
| | Aço Carbono<br>Aço liga | 160–280HB | VP20RT | 60 – 140 |
| | | | VP10RT | 70 – 150 |
| | | | MY5015 | 90 – 210 |
| | | | NX2525 | 55 – 135 |
| | | 280HB≤ | VP20RT | 50 – 110 |
| | | | VP10RT | 60 – 120 |
| | | | MY5015 | 80 – 160 |
| | | | NX2525 | 45 – 105 |
| M | Aço Inoxidável | ≤270HB | VP20RT | 50 – 110 |
| | | | VP10RT | 60 – 120 |
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resist. à Tração ≤300MPa | VP20RT | 60 – 140 |
| | | | VP10RT | 70 – 150 |
| | | | MY5015 | 90 – 210 |
| | Ferro Fundido Nodular | Resist. à Tração ≤800MPa | VP20RT | 50 – 110 |
| | | | VP10RT | 60 – 120 |
| | | | MY5015 | 80 – 160 |
| S | Ligas Resistentes ao Calor<br>Ligas de Titânio | – | VP20RT | 30 – 60 |
| | | | VP10RT | 40 – 70 |
| | | | RT9010 | 40 – 70 |
| H | Aço Endurecido | 50HRC≤ | BC8110 | 60 – 120 |
| | | | MB8025 | 60 – 120 |

Nota 1) A classe VP20RT é a primeira recomendação, exceto para aço endurecido.
Nota 2) Para VP10RT, VP20RT e MY5015, recomenda-se usar refrigeração.

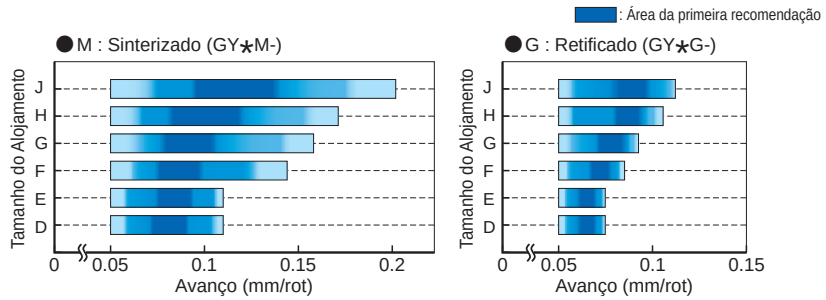
# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS [Canal de face]

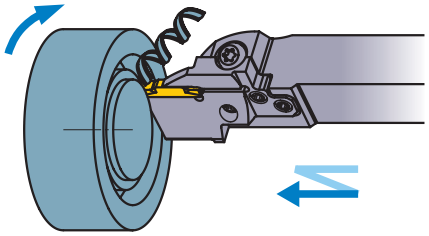
## CANAL



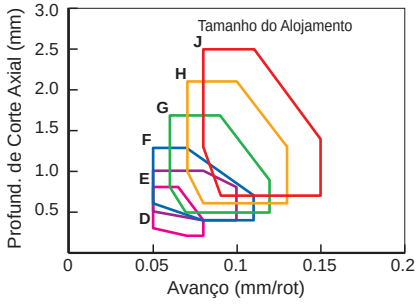
## MERGULHO



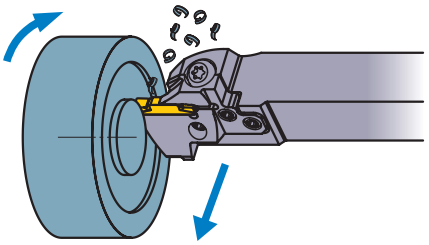
✱ Quando usinar através de mergulhos axiais, a largura de corte do 2º mergulho em diante deve ser menor que a largura CW do inserto.

## AVANÇO TRANSVERSAL (QUEBRA-CAVACO MF)

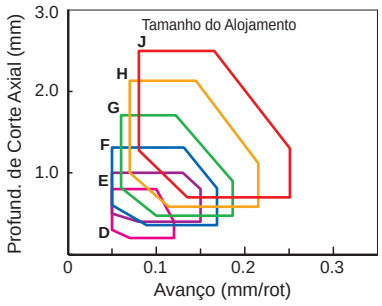


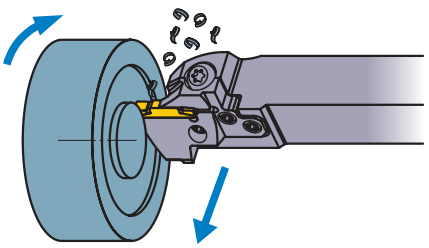

| Tamanho do Alojamento | Largura do inserto (mm) |
|---|---|
| D | 2.00<br>2.24 |
| E | 2.39<br>2.50<br>2.74 |
| F | 3.00<br>3.18<br>3.24 |

| Tamanho do Alojamento | Largura do inserto (mm) |
|---|---|
| G | 4.00<br>4.24 |
| H | 4.75<br>5.00<br>5.24 |
| J | 6.00<br>6.31<br>6.35 |

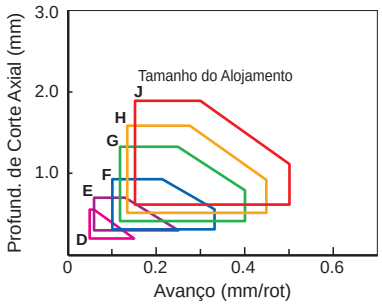


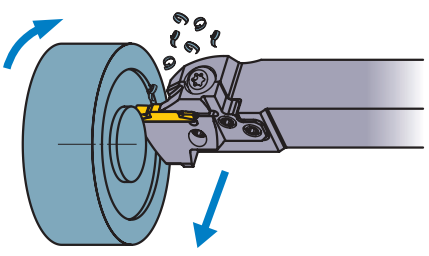
## AVANÇO TRANSVERSAL (QUEBRA-CAVACO MM/MS)



## AVANÇO TRANSVERSAL (QUEBRA-CAVACO BM)

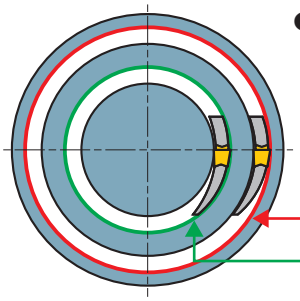


## SELEÇÃO DA FERRAMENTA

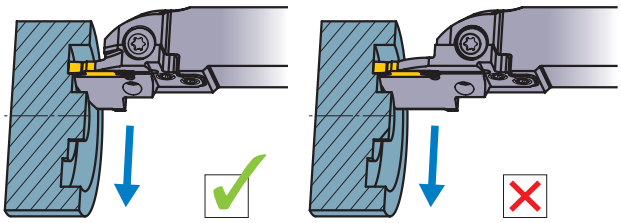
# Notas para seleção de suporte

### Localizador (1)



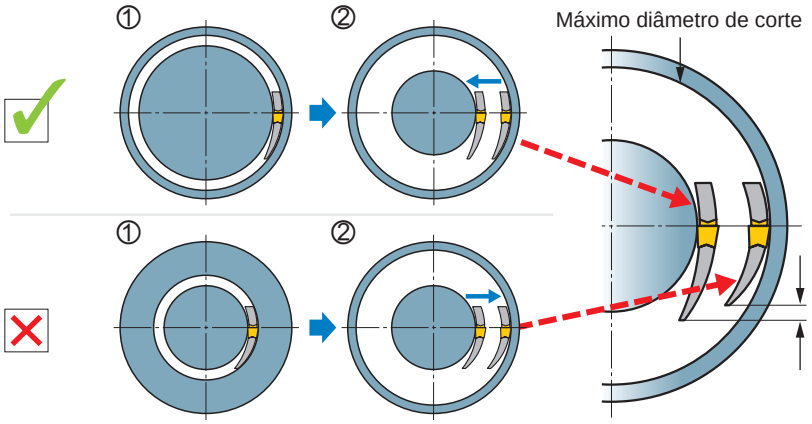

- Selecione um localizador para canal de face de modo que o diâmetro do corte inicial esteja entre os valores DAXN (mín.) e DAXX (máx.) descritos na tabela de dimensões.

### Localizador (2)



- Selecione o localizador mais curto possível para a aplicação.

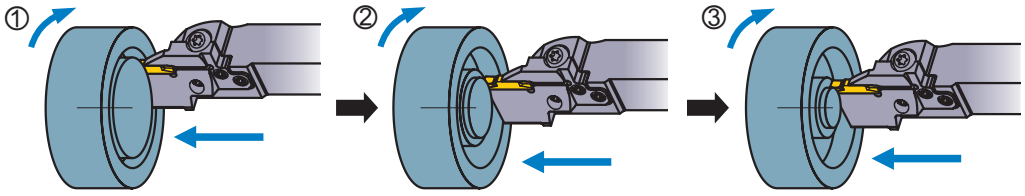
### Localizador (3)



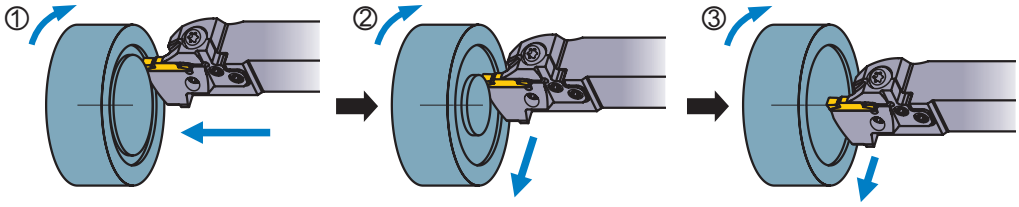

- Selecione o maior localizador dentro do máximo diâmetro de corte da peça.
- Usine a partir do diâmetro externo em direção ao centro.
- É possível aumentar a rigidez e a estabilidade da usinagem usando o maior localizador possível.

Inicie a usinagem pelo máximo diâmetro de corte.
Não haverá restrição ao diâmetro de corte nos processos seguintes.

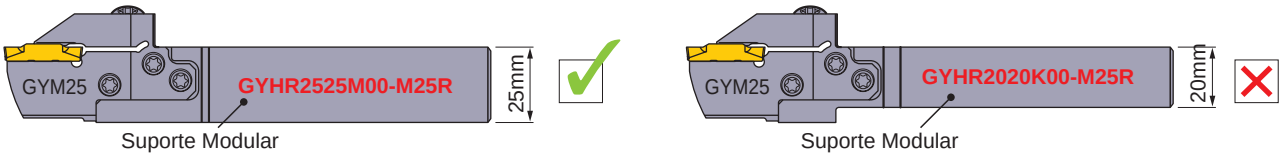
- Para mergulho em diversos passes.




- Para combinação de mergulho e faceamento em direção ao centro.



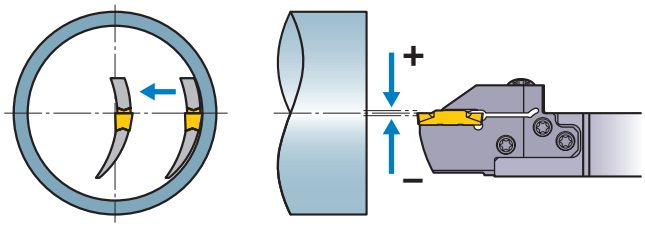

### Suporte Modular




- Para garantir rigidez de fixação suficiente, selecione um suporte modular com o maior tamanho de haste possível.

## Notas para pre-set

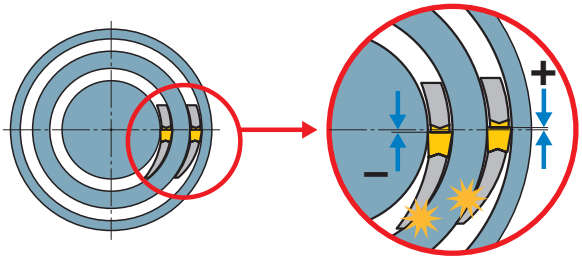
### Altura da aresta de corte




●Posicione a altura da aresta ±0.1mm paralela ao eixo central.

●Para ajustar a altura da aresta de corte em relação ao centro da peça, recomenda-se efetuar usinagem transversal em direção ao centro com uma profundidade de corte bem pequena, até gerar uma superfície uniforme, sem sobra de material no centro.

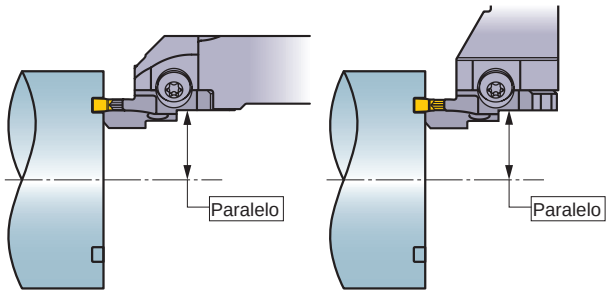
### Quando há interferência entre a parede do canal e o localizador




●Se houver interferência, mesmo com uso do localizador correto, a altura da aresta pode estar incorreta.

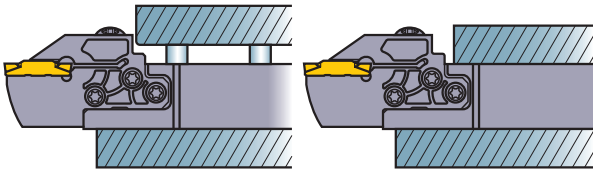
Quando houver interferência no lado interno do localizador, a aresta de corte está acima da altura correta.
Quando houver interferência no lado externo do localizador, a aresta de corte está abaixo da altura correta.

### Posicionando a ferramenta




●Ajuste o inserto paralelo ao eixo central.

### Balanço da ferramenta



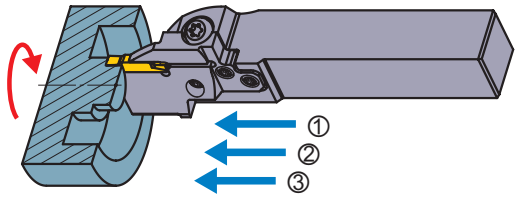
●Ao pressetar a ferramenta, assegure o menor balanço possível ao fixar a haste (nunca fixe a ferramenta na máquina pelo localizador).

## RECOMENDAÇÕES DE USINAGEM

## Notas para canal de face

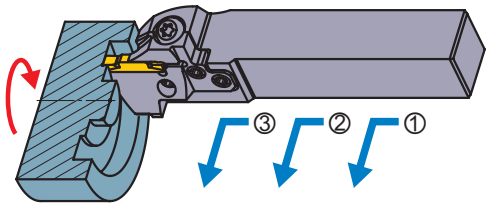
●**Sempre usine a partir do diâmetro externo em direção ao centro.**

### Usinagem de Canais Estreitos




●Recomenda-se usinagem em mergulho em diversos passes.

### Usinagem de Canais Largos

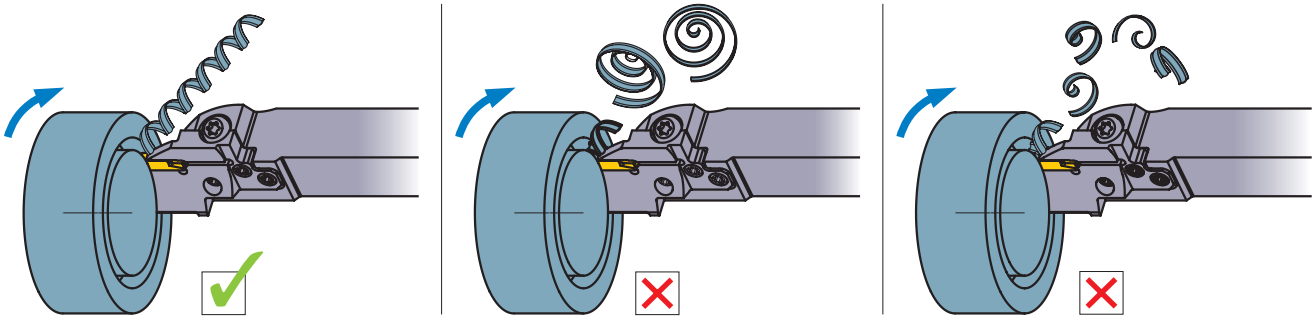



●Recomenda-se usinagem em avanço transversal.

## RECOMENDAÇÕES DE USINAGEM

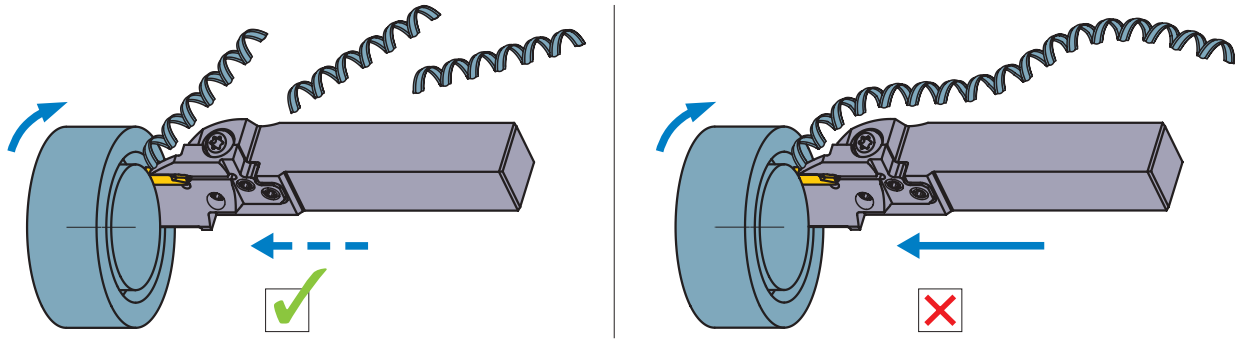
# Notas para canal de face

### Notas para primeiro passe (1)



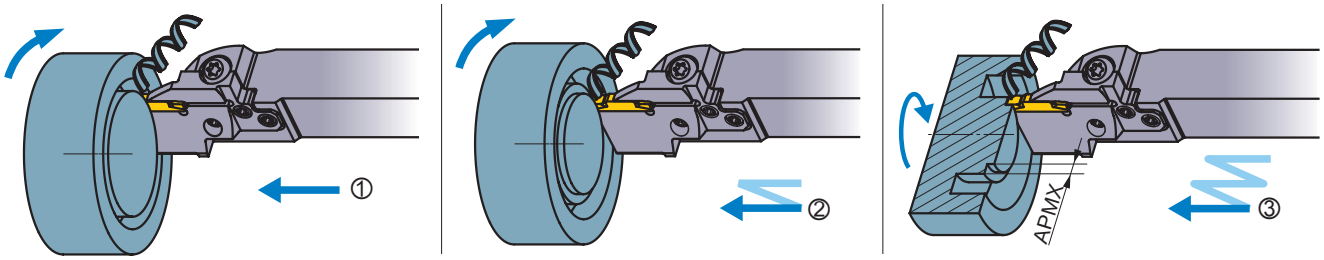
●Durante o primeiro passe no torneamento de canal de face, é difícil expulsar cavacos pequenos, o que pode causar problemas de lascamento do inserto.
Reduza o avanço por volta para formar cavacos mais longos e facilitar a expulsão.

### Notas para primeiro passe (2)



●Para quebrar cavacos muito longos em tamanhos adequados, utilize avanço "pica-pau".

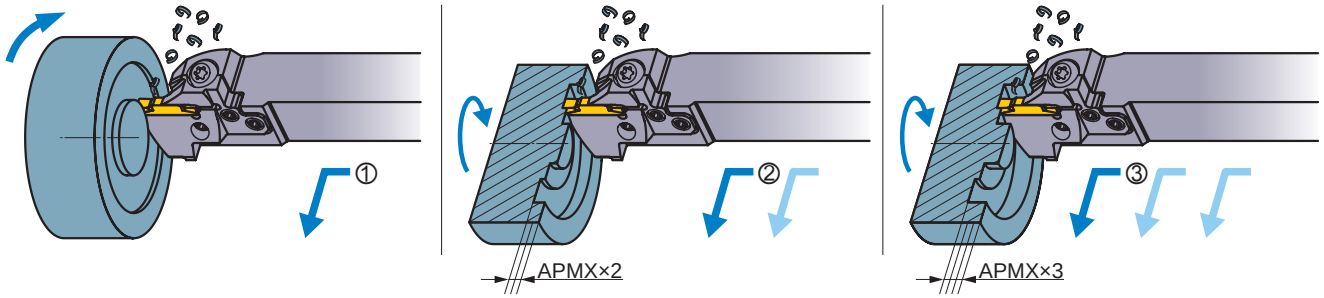
### Notas para torneamento de canais de face largos através de mergulho em diversos passes.




●Para torneamento de canal de face em diversos passes, usine a partir do diâmetro externo em direção ao centro para gerar espaço para expulsão dos cavacos e prevenir danos ao inserto causados por emaranhamento de cavacos.

●Para usinagem em mergulho, recomenda-se largura de corte com 60 - 80% da largura do inserto. Aumentando a largura do canal, torna o quebra-cavaco mais eficiente e melhora o controle de cavacos.

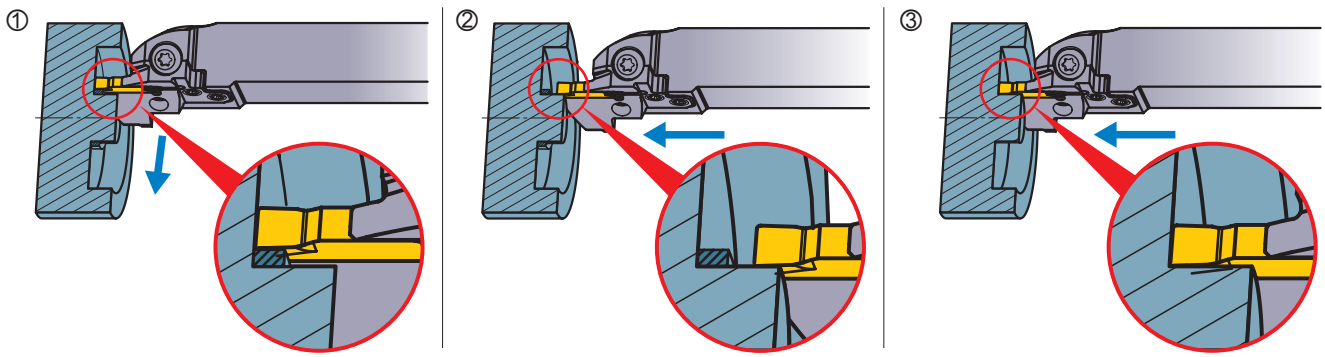
### Notas para torneamento de canal de face largo, combinando mergulho e avanço transversal (1)




●Para torneamento de face em canal largo combinando mergulho e avanço transversal, sempre usine a partir do diâmetro externo em direção ao centro para facilitar a expulsão dos cavacos e evitar problemas com emaranhamento.

●Ajuste a profundidade de corte (APMX) para até 40% da largura do inserto.

## Notas para torneamento de canal de face largo, combinando mergulho e avanço transversal (2)

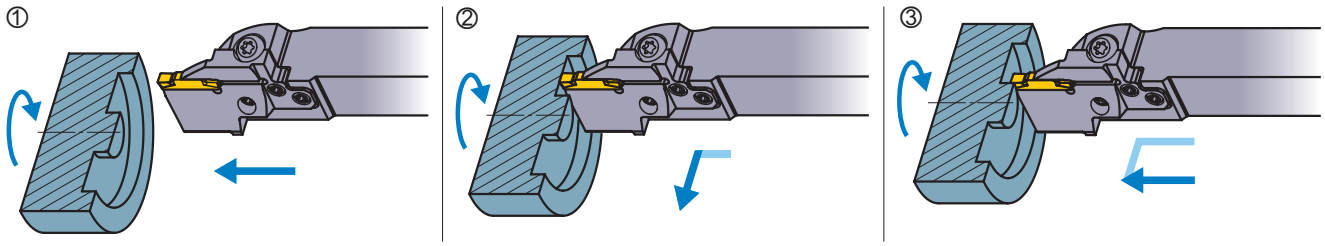



●Na usinagem em avanço transversal no fundo de canais profundos, pode haver interferência dos cavacos na área próxima à parede central. Neste caso, interrompa o avanço transversal um pouco antes da parede central (numa distância menor que a largura do inserto), então remova o material restante usinando em mergulho.

## Notas para cópia (Quebra-cavaco BM)

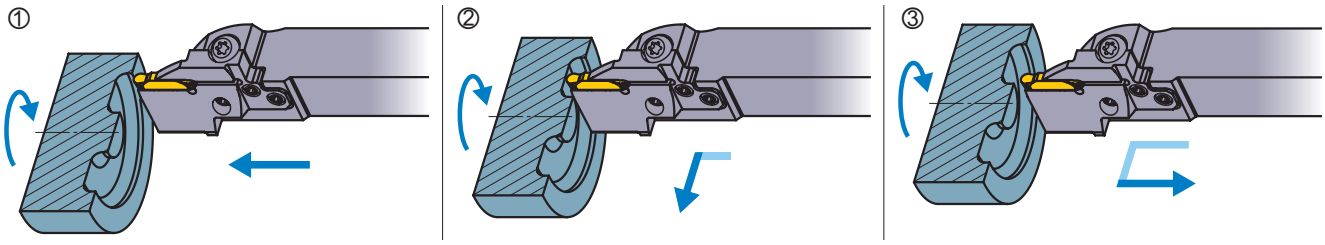
●Com o quebra-cavaco BM, é possível usinar em cópia tridimensional. Ajuste a profundidade de corte (APMX 2) para que seja menor que 30% da largura do inserto.

## Acabamento (1)

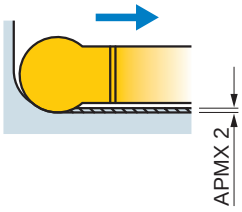



●Para acabamento, usine continuamente a partir da parede externa para o fundo do canal e, finalmente, usine a parede central em mergulho.

## Acabamento (2) (Quebra-cavaco BM)




●Usine em acabamento numa única etapa.
Para profundidade de corte (APMX 2) no retrocesso, utilize a tabela ao lado.

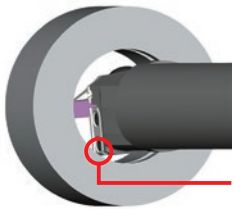



| Inserto | APMX 2 (mm) |
|---|---|
| GY2M0200D100N-BM | 0.10 |
| GY2M0250E125N-BM | |
| GY2M0300F150N-BM | |
| GY2M0318F159N-BM | |
| GY2M0400G200N-BM | 0.15 |
| GY2M0475H238N-BM | 0.20 |
| GY2M0500H250N-BM | |
| GY2M0600J300N-BM | 0.25 |
| GY2M0635J318N-BM | |

## LIMITAÇÃO DA MÁXIMA PROFUNDIDADE DO CANAL [Para torneamento interno]

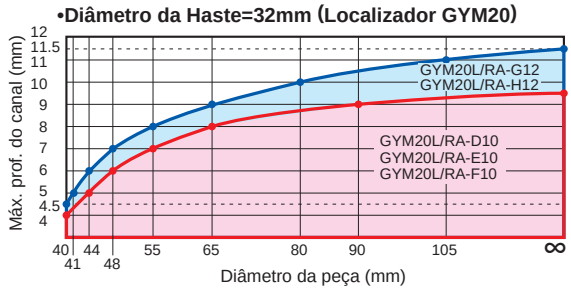
**•Quando usar o tipo monobloco**
A máxima profundidade do canal não é limitada pelo diâmetro de corte.

**•Quando usar o localizador modular**
A máxima profundidade do canal é limitada pelo diâmetro de corte.

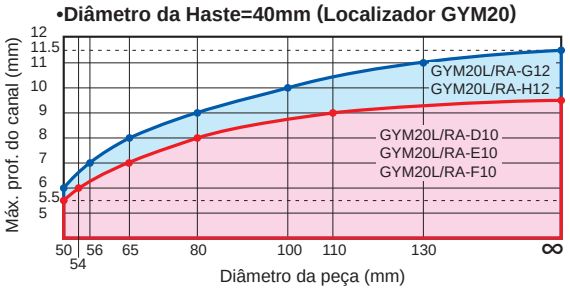


Devido à interferência neste ponto, a máxima profundidade do canal é limitada pelo diâmetro da peça.

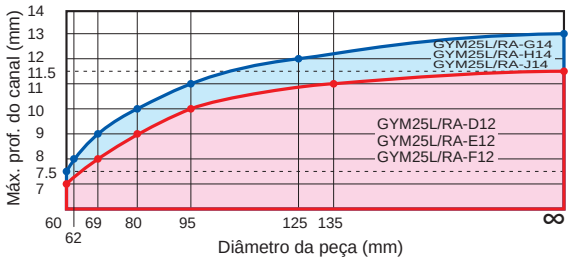
**•Diâmetro da Haste=32mm (Localizador GYM20)**



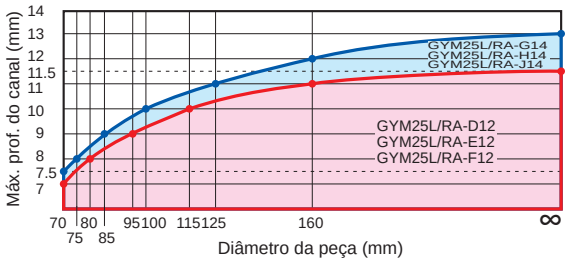

**•Diâmetro da Haste=40mm (Localizador GYM20)**




**•Diâmetro da Haste=40mm (Localizador GYM25)**




**•Diâmetro da Haste=50mm (Localizador GYM25)**



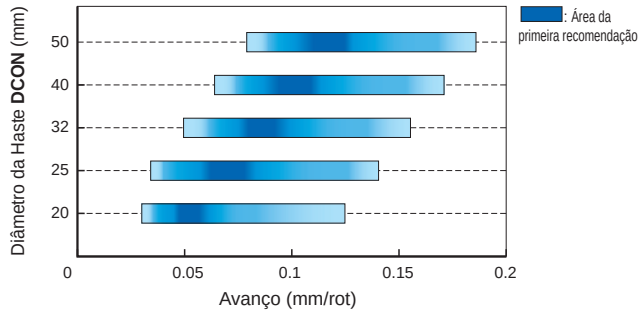

## VELOCIDADE DE CORTE RECOMENDADA [Para torneamento interno]

| | Material | Dureza | Classe | Velocidade de Corte (m/min) 50 100 150 200 250 300 |
|---|---|---|---|---|
| P | Aço Baixo Carbono | ≤160HB | VP20RT | 80 – 180 |
| | | | VP10RT | 90 – 190 |
| | | | NX2525 | 70 – 170 |
| | Aço Carbono<br>Aço liga | 160–280HB | VP20RT | 60 – 140 |
| | | | VP10RT | 70 – 150 |
| | | | MY5015 | 90 – 210 |
| | | | NX2525 | 55 – 135 |
| | | 280HB≤ | VP20RT | 50 – 110 |
| | | | VP10RT | 60 – 120 |
| | | | MY5015 | 80 – 160 |
| | | | NX2525 | 45 – 105 |
| M | Aço Inoxidável | ≤270HB | VP20RT | 50 – 110 |
| | | | VP10RT | 60 – 120 |
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resist. à Tração ≤300MPa | VP20RT | 60 – 140 |
| | | | VP10RT | 70 – 150 |
| | | | MY5015 | 90 – 210 |
| | Ferro Fundido Nodular | Resist. à Tração ≤800MPa | VP20RT | 50 – 110 |
| | | | VP10RT | 60 – 120 |
| | | | MY5015 | 80 – 160 |
| S | Ligas Resistentes ao Calor<br>Ligas de Titânio | – | VP20RT | 30 – 60 |
| | | | VP10RT | 40 – 70 |
| | | | RT9010 | 40 – 70 |
| H | Aço Endurecido | 50HRC≤ | BC8110 | 60 – 100 |
| | | | MB8025 | 60 – 100 |

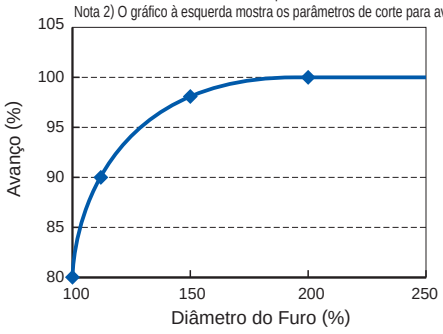
Nota 1) A classe VP20RT é a primeira recomendação, exceto para aço endurecido.
Nota 2) Para VP10RT, VP20RT e MY5015, recomenda-se usar refrigeração.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS [Para torneamento interno]

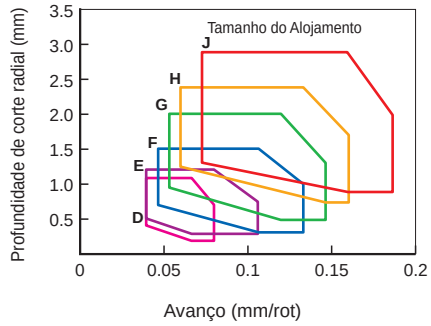
## FERRAMENTAS DE CANAL



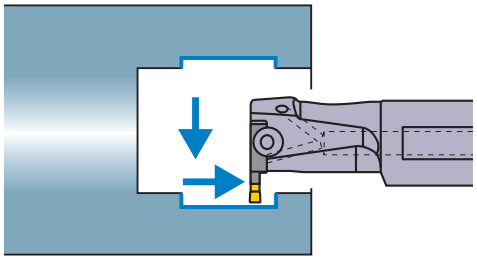

Nota 1) O diâmetro de corte 100% representa o mínimo diâmetro de corte (DMIN).
Nota 2) O gráfico à esquerda mostra os parâmetros de corte para avanço ajustado a 100%.



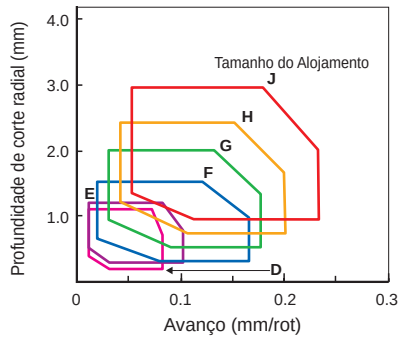

## USINAGEM EM AVANÇO TRANSVERSAL (QUEBRA-CAVACO MF)



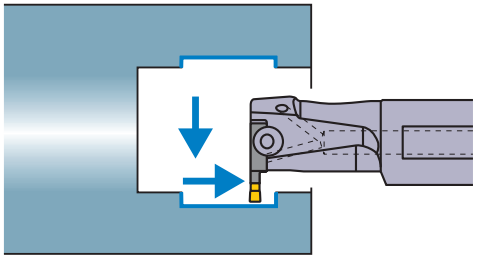

● Quando usinar um furo cego em avanço transversal, recomenda-se torneamento em retrocesso, considerando a expulsão de cavacos.



## USINAGEM EM AVANÇO TRANSVERSAL (QUEBRA-CAVACO MM/MS)

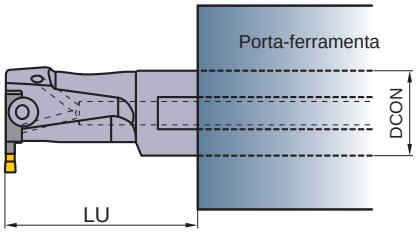



● Quando usinar um furo cego em avanço transversal, recomenda-se torneamento em retrocesso, considerando a expulsão de cavacos.



Nota 1) Os parâmetros de corte acima correspondem ao balanço da ferramenta (LU) 1.6-2.0 vezes maior do que o diâmetro da haste (DCON). (L/D=1.6-2.0).
Para L/D maior do que 2.0, reduza os parâmetros de corte.

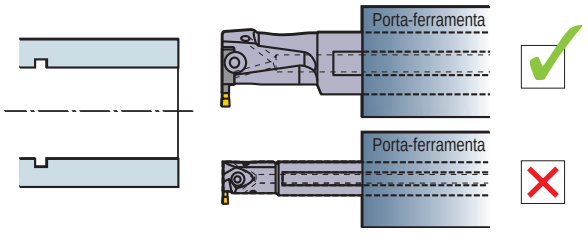
| Tamanho do Alojamento | Largura do inserto (mm) |
|---|---|
| D | 2.00<br>2.24 |
| E | 2.39<br>2.50<br>2.74 |
| F | 3.00<br>3.18<br>3.24 |
| G | 4.00<br>4.24 |
| H | 4.75<br>5.00<br>5.24 |
| J | 6.00<br>6.31<br>6.35 |



## SELEÇÃO DA FERRAMENTA

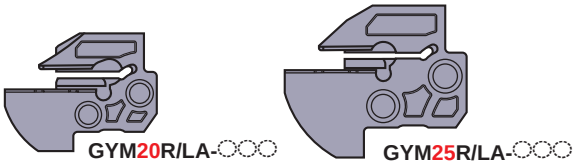
## Notas para seleção de suporte

### Suporte




●Para o mesmo balanço, selecione um suporte com o maior tamanho de haste possível para garantir uma rigidez de fixação suficiente.

### Localizador (1)

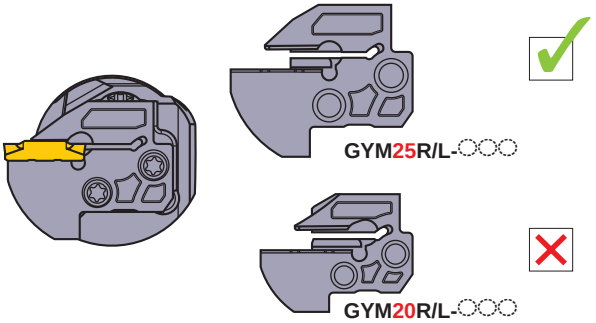


GYM20R/LA-○○○ GYM25R/LA-○○○

| | |
|---|---|
| GYM20R/LA-D10 | GYM25R/LA-D12 |
| GYM20R/LA-E10 | GYM25R/LA-E12 |
| GYM20R/LA-F10 | GYM25R/LA-F12 |
| GYM20R/LA-G12 | GYM25R/LA-G14 |
| GYM20R/LA-H12 | GYM25R/LA-H14 |
| | GYM25R/LA-J14 |

●Para um suporte interno, selecione um dos localizadores listados acima.

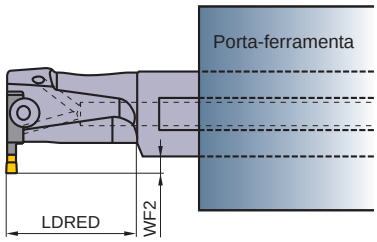
### Localizador (2)




●Para uma haste ø40, se não houver restrição ao uso, selecione um suporte adequado para o localizador GYM25.

## Notas para pre-set

### Balanço



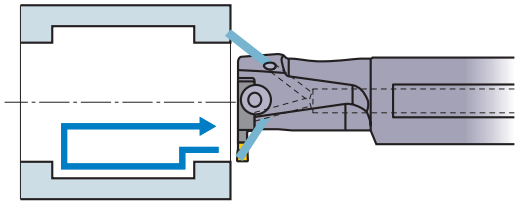

●A máxima profundidade do canal é válida apenas até a dimensão LDRED. Para usinar em balanços maiores, considere a dimensão WF2 da ferramenta utilizada.

## RECOMENDAÇÕES DE USINAGEM

# Notas para usinagem multifuncional (Quebra-cavacos MF/MS e MM)

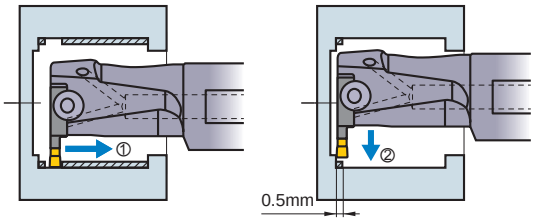
**Para torneamento de canal interno, podem ser usados os métodos de usinagem para canal externo, tomando as precauções a seguir:**

### Refrigeração



●Use refrigeração abundante para a expulsão efetiva dos cavacos durante o corte. Para melhores resultados, mantenha a refrigeração até o retorno completo da ferramenta.

### Usinagem de furos cegos

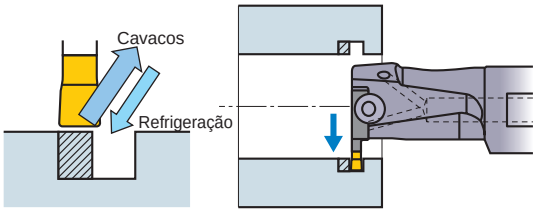



●Como os cavacos tendem a se alongar no fundo do furo, são recomendadas as operações acima.
A largura de corte recomendada para ② é 0.5mm.

### Usinagem de Canais Largos

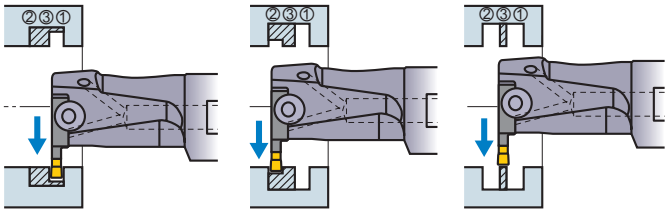
**FERRAMENTAS DE CANAL**

●Quando a largura do canal é < dobro da largura da aresta.



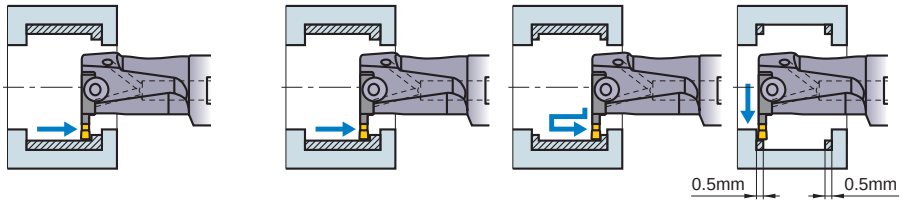

●Quando a largura de corte é menor do que largura da aresta de corte (2º passe em mergulho), geralmente formam-se cavacos contínuos. Para usinar em mergulho em diversos passes, recomenda-se seguir os passos acima. Isto assegura que o fluido refrigerante alcance a aresta de corte, facilitando a expulsão dos cavacos.

●Quando a largura do canal é ≥ ao dobro da largura da aresta.




●Quando a largura do canal é maior que a largura da aresta de corte, usine em mergulho seguindo os passos acima para quebrar os cavacos eficientemente.

**TORNEAMENTO**

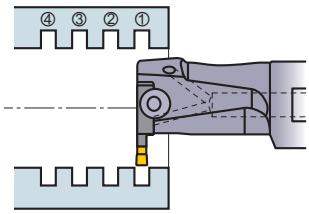



●Recomenda-se usinagem em avanço transversal quando a quebra e a expulsão dos cavacos forem especialmente importantes.

●Para torneamento de um canal largo, quando o raio R da peça é igual ao raio R do inserto, usine conforme mostrado acima. (Quando o raio R da peça é maior do que o raio R do inserto, consulte a descrição de torneamento de canal largo externo.)

●A partir de uma determinada profundidade do canal, os cavacos podem se alongar sobre a parede. Neste caso, aumente o avanço e usine conforme mostrado acima.

### Instruções de usinagem




●Recomenda-se iniciar o torneamento de canais a partir da face da peça. Isto reduz a deflexão.

# Série GW

NEW

# Alta durabilidade e praticidade nas operações de corte e canal.

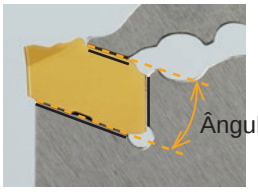
## O mecanismo de alta praticidade facilita o manuseio da ferramenta.



### Fixação

## O método de fixação do inserto combina alta rigidez e simplicidade.

Para evitar o deslocamento do inserto durante a usinagem, foi adotado um ângulo cônico reverso a partir da ponta do inserto. Além disso, o inserto é fixado à lâmina com contato em 3 faces. Produzida em um aço liga especial, a lâmina é ideal para operações de corte e canal, pois oferece alta confiabilidade da aresta de corte.
Para a fixação do inserto, é fornecida uma chave exclusiva que facilita a troca de insertos.




### A voz do desenvolvedor

**Como foi possível simplificar a montagem do inserto?**

O uso de uma chave exclusiva permite fixar e remover o inserto com um único movimento simples. Isto facilita significativamente o uso da ferramenta.

## Lâmina com refrigeração interna

# Elevada resistência ao desgaste devido aos 2 furos de refrigeração.

Os 2 furos fornecem fluido refrigerante para a face de saída e para o flanco principal, proporcionando o efetivo resfriamento da aresta de corte e aumentando a resistência ao desgaste. Além disso, a lâmina permite o uso tanto da refrigeração de baixa pressão quanto de alta pressão (7MPa).

### A voz do desenvolvedor

**Como é possível reduzir a geração de calor?**

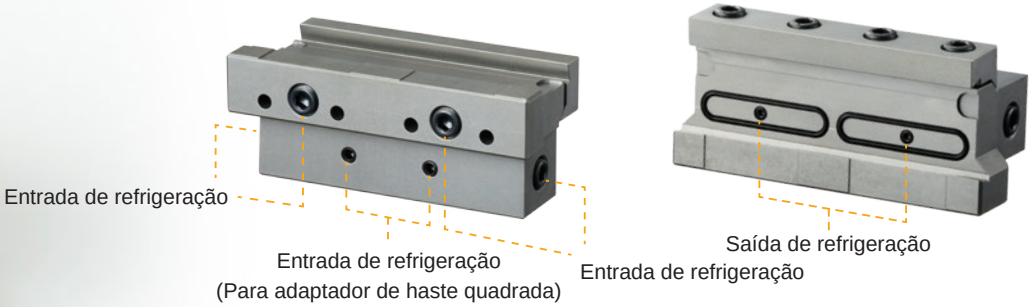
A lâmina possui 2 furos de refrigeração que, devido ao diâmetro grande, permitem o uso de refrigeração de alta pressão (até 7MPa). Os furos de refrigeração estão localizados próximos à aresta de corte para tornar o resfriamento mais eficiente e aumentar a resistência ao desgaste.



## Entradas de refrigeração

# Flexibilidade na montagem devido à disponibilidade de 6 entradas de refrigeração.

A ferramenta bloco possui 6 entradas para refrigeração. Isto facilita a montagem da ferramenta bloco e da lâmina de acordo com a configuração necessária. Também é possível usar a mangueira para refrigeração. Além disso, a refrigeração interna também aumenta a eficiência no resfriamento da aresta de corte e na expulsão de cavacos.




### A voz do desenvolvedor

**Possibilidade de montagem de acordo com as necessidades.**

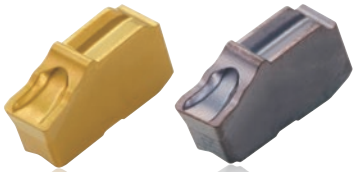
Um dos objetivos deste produto é proporcionar flexibilidade, evitando problemas de incompatibilidade da ferramenta com os requisitos do cliente. A saída da refrigeração previne vazamentos em diferentes configurações de volume de fluido refrigerante e comprimento em balanço. Além disso, o material e o formato do anel de vedação “O-ring”, o comprimento da mangueira, podem ser ajustados de acordo com as necessidades da aplicação.

# Sistema de quebra-cavacos com excelente controle de cavacos.

## Baixos avanços

**Quebra-cavaco** GS

## Médios avanços



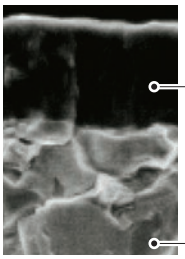
Neutro Direito / Esquerdo

**Quebra-cavaco** GM

## APLICAÇÃO DAS CLASSES DE INSERTO

| Condições de Corte \ Material | P Aço | M Aço Inoxidável | K Ferro Fundido | S Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |
|---|---|---|---|---|
| Estável ↑ Condições de Corte ↓ Instável | MY5015 | | MY5015 | VP10RT |
| | VP10RT | VP10RT | VP10RT | |
| | VP20RT | VP20RT | VP20RT | VP20RT |
| | VP30RT | VP30RT | | |

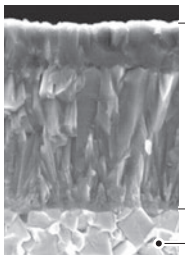
## VP20RT (1ª recomendação)



- Classe com cobertura PVD para diversas aplicações. A combinação do substrato especial de metal duro com a cobertura MIRACLE oferece um ótimo equilíbrio entre resistência ao desgaste e resistência à fratura.

Cobertura MIRACLE
Substrato de metal duro (90.5HRA)

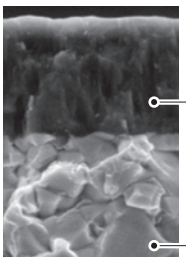
## MY5015



- A classe MY5015 com cobertura CVD possui excelente resistência às altas temperaturas de corte. Isto prolonga a vida da ferramenta na usinagem de ferro fundido cinzento e nodular. Uso também na usinagem high speed de aço sob condições de corte estáveis, como corte contínuo.

Metal Duro com Cobertura CVD
Substrato de metal duro

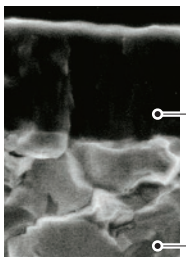
## VP10RT



- A classe VP10RT com cobertura MIRACLE oferece alta resistência ao desgaste. Possui substrato de metal duro mais duro que a VP20RT. Aplicação em materiais de difícil usinabilidade ou para prolongar a vida da ferramenta.

Cobertura MIRACLE
Substrato de metal duro (92.0HRA)

## VP30RT



- Combinação do substrato especial de metal duro de alta resistência com a cobertura MIRACLE.
  Ideal para corte interrompido pesado de aços inoxidáveis e aços em geral.

Cobertura MIRACLE
Substrato de metal duro (88.8HRA)

# REFERÊNCIA PARA PEDIDO DA SÉRIE GW

## ■ Inserto / Lâmina / Ferramenta bloco

### ● Inserto

| ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ | ⑦ | ⑧ | ⑨ | ⑩ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GW | 1 | M | 0300 | F | 030 | R | 05 | G | M |

**①Descrição da série**

**②Número de arestas**

| | |
|---|---|
| 1 | 1 aresta |

**③Periferia**

| | |
|---|---|
| M | Sinterizada |

**④Largura do canal CW**

| | |
|---|---|
| 0200 | 2.00mm |
| 0300 | 3.00mm |
| 0400 | 4.00mm |
| 0500 | 5.00mm |

**⑤Tamanho do alojamento ★1**

| | |
|---|---|
| D | 2.00mm |
| F | 3.00mm |
| G | 4.00mm |
| H | 5.00mm |

**⑥Raio de canto RE**

| | |
|---|---|
| 010 | 0.10mm |
| : | : |
| 040 | 0.40mm |

**⑦Sentido**

| | |
|---|---|
| N | Neutro |
| R | Direito |
| L | Esquerdo |

**⑧Ângulo de posição (R/L)**

| | |
|---|---|
| 05 | 5° |

**⑨Aplicação 1**

| | |
|---|---|
| G | Torn. de canal/Corte |

**⑩Aplicação 2**

| | |
|---|---|
| S | Baixos avanços |
| M | Médios avanços |

### ● Lâmina

| ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ | ⑦ | ⑧ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GW | B32 | N | A | 2 | F | 60 | C |

**①Descrição da série**

**②Tamanho do alojamento ★2**

| |
|---|
| B26 |
| B32 |

**③Sentido**

| | |
|---|---|
| N | Neutro |

**④Tipo de lâmina**

| | |
|---|---|
| A | Standard |

**⑤Número de arestas**

| | |
|---|---|
| 2 | 2 arestas |

**⑥Tamanho do alojamento ★3**

| | |
|---|---|
| D | 2.00mm |
| F | 3.00mm |
| G | 4.00mm |
| H | 5.00mm |

**⑦Máx. prof. do canal OHX**

| | |
|---|---|
| 36 | 36mm |
| 60 | 60mm |

**⑧Furo de refrigeração**

| | |
|---|---|
| Standard | Sem |
| C | Com |

### ● Ferramenta bloco

| ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ |
|---|---|---|---|---|---|
| GW | TB | N | 2525 | B32 | C |

**①Descrição da série**

**②Ferramenta bloco**

**③Sentido**

| | |
|---|---|
| N | Neutro |

**④Tamanho do suporte (Alt. x Larg.)**

| | |
|---|---|
| 2020 | 20mm×20mm |
| 2525 | 25mm×25mm |

**⑤Tamanho do alojamento ★4**

| |
|---|
| B26 |
| B32 |

**⑥Furo de refrigeração**

| | |
|---|---|
| Standard | Sem |
| C | Com |

★1 Selecione o tamanho do alojamento com o mesmo símbolo da lâmina.
★2 Selecione o tamanho do alojamento com o mesmo símbolo da ferramenta bloco.
★3 Selecione o tamanho do alojamento com o mesmo símbolo do inserto.
★4 Selecione a ferramenta bloco com o mesmo símbolo do tamanho do alojamento da lâmina.

# LÂMINA GW NEW

- O método de fixação do inserto oferece praticidade e alta rigidez.
- A lâmina pode ser usada para aplicações com refrigeração externa e interna.
- Largura do canal CW 2.0–5.0mm

## GW

**Corte externo, Canal**

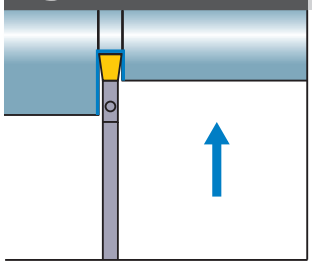


Fig.1

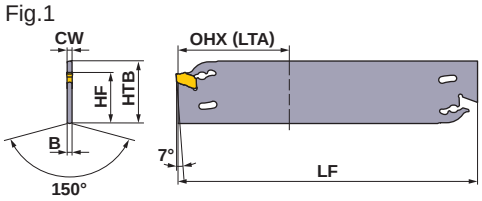
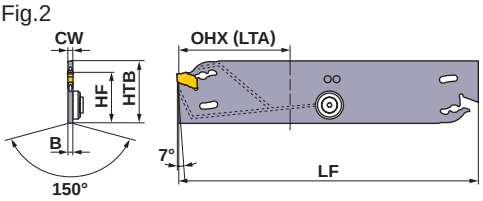



Fig.2




Sem Furo de Refrigeração

(mm)

| Tamanho do Alojamento | CW | ✶1 CUTDIA | Referência para Pedido | Estoque | ✶2 OHN | ✶3 OHX (LTA) | B | LF | HTB | HF | Fig. | Insertos | Chave | Ferramenta Bloco |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D | 2.00 | 72 | **GWB26NA2-D36** | ● | 16 | 36 | 1.55 | 110 | 26 | 21.4 | 1 | GW1M0200D | GWY39L | GWTBN-B26 |
| | | 120 | **GWB32NA2-D60** | ● | 16 | 60 | 1.55 | 150 | 32 | 25 | 1 | GW1M0200D | GWY39L | GWTBN-B32 |
| F | 3.00 | 72 | **GWB26NA2-F36** | ● | 16 | 36 | 2.45 | 110 | 26 | 21.4 | 1 | GW1M0300F | GWY39L | GWTBN-B26 |
| | | 120 | **GWB32NA2-F60** | ● | 16 | 60 | 2.45 | 150 | 32 | 25 | 1 | GW1M0300F | GWY39L | GWTBN-B32 |
| G | 4.00 | 72 | **GWB26NA2-G36** | ● | 19 | 36 | 3.35 | 110 | 26 | 21.4 | 1 | GW1M0400G | GWY39L | GWTBN-B26 |
| | | 120 | **GWB32NA2-G60** | ● | 19 | 60 | 3.35 | 150 | 32 | 25 | 1 | GW1M0400G | GWY39L | GWTBN-B32 |
| H | 5.00 | 72 | **GWB26NA2-H36** | ● | 19 | 36 | 4.25 | 110 | 26 | 21.4 | 1 | GW1M0500H | GWY39L | GWTBN-B26 |
| | | 120 | **GWB32NA2-H60** | ● | 19 | 60 | 4.25 | 150 | 32 | 25 | 1 | GW1M0500H | GWY39L | GWTBN-B32 |

Com Furo de Refrigeração

(mm)

| Tamanho do Alojamento | CW | ✶1 CUTDIA | Referência para Pedido | Estoque | ✶2 OHN | ✶3 OHX (LTA) | B | LF | HTB | HF | Fig. | Insertos | Chave | Ferramenta Bloco |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D | 2.00 | 72 | **GWB26NA2-D36-C** | ● | 16 | 36 | 1.55 | 110 | 26 | 21.4 | 2 | GW1M0200D | GWY39L | GWTBN-B26-C |
| | | 120 | **GWB32NA2-D60-C** | ● | 26 | 60 | 1.55 | 150 | 32 | 25 | 2 | GW1M0200D | GWY39L | GWTBN-B32-C |
| F | 3.00 | 72 | **GWB26NA2-F36-C** | ● | 16 | 36 | 2.45 | 110 | 26 | 21.4 | 2 | GW1M0300F | GWY39L | GWTBN-B26-C |
| | | 120 | **GWB32NA2-F60-C** | ● | 26 | 60 | 2.45 | 150 | 32 | 25 | 2 | GW1M0300F | GWY39L | GWTBN-B32-C |
| G | 4.00 | 72 | **GWB26NA2-G36-C** | ● | 19 | 36 | 3.35 | 110 | 26 | 21.4 | 2 | GW1M0400G | GWY39L | GWTBN-B26-C |
| | | 120 | **GWB32NA2-G60-C** | ● | 26 | 60 | 3.35 | 150 | 32 | 25 | 2 | GW1M0400G | GWY39L | GWTBN-B32-C |
| H | 5.00 | 72 | **GWB26NA2-H36-C** | ● | 19 | 36 | 4.25 | 110 | 26 | 21.4 | 2 | GW1M0500H | GWY39L | GWTBN-B26-C |
| | | 120 | **GWB32NA2-H60-C** | ● | 26 | 60 | 4.25 | 150 | 32 | 25 | 2 | GW1M0500H | GWY39L | GWTBN-B32-C |

✶1 CUTDIA : Diâmetro Máximo de Corte ✶2 OHN : Mínimo comprimento em balanço ✶3 OHX(LTA) : Máximo comprimento em balanço

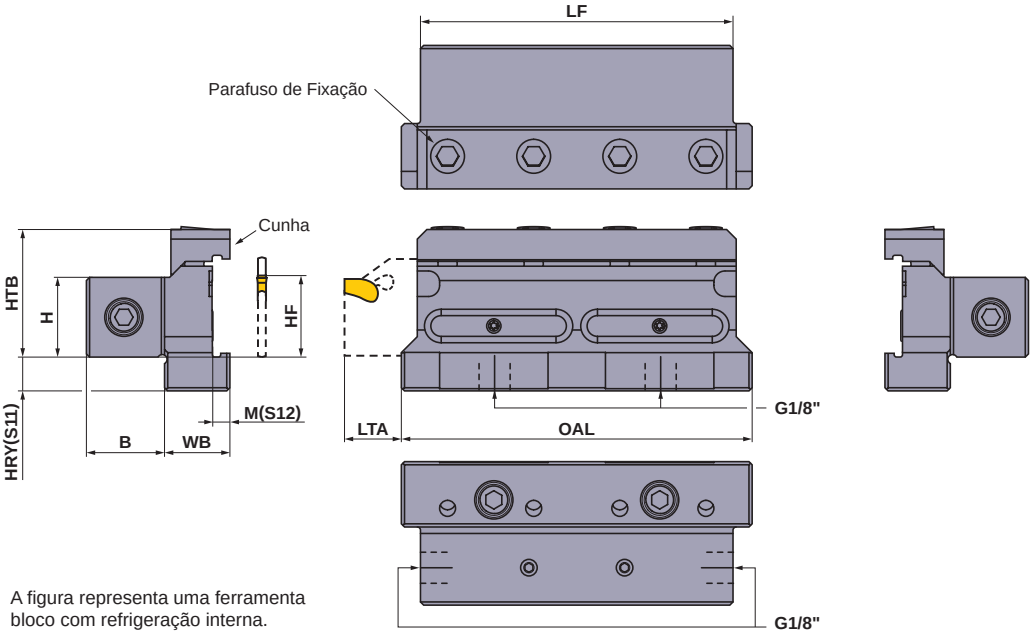
Nota 1) Pressão máxima de refrigeração recomendada : 7MPa

## Acessórios para lâmina com furo de refrigeração (mm)

| Referência para Pedido | CW | ① ② Arruela | Parafuso | Chave |
|---|---|---|---|---|
| **GWB26NA2-D36-C** | 2.0 | ①GWW04038 | GW04005F | HKY20R |
| **GWB32NA2-D60-C** | 2.0 | ①GWW04038 | GW04005F | HKY20R |
| **GWB26NA2-F36-C** | 3.0 | ①GWW04038 | GW04005F | HKY20R |
| **GWB32NA2-F60-C** | 3.0 | ①GWW04038 | GW04005F | HKY20R |
| **GWB26NA2-G36-C** | 4.0 | ②GWW04026 | GW04005F | HKY20R |
| **GWB32NA2-G60-C** | 4.0 | ②GWW04026 | GW04005F | HKY20R |
| **GWB26NA2-H36-C** | 5.0 | ②GWW04026 | GW04005F | HKY20R |
| **GWB32NA2-H60-C** | 5.0 | ②GWW04026 | GW04005F | HKY20R |

● : **Estoque mantido.**

## ■ Ferramenta Bloco




A figura representa uma ferramenta bloco com refrigeração interna.

Sem Furo de Refrigeração (mm)

| Referência para Pedido | Estoque | H | HF | HTB | HRY (S11) | B | WB | M (S12) | LF | OAL | ①② Cunha | Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **GWTBN2020-B26** | ● | 20 | 20 | 33.5 | 11 | 19.5 | 20.0 | 5.0 | 75 | 85 | ①GWCW1 | HSC06020 | HKY50R |
| **GWTBN2020-B32** | ● | 20 | 20 | 35.0 | 15.6 | 19.5 | 20.5 | 5.5 | 100 | 110 | ②GWCW2 | HSC06020 | HKY50R |
| **GWTBN2525-B26** | ● | 25 | 25 | 38.5 | 6 | 24.5 | 20.0 | 5.0 | 75 | 85 | ①GWCW1 | HSC06020 | HKY50R |
| **GWTBN2525-B32** | ● | 25 | 25 | 40.0 | 10.6 | 24.5 | 20.5 | 5.5 | 100 | 110 | ②GWCW2 | HSC06020 | HKY50R |

Com Furo de Refrigeração (mm)

| Referência para Pedido | Estoque | H | HF | HTB | HRY (S11) | B | WB | M (S12) | LF | OAL | ①② Cunha | Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **GWTBN2020-B26-C** | ● | 20 | 20 | 33.5 | 11 | 19.5 | 20.0 | 5.0 | 75 | 85 | ①GWCW1 | HSC06020 | HKY50R |
| **GWTBN2020-B32-C** | ● | 20 | 20 | 35.0 | 15.6 | 19.5 | 20.5 | 5.5 | 100 | 110 | ②GWCW2 | HSC06020 | HKY50R |
| **GWTBN2525-B26-C** | ● | 25 | 25 | 38.5 | 6 | 24.5 | 20.0 | 5.0 | 75 | 85 | ①GWCW1 | HSC06020 | HKY50R |
| **GWTBN2525-B32-C** | ● | 25 | 25 | 40.0 | 10.6 | 24.5 | 20.5 | 5.5 | 100 | 110 | ②GWCW2 | HSC06020 | HKY50R |

✻ Torque de Fixação (N • m) : HSC06020=7.0
Nota 1) Pressão máxima de refrigeração recomendada : 7MPa

## Acessórios para ferramenta bloco com furo de refrigeração

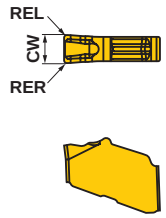
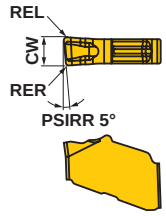
| Referência para Pedido | ①② O-ring | Plug | Plug | Chave | Plug | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **GWTBN2020-B26-C** | ORGW332N9 | HGJ-PT1/8 | HSD05004S | HKY25R | CS300590T | TKY08R |
| **GWTBN2020-B32-C** | ORGW457N9 | HGJ-PT1/8 | HSD05004S | HKY25R | CS300590T | TKY08R |
| **GWTBN2525-B26-C** | ORGW332N9 | HGJ-PT1/8 | HSD05004S | HKY25R | CS300590T | TKY08R |
| **GWTBN2525-B32-C** | ORGW457N9 | HGJ-PT1/8 | HSD05004S | HKY25R | CS300590T | TKY08R |



ACESSÓRIOS ➢ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➢ R001

## Insertos

(mm)

| Aplicação | Referência para Pedido | Estoque Cobertura MY5015 | VP10RT | VP20RT | VP30RT | CW Largura do Canal | CW Tolerância | REL | RER | PSIRR | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Corte, Canal | **GW1M0200D020N-GS** | | ● | ● | ● | 2.00 | ±0.03 | 0.2 | 0.2 | – |  |
| Corte, Canal | **GW1M0300F020N-GS** | | ● | ● | ● | 3.00 | ±0.03 | 0.2 | 0.2 | – | |
| Corte, Canal | **GW1M0400G020N-GS** | | ● | ● | ● | 4.00 | ±0.04 | 0.2 | 0.2 | – | |
| Corte, Canal | **GW1M0500H030N-GS** | | ● | ● | ● | 5.00 | ±0.04 | 0.3 | 0.3 | – | |
| Corte, Canal | **GW1M0200D020N-GM** | ● | ● | ● | ● | 2.00 | ±0.03 | 0.2 | 0.2 | – | |
| Corte, Canal | **GW1M0300F030N-GM** | ● | ● | ● | ● | 3.00 | ±0.03 | 0.3 | 0.3 | – | |
| Corte, Canal | **GW1M0400G030N-GM** | ● | ● | ● | ● | 4.00 | ±0.04 | 0.3 | 0.3 | – | |
| Corte, Canal | **GW1M0500H040N-GM** | ● | ● | ● | ● | 5.00 | ±0.04 | 0.4 | 0.4 | – | |
| Corte | **GW1M0200D020R05-GM** | | ● | ● | ● | 2.00 | ±0.03 | 0.2 | 0.2 | 5 |  |
| Corte | **GW1M0200D020L05-GM** | | ● | ● | ● | 2.00 | ±0.03 | 0.2 | 0.2 | 5 | |
| Corte | **GW1M0300F030R05-GM** | | ● | ● | ● | 3.00 | ±0.03 | 0.3 | 0.3 | 5 | |
| Corte | **GW1M0300F030L05-GM** | | ● | ● | ● | 3.00 | ±0.03 | 0.3 | 0.3 | 5 | |
| Corte | **GW1M0400G030R05-GM** | | ● | ● | ● | 4.00 | ±0.04 | 0.3 | 0.3 | 5 | |
| Corte | **GW1M0400G030L05-GM** | | ● | ● | ● | 4.00 | ±0.04 | 0.3 | 0.3 | 5 | |
| Corte | **GW1M0500H040R05-GM** | | ● | ● | ● | 5.00 | ±0.04 | 0.4 | 0.4 | 5 | |
| Corte | **GW1M0500H040L05-GM** | | ● | ● | ● | 5.00 | ±0.04 | 0.4 | 0.4 | 5 | Corte à direita. |

## Conjunto para mangueira de refrigeração

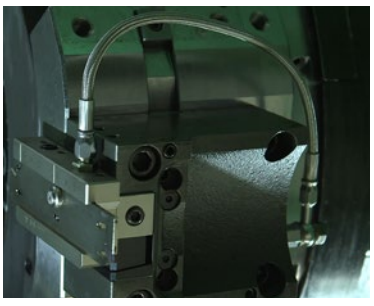
(mm)

| Tipo de conector | Referência para Pedido | Estoque | Comprimento da mangueira | Detalhes do conjunto: Mangueira – Referência para Pedido | Adaptador banjo – Referência para Pedido | Adaptador banjo – Qtd. | Parafuso banjo – Referência para Pedido | Parafuso banjo – Qtd. | Adaptador – Referência para Pedido | Adaptador – Qtd. | Arruela – Referência para Pedido | Arruela – Qtd. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cilíndrica | **CS-1/8-150SS** | ● | 150 | HOSE-1/8-150 | – | – | – | – | AD-G1/8 | 2 | WA-M10 | 2 |
| Cilíndrica | **CS-1/8-200SS** | ● | 200 | HOSE-1/8-200 | – | – | – | – | AD-G1/8 | 2 | WA-M10 | 2 |
| Cilíndrica | **CS-1/8-250SS** | ● | 250 | HOSE-1/8-250 | – | – | – | – | AD-G1/8 | 2 | WA-M10 | 2 |
| Cilíndrica | **CS-1/8-300SS** | ● | 300 | HOSE-1/8-300 | – | – | – | – | AD-G1/8 | 2 | WA-M10 | 2 |
| Cotovelo / Reto | **CS-1/8-150BS** | ● | 150 | HOSE-1/8-150 | AD-BM10 | 1 | BB-G1/8 | 1 | AD-G1/8 | 1 | WA-M10 | 3 |
| Cotovelo / Reto | **CS-1/8-200BS** | ● | 200 | HOSE-1/8-200 | AD-BM10 | 1 | BB-G1/8 | 1 | AD-G1/8 | 1 | WA-M10 | 3 |
| Cotovelo / Reto | **CS-1/8-250BS** | ● | 250 | HOSE-1/8-250 | AD-BM10 | 1 | BB-G1/8 | 1 | AD-G1/8 | 1 | WA-M10 | 3 |
| Cotovelo / Reto | **CS-1/8-300BS** | ● | 300 | HOSE-1/8-300 | AD-BM10 | 1 | BB-G1/8 | 1 | AD-G1/8 | 1 | WA-M10 | 3 |
| Cotovelo | **CS-1/8-150BB** | ● | 150 | HOSE-1/8-150 | AD-BM10 | 2 | BB-G1/8 | 2 | – | – | WA-M10 | 4 |
| Cotovelo | **CS-1/8-200BB** | ● | 200 | HOSE-1/8-200 | AD-BM10 | 2 | BB-G1/8 | 2 | – | – | WA-M10 | 4 |
| Cotovelo | **CS-1/8-250BB** | ● | 250 | HOSE-1/8-250 | AD-BM10 | 2 | BB-G1/8 | 2 | – | – | WA-M10 | 4 |
| Cotovelo | **CS-1/8-300BB** | ● | 300 | HOSE-1/8-300 | AD-BM10 | 2 | BB-G1/8 | 2 | – | – | WA-M10 | 4 |

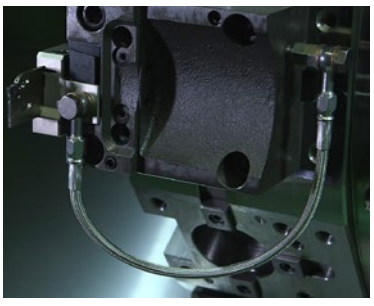
Tamanho do parafuso de conexão = G1/8"

## Exemplos de montagem

Tipo cotovelo / reto



Tipo cotovelo



● : **Estoque mantido. (Nota: 10 insertos por embalagem)**

**ACESSÓRIOS** ➢ **Q001**
**INFORMAÇÕES TÉCNICAS** ➢ **R001**

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

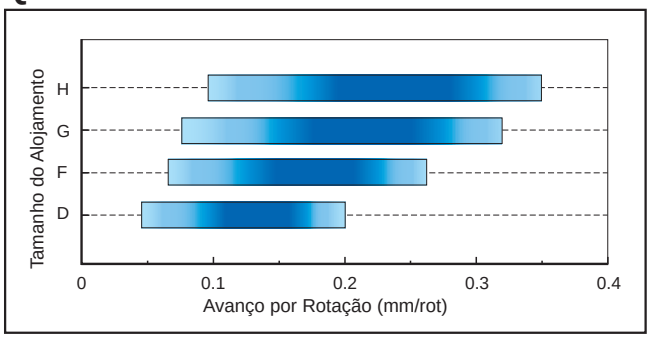
## ■ Velocidade de Corte

| | Material | Dureza | Classe | Velocidade de Corte (m/min) 50 100 150 200 250 300 |
|---|---|---|---|---|
| P | Aço Baixo Carbono | ≤160HB | VP20RT | 100–240 |
| | | | VP10RT | 110–250 |
| | Aço Carbono<br>Aço liga | 160–280HB | VP20RT | 80–200 |
| | | | VP10RT | 90–210 |
| | | | VP30RT | 60–180 |
| | | | MY5015 | 110–250 |
| | | ≥280HB | VP20RT | 60–160 |
| | | | VP10RT | 70–170 |
| | | | VP30RT | 40–140 |
| | | | MY5015 | 90–210 |
| M | Aço Inoxidável | ≤270HB | VP20RT | 60–180 |
| | | | VP10RT | 70–190 |
| | | | VP30RT | 40–160 |
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resist. à Tração ≤300MPa | VP20RT | 80–200 |
| | | | VP10RT | 90–210 |
| | | | MY5015 | 140–300 |
| | Ferro Fundido Nodular | Resist. à Tração ≤800MPa | VP20RT | 60–160 |
| | | | VP10RT | 70–170 |
| | | | MY5015 | 90–210 |
| S | Ligas Resistentes ao Calor<br>Ligas de Titânio | – | VP20RT | 30–60 |
| | | | VP10RT | 40–70 |

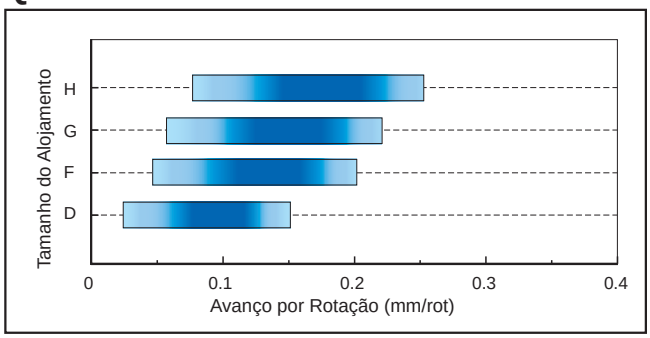
Nota 1) A classe VP20RT é a primeira recomendação.
Nota 2) Para VP10RT, VP20RT, VP30RT e MY5015, recomenda-se usar refrigeração.

## ■ Avanço por Rotação

### Quebra-Cavaco GM




### Quebra-Cavaco GS

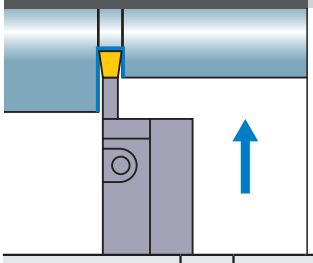


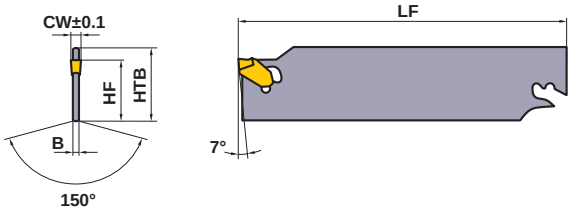

| Quebra-Cavaco | Avanço por Rotação (mm/rot) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Tamanho do Alojamento D | Tamanho do Alojamento F | Tamanho do Alojamento G | Tamanho do Alojamento H |
| Quebra-Cavaco GM | 0.05–0.20 | 0.07–0.26 | 0.08–0.32 | 0.10–0.35 |
| Quebra-Cavaco GS | 0.03–0.15 | 0.05–0.20 | 0.06–0.22 | 0.08–0.25 |

# SUPORTES UG

- Fixação reforçada.
- Tipo bloco e lâmina e linha de inteiriças.
- Largura do canal CW 2.2—5.1mm

## UGHN — Corte externo, Canal

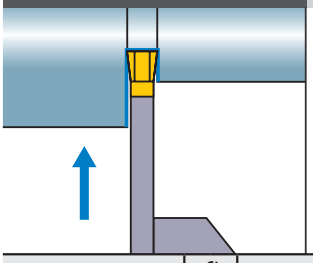


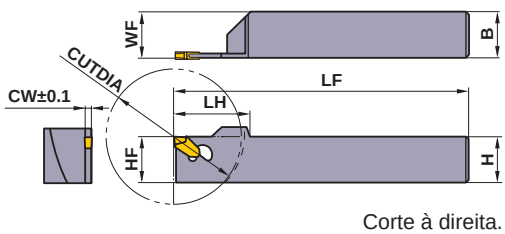



| Referência para Pedido | Estoque | Referência do Inserto | | Dimensões(mm) | | | | | | | Chave | Ferramenta Bloco |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CW | CUTDIA*1 | CDX *2 | B | HF | HTB | LF | | |
| **UGHN262** | ▲ | KGT | 2◌ | 2.2 | 50 | 20 | 1.60 | 21.4 | 26 | 111 | UGS1 | KGBN26-20 KGBN26-25 |
| **UGHN263** | ▲ | | 3◌ | 3.1 | 75 | 32.5 | 2.35 | 21.4 | 26 | 111 | UGS1 | |
| **UGHN264** | ▲ | | 4◌ | 4.1 | 80 | 35 | 3.20 | 21.4 | 26 | 111 | UGS1 | |
| **UGHN265** | ▲ | | 5◌ | 5.1 | 80 | 35 | 4.00 | 21.4 | 26 | 111 | UGS1 | |
| **UGHN322** | ▲ | | 2◌ | 2.2 | 50 | 20 | 1.60 | 25.0 | 32 | 151 | UGS1 | KGBN32-20 KGBN32-25 |
| **UGHN323** | ▲ | | 3◌ | 3.1 | 100 | 45 | 2.35 | 25.0 | 32 | 151 | UGS1 | |
| **UGHN324** | ▲ | | 4◌ | 4.1 | 100 | 45 | 3.20 | 25.0 | 32 | 151 | UGS1 | |
| **UGHN325** | ▲ | | 5◌ | 5.1 | 120 | 55 | 4.00 | 25.0 | 32 | 151 | UGS1 | |

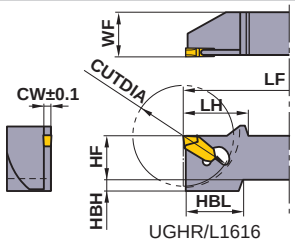
*1 CUTDIA : Diâmetro Máximo de Corte
*2 CDX : Profundidade Máxima do Canal

## UGH — Canal externo, Corte






Corte à direita.



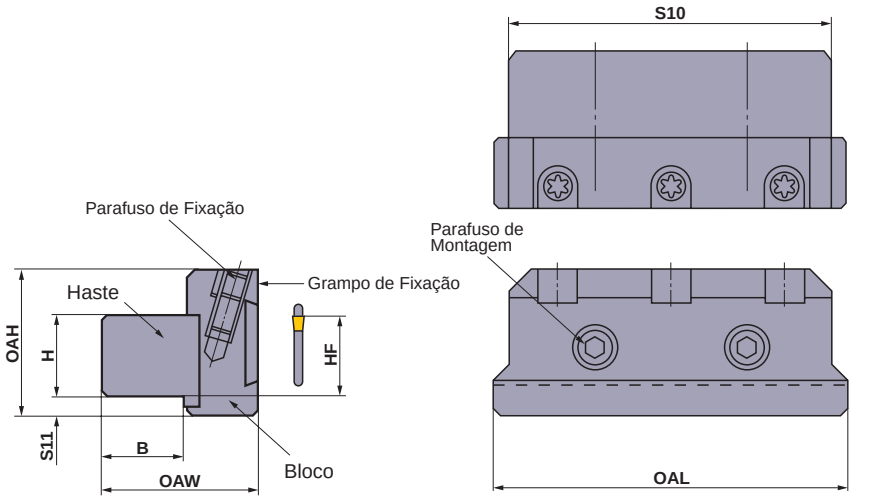

UGHR/L1616

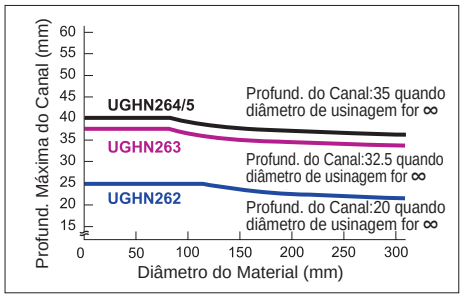
| Referência para Pedido | Estoque | | Referência do Inserto | | Dimensões(mm) | | | | | | | | | | | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | L | | | CW | CUTDIA | CDX * | B | HF | LF | LH | H | WF | HBH | HBL | |
| **UGHR/L1616H2** | ▲ | ▲ | KGT | 2◌ | 2.2 | 32 | — | 16 | 16 | 100 | 24 | 16 | 16.3 | 4 | 20 | UGS1 |
| **UGHR/L1616H3** | ▲ | ▲ | | 3◌ | 3.1 | 36 | — | 16 | 16 | 100 | 24 | 16 | 16.4 | 4 | 20 | UGS1 |
| **UGHR/L2020K2A** | ▲ | ▲ | | 2◌ | 2.2 | 32 | — | 20 | 20 | 125 | 24 | 20 | 20.3 | — | — | UGS1 |
| **UGHR/L2020K2** | ▲ | ▲ | | 2◌ | 2.2 | 42 | 8 | 20 | 20 | 125 | 25 | 20 | 20.3 | — | — | UGS1 |
| **UGHR/L2020K3A** | ▲ | ▲ | | 3◌ | 3.1 | 36 | — | 20 | 20 | 125 | 24 | 20 | 20.4 | — | — | UGS1 |
| **UGHR/L2020K3** | ▲ | ▲ | | 3◌ | 3.1 | 58 | 21 | 20 | 20 | 125 | 32 | 20 | 20.4 | — | — | UGS1 |
| **UGHR/L2525M3** | ▲ | ▲ | | 3◌ | 3.1 | 76 | 29 | 25 | 25 | 150 | 42 | 25 | 25.4 | — | — | UGS1 |
| **UGHR/L2525M4** | ▲ | ▲ | | 4◌ | 4.1 | 76 | 29 | 25 | 25 | 150 | 42 | 25 | 25.5 | — | — | UGS1 |

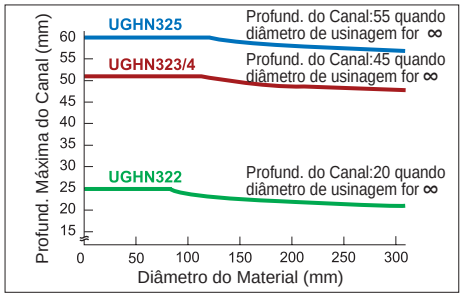
* CDX : Profundidade Máxima do Canal

**▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos.**
**(Nota: 10 insertos por embalagem)**

# FERRAMENTA BLOCO



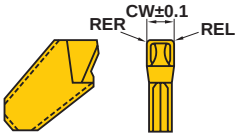
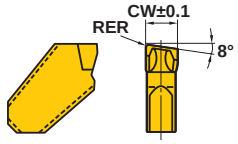



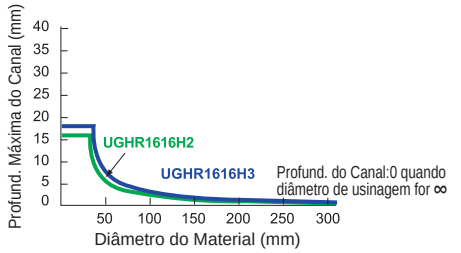

| Referência para Pedido | Estoque | Dimensões(mm) | | | | | | | | ① Grampo de Fixação | ① * Parafuso de Fixação | ① Chave | ② * Parafuso de Montagem | ② Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | B | H | HF | S10 | S11 | OAH | OAL | OAW | | | | | |
| **KGBN26-20** | ▲ | 20 | 20 | 20 | 100 | 11 | 45 | 110 | 43 | KGC1 | LS15T | TKY25R | HSC08016 | HKY60R |
| **KGBN26-25** | ▲ | 25 | 25 | 25 | 100 | 6 | 45 | 110 | 48 | KGC1 | LS15T | TKY25R | HSC08016 | HKY60R |
| **KGBN32-20** | ▲ | 20 | 20 | 20 | 100 | 15.6 | 52 | 110 | 43 | KGC1 | LS15T | TKY25R | HSC08016 | HKY60R |
| **KGBN32-25** | ▲ | 25 | 25 | 25 | 100 | 10.6 | 52 | 110 | 48 | KGC1 | LS15T | TKY25R | HSC08016 | HKY60R |

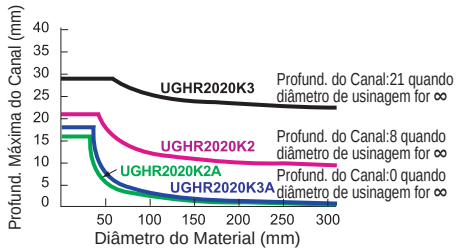
* Torque de Fixação (N • m) : LS15T=8.5, HSC08016=24.0

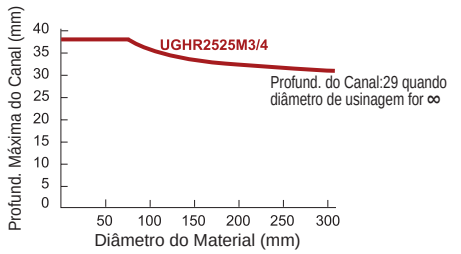
# INSERTOS

| Referência para Pedido | Estoque | | | | | Dimensões(mm) | | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Cobertura | | Cermet | | Sem Cobertura | | | |
| | UE6020 | US735 | NX2525 | | UTi20T | CW | RER/L | |
| **KGT2N** | ▲ | | ▲ | | ▲ | 2.2 | 0.2 |  |
| **KGT3N** | ▲ | ▲ | ▲ | | ▲ | 3.1 | 0.2 | |
| **KGT4N** | ▲ | ▲ | ▲ | | ▲ | 4.1 | 0.2 | |
| **KGT5N** | ▲ | ▲ | ▲ | | ▲ | 5.1 | 0.2 | |
| **KGT2R** | ▲ | | ▲ | | ▲ | 2.2 | 0.2 |  |
| **KGT2L** | ▲ | | ▲ | | ▲ | 2.2 | 0.2 | |
| **KGT3R** | ▲ | | ▲ | | ▲ | 3.1 | 0.2 | |
| **KGT3L** | ▲ | | ▲ | | ▲ | 3.1 | 0.2 | |
| **KGT4R** | ▲ | | ▲ | | ▲ | 4.1 | 0.2 | |
| **KGT4L** | ▲ | | ▲ | | ▲ | 4.1 | 0.2 | |
| **KGT5R** | ▲ | | ▲ | | ▲ | 5.1 | 0.2 | |
| **KGT5L** | ▲ | | ▲ | | ▲ | 5.1 | 0.2 | Corte à esquerda |

Nota 1) O inserto acima não é compatível com suportes de outros fabricantes.




# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | | Dureza | Classe | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Largura do Canal 2.2mm | Largura do Canal 3.1mm | Largura do Canal 4.1mm | Largura do Canal 5.1mm |
| **P** | Aço Baixo Carbono | ≤180HB | **UE6020 • NX2525 UTi20T** | 120 (100—140) | 0.08 (0.06—0.1) | 0.1 (0.08—0.12) | 0.12 (0.1—0.14) | 0.12 (0.1—0.14) |
| | Aço Carbono Aço liga | 180—280HB | **UE6020 • NX2525 UTi20T** | 100 (80—120) | 0.05 (0.04—0.06) | 0.08 (0.06—0.1) | 0.1 (0.08—0.12) | 0.1 (0.08—0.12) |
| | | 280—350HB | **UTi20T** | 80 (60—100) | 0.05 (0.04—0.06) | 0.08 (0.06—0.1) | 0.1 (0.08—0.12) | 0.1 (0.08—0.12) |
| **M** | Aço Inoxidável | ≤200HB | **US735** | 80 (60—100) | 0.05 (0.04—0.06) | 0.08 (0.06—0.1) | 0.1 (0.08—0.12) | 0.1 (0.08—0.12) |

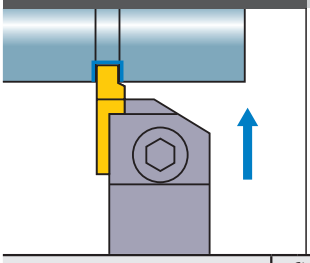
Nota 1) Ajuste a altura da aresta de corte 0.1—0.2mm maior do que o centro.

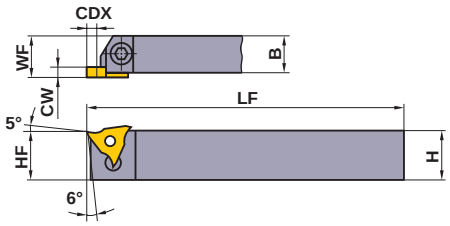

ACESSÓRIOS ➤ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

# SUPORTES MG

- Fixação por grampo
- Insertos positivos raramente trepidam, portanto produzem melhor acabamento superficial
- Largura do canal CW 1.25—6.0mm

## MGH — Canal externo






Corte à direita.

| Referência para Pedido | Estoque R | Estoque L | Referência do Inserto | | Dimensões(mm) CW | CDX | H | B | LF | HF | WF |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **MGHR/L2020K3315** | ● | ● | MGTR/L | 33125 I 33400 | 1.25 | 1.2 | 20 | 20 | 125 | 20 | 20.2 |
| | | | | | 1.45 | 1.5 | | | | | |
| | | | | | 1.5≤CW≤2.3 | 3.0 | | | | | |
| **MGHR/L2020K3323** | ● | ● | | | 2.3＜CW≤3.3 | 3.0 | 20 | 20 | 125 | 20 | 20.2 |
| **MGHR/L2525M3315** | ● | ● | | | 1.25 | 1.2 | 25 | 25 | 150 | 25 | 25.2 |
| | | | | | 1.45 | 1.5 | | | | | |
| | | | | | 1.5≤CW≤2.3 | 3.0 | | | | | |
| **MGHR/L2525M3323** | ● | ● | | | 2.3＜CW≤3.3 | 3.0 | 25 | 25 | 150 | 25 | 25.2 |
| **MGHR/L2525M3333** | ● | ● | | | 3.3＜CW≤4.7 | 3.0 | 25 | 25 | 150 | 25 | 25.2 |
| **MGHR/L2020K4315** | ● | ● | MGTR/L | 43125 I 43470 | 1.25 | 1.2 (2.0)* | 20 | 20 | 125 | 20 | 20.2 |
| | | | | | 1.45 | 1.5 | | | | | |
| | | | | | 1.5≤CW≤2.3 | 3.0 (3.5)* | | | | | |
| **MGHR/L2020K4323** | ● | ● | | | 2.3＜CW≤3.3 | 4.5 (4.0)* | 20 | 20 | 125 | 20 | 20.2 |
| **MGHR/L2020K4333** | ● | ● | | | 3.3＜CW≤4.7(4.0)* | 4.5 (5.0)* | 20 | 20 | 125 | 20 | 20.2 |
| **MGHR/L2525M4315** | ● | ● | | | 1.25 | 1.2 (2.0)* | 25 | 25 | 150 | 25 | 25.2 |
| | | | | | 1.45 | 1.5 | | | | | |
| | | | | | 1.5≤CW≤2.3 | 3.0 (3.5)* | | | | | |
| **MGHR/L2525M4323** | ● | ● | | | 2.3＜CW≤3.3 | 4.5 (4.0)* | 25 | 25 | 150 | 25 | 25.2 |
| **MGHR/L2525M4333** | ● | ● | | | 3.3＜CW≤4.7(4.0)* | 4.5 (5.0)* | 25 | 25 | 150 | 25 | 25.2 |
| **MGHR/L2525M4447** | ● | ● | MGTR/L | 44500 I 44600 | 4.7＜CW≤6.3 | 4.5 | 25 | 25 | 150 | 25 | 25.2 |

* Dimensões de montagem dos insertos de CBN.

## ACESSÓRIOS

| Referência para Pedido | Grampo de Fixação | Parafuso de Fixação * | Mola | Chave |
|---|---|---|---|---|
| **MGHR/L2020K3315 I MGHR/L2525M4447** | MTK1R/L | HBH06020 | MES3 | HKY40R |

* Torque de Fixação (N • m) : HBH06020=7.0

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| | Material | Dureza | Classe | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) |
|---|---|---|---|---|---|
| P | Aço Carbono Aço liga | 180—280HB | **VP20MF** | 120 (100—140) | 0.14 (0.03—0.25) |
| | | | **NX2525** | 130 (100—160) | 0.12 (0.03—0.2) |
| M | Aço Inoxidável | ≤200HB | **VP20MF** | 120 (100—140) | 0.12 (0.03—0.18) |
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resistência à Tração ≤350MPa | **VP20MF** | 120 (100—140) | 0.12 (0.03—0.18) |
| H | Aço Endurecido | 50HRC≤ | **MB8025** | 100 (60—120) | 0.05 (0.03—0.1) |

Nota) Para usinar um canal estreito, utilize uma taxa de avanço baixa dentro da faixa recomendada.

**● : Estoque mantido.**
**(Nota: 10 insertos por embalagem) (1 inserto de CBN por embalagem.)**

## INSERTOS

| Referência para Pedido | Estoque | | | | | | | Dimensões(mm) | | | | | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Cobertura | | Cermet | | Sem Cobertura | | CBN | | | | | | |
| | VP20MF | | NX2525 | | UTi20T | | MB8025 | CW | CDX | IC | S | RER/L | |
| | R | L | R | L | R | L | R | | | | | | |
| **MGTR/L33125** | ● | ● | ● | | ● | ● | | 1.25 | 1.2 | 9.525 | 4.76 | 0.2 | **MGTR/L...** |
| **MGTR/L33145** | ● | ● | ● | | ● | ● | | 1.45 | 1.5 | 9.525 | 4.76 | 0.2 | |
| **MGTR/L33150** | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 1.5 | 3 | 9.525 | 4.76 | 0.2 | |
| **MGTR/L33175** | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 1.75 | 3 | 9.525 | 4.76 | 0.2 | |
| **MGTR/L33200** | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 2 | 3 | 9.525 | 4.76 | 0.2 | |
| **MGTR/L33230** | ● | ● | | | ● | ● | | 2.3 | 3 | 9.525 | 4.76 | 0.2 | |
| **MGTR/L33250** | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 2.5 | 3 | 9.525 | 4.76 | 0.3 | |
| **MGTR/L33270** | ● | ● | | | ● | ● | | 2.7 | 3 | 9.525 | 4.76 | 0.3 | |
| **MGTR/L33280** | ● | ● | | | ● | ● | | 2.8 | 3 | 9.525 | 4.76 | 0.3 | |
| **MGTR/L33300** | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 3 | 3 | 9.525 | 4.76 | 0.3 | |
| **MGTR/L33320** | ● | ● | | | ● | | | 3.2 | 3 | 9.525 | 4.76 | 0.3 | |
| **MGTR/L33330** | | ● | | | ● | ● | | 3.3 | 3 | 9.525 | 4.76 | 0.3 | |
| **MGTR/L33350** | ● | ● | ● | | ● | ● | | 3.5 | 3 | 9.525 | 4.76 | 0.3 | |
| **MGTR/L33400** | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 4 | 3 | 9.525 | 4.76 | 0.3 | |
| **MGTR/L43125** | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ●* | 1.25 | 1.2 | 12.7 | 4.76 | 0.2 | |
| **MGTR/L43145** | ● | ● | | ● | ● | ● | | 1.45 | 1.5 | 12.7 | 4.76 | 0.2 | |
| **MGTR/L43150** | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ●* | 1.5 | 3 | 12.7 | 4.76 | 0.2 | |
| **MGTR/L43175** | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 1.75 | 3 | 12.7 | 4.76 | 0.2 | |
| **MGTR/L43200** | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ●* | 2 | 3.5 | 12.7 | 4.76 | 0.2 | |
| **MGTR/L43230** | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 2.3 | 3 | 12.7 | 4.76 | 0.2 | |
| **MGTR/L43250** | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ●* | 2.5 | 4.5 | 12.7 | 4.76 | 0.3 | |
| **MGTR/L43260** | ● | ● | ● | | ● | ● | | 2.6 | 4.5 | 12.7 | 4.76 | 0.3 | |
| **MGTR/L43270** | ● | ● | | | ● | ● | | 2.7 | 4.5 | 12.7 | 4.76 | 0.3 | |
| **MGTR/L43280** | | ● | | ● | ● | ● | | 2.8 | 4.5 | 12.7 | 4.76 | 0.3 | |
| **MGTR/L43300** | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ●* | 3 | 4.5 | 12.7 | 4.76 | 0.3 | |
| **MGTR/L43320** | ● | | | | ● | ● | | 3.2 | 4.5 | 12.7 | 4.76 | 0.3 | |
| **MGTR/L43330** | | ● | | ● | ● | ● | | 3.3 | 4.5 | 12.7 | 4.76 | 0.3 | |
| **MGTR/L43350** | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ●* | 3.5 | 4.5 | 12.7 | 4.76 | 0.3 | |
| **MGTR/L43400** | ● | ● | ● | | ● | ● | ●* | 4 | 4.5 | 12.7 | 4.76 | 0.3 | |
| **MGTR/L43420** | ● | ● | ● | | ● | ● | | 4.2 | 4.5 | 12.7 | 4.76 | 0.4 | |
| **MGTR/L43430** | ● | ● | ● | | ● | ● | | 4.3 | 4.5 | 12.7 | 4.76 | 0.4 | |
| **MGTR/L43450** | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 4.5 | 4.5 | 12.7 | 4.76 | 0.4 | |
| **MGTR/L43470** | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 4.7 | 4.5 | 12.7 | 4.76 | 0.4 | |
| **MGTR/L44500** | ● | ● | | | ● | ● | | 5 | 4.5 | 12.7 | 6.35 | 0.4 | |
| **MGTR/L44550** | ● | | | | ● | | | 5.5 | 4.5 | 12.7 | 6.35 | 0.4 | |
| **MGTR/L44600** | ● | | | | ● | ● | | 6 | 4.5 | 12.7 | 6.35 | 0.4 | |

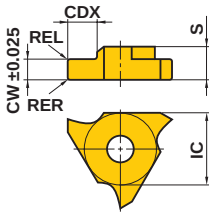



Figura mostra inserto com corte à direita

Inserto CBN

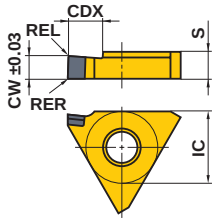


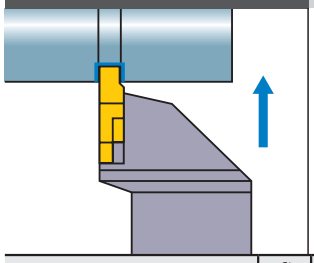

Figura mostra inserto com corte à direita

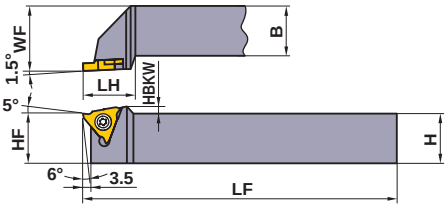
*RER=0.2 REL=0.2

# SUPORTES SMG

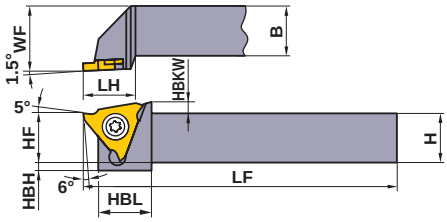
- Fixação por parafuso
- Insertos positivos raramente trepidam, portanto, produzem melhor acabamento superficial.
- Aplicável a canais estreitos e roscas.
- Largura do canal CW 0.5—1.3mm

## SMGH — Canal externo, Rosca






Ferramenta corte à direita.



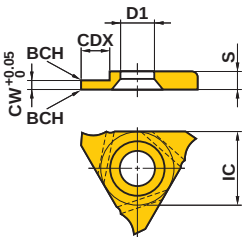

SMGHR1010E16, SMGHR1212F16

| Referência para Pedido | Estoque | Referência do Inserto | | Dimensões(mm) | | | | | | | | | * | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | Canal | Rosca | H | B | LF | LH | HF | WF | HBKW | HBH | HBL | Parafuso de Fixação | Chave |
| **SMGHR1010E16** | ● | SMGTR 16×2○○○ 16×2○○○C | SMTTR 160360○○ | 10 | 10 | 70 | 16.5 | 10 | 12 | 2.5 | 4 | 13 | FC400890T | TKY10F |
| **SMGHR1212F16** | ● | | | 12 | 12 | 80 | 16.5 | 12 | 16 | 2.5 | 2 | 13 | FC400890T | TKY10F |
| **SMGHR1616H16** | ● | | | 16 | 16 | 100 | 20 | 16 | 20 | — | — | — | FC400890T | TKY10F |
| **SMGHR2020K16** | ● | | | 20 | 20 | 125 | 20 | 20 | 25 | — | — | — | FC400890T | TKY10F |
| **SMGHR2525M16** | ● | | | 25 | 25 | 150 | 20 | 25 | 32 | — | — | — | FC400890T | TKY10F |

* Torque de Fixação (N • m) : FC400890T=2.5

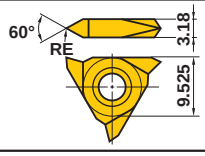
## INSERTOS SMG (CANAL)

| Referência para Pedido | Estoque | | | | Dimensões(mm) | | | | | | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Cermet | | Sem Cobertura | | CW | CDX | IC | S | D1 | BCH | |
| | NX2525 | | UTi20T | HTi10 | | | | | | | |
| **SMGTR16X2050** | | | | ● | 0.5 | 1.5 | 9.525 | 2 | 4.5 | — | |
| **SMGTR16X2060** | ● | | ● | ● | 0.6 | 1.5 | 9.525 | 2 | 4.5 | — | |
| **SMGTR16X2050C** | ● | | ● | ● | 0.5 | 1.5 | 9.525 | 2 | 4.5 | 0.05 | |
| **SMGTR16X2060C** | ● | | ● | ● | 0.6 | 1.5 | 9.525 | 2 | 4.5 | 0.05 | |
| **SMGTR16X2070C** | ● | | ● | ● | 0.7 | 2 | 9.525 | 2 | 4.5 | 0.05 | |
| **SMGTR16X2075C** | ● | | ● | ● | 0.75 | 2 | 9.525 | 2 | 4.5 | 0.05 | |
| **SMGTR16X2080C** | ● | | ● | ● | 0.8 | 2 | 9.525 | 2 | 4.5 | 0.1 | |
| **SMGTR16X2090C** | ● | | ● | ● | 0.9 | 2 | 9.525 | 2 | 4.5 | 0.1 | |
| **SMGTR16X2095C** | ● | | ● | ● | 0.95 | 2 | 9.525 | 2 | 4.5 | 0.1 | |
| **SMGTR16X2100C** | ● | | ● | ● | 1 | 2.5 | 9.525 | 2 | 4.5 | 0.1 | |
| **SMGTR16X2110C** | ● | | ● | ● | 1.1 | 2.5 | 9.525 | 2 | 4.5 | 0.1 | |
| **SMGTR16X2120C** | ● | | ● | ● | 1.2 | 2.5 | 9.525 | 2 | 4.5 | 0.1 | |
| **SMGTR16X2130C** | ● | | ● | ● | 1.3 | 2.5 | 9.525 | 2 | 4.5 | 0.1 | |




## INSERTOS SMT (ROSCAS)

| Referência para Pedido | Estoque | Dimensões(mm) | Passo da Rosca (mm) | Geometria |
|---|---|---|---|---|
| | Sem Cobertura | | | |
| | UTi20T | RE | | |
| **SMTTR16036001** | ● | 0.1 | 1.0—1.5 | |
| **SMTTR16036002** | ● | 0.2 | 1.75—2.0 | |




Nota 1) Quando os insertos para rosqueamento são montados no suporte, haverá uma diferença de altura entre o inserto e o suporte. Consulte a página G027 para maiores informações.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| | Material | Dureza | Classe | Vel. de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) |
|---|---|---|---|---|---|
| P | Aço Carbono Aço liga | 180—280HB | UTi20T | 100 (80—120) | 0.07 (0.03—0.1) |
| | | | NX2525 | 130 (100—160) | 0.07 (0.03—0.1) |
| M | Aço Inoxidável | ≤200HB | UTi20T | 130 (100—160) | 0.1 (0.05—0.15) |
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resist. à Tração ≤350MPa | UTi20T HTi10 | 100 (80—120) | 0.1 (0.05—0.15) |
| N | Liga de Alumínio | — | HTi10 | 350 (300—400) | 0.1 (0.05—0.15) |
| | Bronze | — | HTi10 | 250 (200—300) | 0.1 (0.03—0.15) |
| | Acrílico | — | HTi10 | 250 (200—300) | 0.1 (0.03—0.15) |

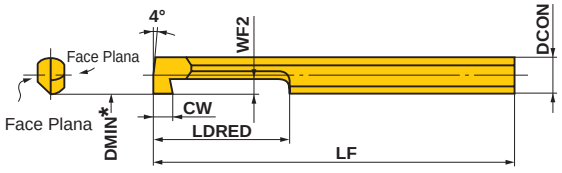
● : **Estoque mantido. (Nota: 10 insertos por embalagem)**

# MICRO-MINI

- Tipo inteiriça com diâmetro mínimo de 3.2mm.
- l/d é 5 vezes o diâmetro.
- A aresta pode ser afiada para se adequar à aplicação.
- Apropriado a uma grande variedade de aplicações, incluindo rosqueamento e canal.

## MICRO-MINI STANDARD (SUPORTE PARA TORNEAMENTO INTERNO)

| Referência para Pedido | Estoque | Dimensões(mm) | | | | | | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | TF15 | CW | DCON | LF | LDRED | DMIN* | WF2 | |
| C03FR-BLS | ● | 2.0 | 3 | 80 | 15 | 3.2 | 1.0 | |
| C04FR-BLS | ● | 2.5 | 4 | 80 | 20 | 4.2 | 1.5 | |
| C05HR-BLS | ● | 3.0 | 5 | 100 | 25 | 5.2 | 2.0 | |
| | | | | | | | | |




Apenas suporte direito.

* DMIN : Diâmetro mínimo do furo

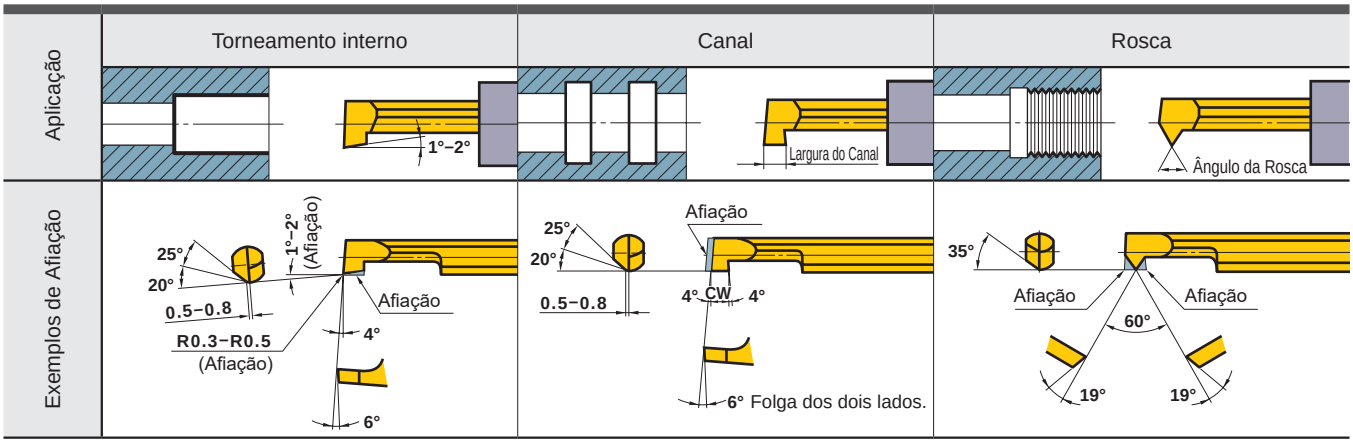
## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| | Material | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) | Profundidade de Usinagem (mm) | Balanço (l /d) | Aresta de Corte | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Raio de Ponta ou BCH * | Preparação da Aresta* |
| P | Aço Carbono · Aço Liga 180—280HB | 40 (30—50) | 0.05 (—0.1) | 0.2 (0.1—0.3) | 5 | 0.1—0.5 | 0.01—0.05 |
| M | Aço Inoxidável ≤200HB | 40 (30—50) | 0.05 (—0.1) | 0.2 (0.1—0.3) | 5 | ≤0.4 | ≤0.03 (Arred. não necessário) |
| K | Ferro Fundido Cinzento ≤350MPa | 40 (30—50) | 0.05 (—0.05) | 0.2 (0.1—0.3) | 5 | 0.1—0.5 | 0.01—0.05 |
| N | Metais Não Ferrosos | 80 (60—100) | 0.05 (—0.1) | 0.3 (0.1—0.5) | 5 | 0.1—0.5 | ≤0.03 (Arred. não necessário) |

*A aresta de corte não é preparada. Faça a preparação de aresta conforme a aplicação antes de usinar.

## ■ AFIANDO A ARESTA DE CORTE DA MICRO-MINI

- Micro-mini pode ser aplicada para mandrilamento e canal do modo como é fornecida. Mas também pode ser reafiada, como mostra abaixo.
- Para afiar e reafiar, utilize um rebolo diamantado de aproximadamente #250—#400. Afie conforme a aplicação, utilizando a figura abaixo como referência.

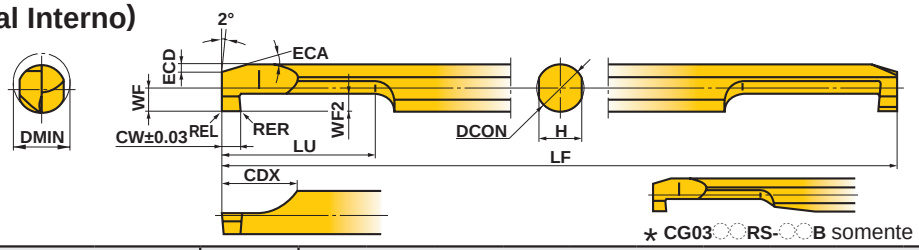



● : Estoque mantido. (MICRO MINI disponível em embalagens com 1 peça.)


ACESSÓRIOS ➢ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➢ R001

# MICRO-MINI TWIN

## ■TIPO CG (Canal Interno)



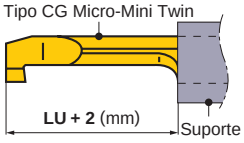

✶ CG03◌◌RS-◌◌B somente

| Referência para Pedido | Estoque | | Quebra-Cavacos | Dimensões (mm) | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Metal Duro Micrograão | Cobertura | | | | | | | | | | | | | |
| | TF15 | VP15TF | | DMIN | CW | WF2 | RER/L | DCON | LF | LU | CDX | WF | H | ECA | ECD |
| CG0305RS-10 | ● | ● | Sem | 3 | 1 | 1 | 0.05 | 3 | 50 | 5 | 6 | 1.3 | 2.7 | 15° | 0.3 |
| CG0305RS-10B | ● | ● | Com | 3 | 1 | 1 | 0.05 | 3 | 50 | 5 | 6 | 1.3 | 2.7 | 15° | 0.3 |
| CG0306RS-20 | ● | ● | Sem | 3 | 2 | 1 | 0.1 | 3 | 50 | 6 | 6 | 1.3 | 2.7 | 15° | 0.3 |
| CG0306RS-20B | ● | ● | Com | 3 | 2 | 1 | 0.1 | 3 | 50 | 6 | 6 | 1.3 | 2.7 | 15° | 0.3 |
| CG03RS-10 | ● | ● | Sem | 3 | 1 | 1 | 0.05 | 3 | 50 | 10 | 6 | 1.3 | 2.7 | 15° | 0.3 |
| CG03RS-10B | ● | ● | Com | 3 | 1 | 1 | 0.05 | 3 | 50 | 10 | 6 | 1.3 | 2.7 | 15° | 0.3 |
| CG03RS-20 | ● | ● | Sem | 3 | 2 | 1 | 0.1 | 3 | 50 | 11 | 6 | 1.3 | 2.7 | 15° | 0.3 |
| CG03RS-20B | ● | ● | Com | 3 | 2 | 1 | 0.1 | 3 | 50 | 11 | 6 | 1.3 | 2.7 | 15° | 0.3 |
| CG0407RS-10 | ● | ● | Sem | 4 | 1 | 1.5 | 0.05 | 4 | 60 | 7 | 7 | 1.8 | 3.6 | 15° | 0.5 |
| CG0407RS-10B | ● | ● | Com | 4 | 1 | 1.5 | 0.05 | 4 | 60 | 7 | 7 | 1.8 | 3.6 | 15° | 0.5 |
| CG0408RS-20 | ● | ● | Sem | 4 | 2 | 1.5 | 0.1 | 4 | 60 | 8 | 7 | 1.8 | 3.6 | 15° | 0.5 |
| CG0408RS-20B | ● | ● | Com | 4 | 2 | 1.5 | 0.1 | 4 | 60 | 8 | 7 | 1.8 | 3.6 | 15° | 0.5 |
| CG04RS-10 | ● | ● | Sem | 4 | 1 | 1.5 | 0.05 | 4 | 60 | 15 | 7 | 1.8 | 3.6 | 15° | 0.5 |
| CG04RS-10B | ● | ● | Com | 4 | 1 | 1.5 | 0.05 | 4 | 60 | 15 | 7 | 1.8 | 3.6 | 15° | 0.5 |
| CG04RS-20 | ● | ● | Sem | 4 | 2 | 1.5 | 0.1 | 4 | 60 | 16 | 7 | 1.8 | 3.6 | 15° | 0.5 |
| CG04RS-20B | ● | ● | Com | 4 | 2 | 1.5 | 0.1 | 4 | 60 | 16 | 7 | 1.8 | 3.6 | 15° | 0.5 |
| CG0510RS-10 | ● | ● | Sem | 5 | 1 | 2 | 0.05 | 5 | 70 | 10 | 8 | 2.3 | 4.5 | 15° | 0.7 |
| CG0510RS-10B | ● | ● | Com | 5 | 1 | 2 | 0.05 | 5 | 70 | 10 | 8 | 2.3 | 4.5 | 15° | 0.7 |
| CG0511RS-20 | ● | ● | Sem | 5 | 2 | 2 | 0.1 | 5 | 70 | 11 | 8 | 2.3 | 4.5 | 15° | 0.7 |
| CG0511RS-20B | ● | ● | Com | 5 | 2 | 2 | 0.1 | 5 | 70 | 11 | 8 | 2.3 | 4.5 | 15° | 0.7 |
| CG05RS-10 | ● | ● | Sem | 5 | 1 | 2 | 0.05 | 5 | 70 | 20 | 8 | 2.3 | 4.5 | 15° | 0.7 |
| CG05RS-10B | ● | ● | Com | 5 | 1 | 2 | 0.05 | 5 | 70 | 20 | 8 | 2.3 | 4.5 | 15° | 0.7 |
| CG05RS-20 | ● | ● | Sem | 5 | 2 | 2 | 0.1 | 5 | 70 | 21 | 8 | 2.3 | 4.5 | 15° | 0.7 |
| CG05RS-20B | ● | ● | Com | 5 | 2 | 2 | 0.1 | 5 | 70 | 21 | 8 | 2.3 | 4.5 | 15° | 0.7 |
| CG0610RS-10 | ● | ● | Sem | 6 | 1 | 2 | 0.05 | 6 | 75 | 10 | 8 | 2.8 | 5.4 | 15° | 0.7 |
| CG0610RS-10B | ● | ● | Com | 6 | 1 | 2 | 0.05 | 6 | 75 | 10 | 8 | 2.8 | 5.4 | 15° | 0.7 |
| CG0611RS-20 | ● | ● | Sem | 6 | 2 | 2 | 0.1 | 6 | 75 | 11 | 8 | 2.8 | 5.4 | 15° | 0.7 |
| CG0611RS-20B | ● | ● | Com | 6 | 2 | 2 | 0.1 | 6 | 75 | 11 | 8 | 2.8 | 5.4 | 15° | 0.7 |
| CG06RS-10 | ● | ● | Sem | 6 | 1 | 2 | 0.05 | 6 | 75 | 20 | 8 | 2.8 | 5.4 | 15° | 0.7 |
| CG06RS-10B | ● | ● | Com | 6 | 1 | 2 | 0.05 | 6 | 75 | 20 | 8 | 2.8 | 5.4 | 15° | 0.7 |
| CG06RS-20 | ● | ● | Sem | 6 | 2 | 2 | 0.1 | 6 | 75 | 21 | 8 | 2.8 | 5.4 | 15° | 0.7 |
| CG06RS-20B | ● | ● | Com | 6 | 2 | 2 | 0.1 | 6 | 75 | 21 | 8 | 2.8 | 5.4 | 15° | 0.7 |
| CG0712RS-10 | ● | ● | Sem | 7 | 1 | 2 | 0.05 | 7 | 85 | 12 | 8 | 3.3 | 6.4 | 15° | 0.7 |
| CG0712RS-10B | ● | ● | Com | 7 | 1 | 2 | 0.05 | 7 | 85 | 12 | 8 | 3.3 | 6.4 | 15° | 0.7 |
| CG0713RS-20 | ● | ● | Sem | 7 | 2 | 2 | 0.1 | 7 | 85 | 13 | 8 | 3.3 | 6.4 | 15° | 0.7 |
| CG0713RS-20B | ● | ● | Com | 7 | 2 | 2 | 0.1 | 7 | 85 | 13 | 8 | 3.3 | 6.4 | 15° | 0.7 |
| CG07RS-10 | ● | ● | Sem | 7 | 1 | 2 | 0.05 | 7 | 85 | 25 | 8 | 3.3 | 6.4 | 15° | 0.7 |
| CG07RS-10B | ● | ● | Com | 7 | 1 | 2 | 0.05 | 7 | 85 | 25 | 8 | 3.3 | 6.4 | 15° | 0.7 |
| CG07RS-20 | ● | ● | Sem | 7 | 2 | 2 | 0.1 | 7 | 85 | 26 | 8 | 3.3 | 6.4 | 15° | 0.7 |
| CG07RS-20B | ● | ● | Com | 7 | 2 | 2 | 0.1 | 7 | 85 | 26 | 8 | 3.3 | 6.4 | 15° | 0.7 |



● : Estoque mantido.
(MICRO-MINI TWIN disponível em embalagens com 1 peça.)

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| | Material | Dureza | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) | | Balanço Recomendado da Ferramenta (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CG03RS/CG04RS | CG05RS/CG06RS/CG07RS | |
| P | Aço Carbono · Aço Liga | 180−280HB | 80 (40−120) | 0.02 (0.01−0.03) | 0.03 (0.01−0.05) | Tipo CG Micro-Mini Twin<br>  <br> |
| M | Aço Inoxidável | ≤200HB | 80 (40−120) | 0.02 (0.01−0.03) | 0.03 (0.01−0.05) | |
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resist. à Tração ≤350MPa | 80 (40−120) | 0.03 (0.01−0.05) | 0.03 (0.01−0.05) | |
| N | Metais Não Ferrosos | − | 120 (80−160) | 0.03 (0.01−0.05) | 0.05 (0.01−0.08) | |

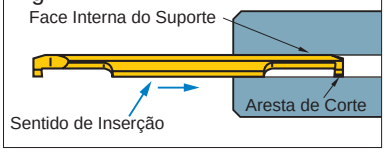
Nota 1) É recomendada a usinagem com refrigeração.

## ■ PRECAUÇÕES AO UTILIZAR A MICRO-MINI TWIN

●Quando utilizar um suporte para uso geral / torno automático:

1 Para evitar o lascamento da 2ª aresta de corte, cuidado ao introduzir a ferramenta para torneamento interno no furo. Veja a fig. 1. Se a 2ª aresta encostar na face interna do suporte, existe a possibilidade de ocorrer o lascamento.

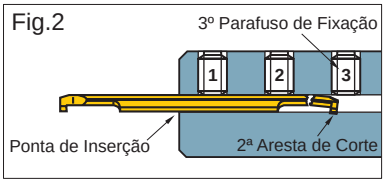
Fig.1




2 Quando utilizar este tipo de suporte, existe a possibilidade de danificar a haste e a 2ª aresta. Tenha certeza de que os parafusos de fixação estão apertados com o torque correto. Adicionalmente, tenha certeza de que não há parafuso próximo à 2ª aresta de corte, o que pode causar a quebra da ferramenta para torneamento interno.

◎Quando utilizar suporte Mitsubishi.
Quando utilizar suporte com um balanço recomendado, garanta que o 3º parafuso de fixação tenha sido removido. O valor do torque para o parafuso de fixação é 2.0 N•m.

Fig.2



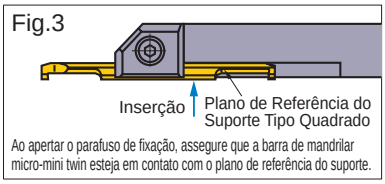

●Quando utilizar um suporte tipo quadrado:

1 Quando instalar uma ferramenta para torneamento interno dentro do suporte, aperte o parafuso de fixação depois de garantir que as faces planas da ferramenta para torneamento interno e do suporte estejam paralelas.
Veja a fig. 3.

2 Tenha certeza de que o parafuso de fixação esteja apertado com o torque recomendado.

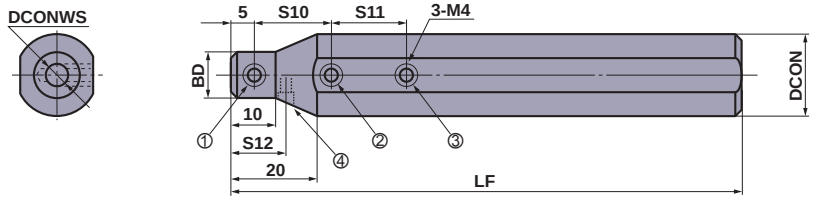
3 Não aperte o parafuso de fixação sem que a ferramenta para torneamento interno esteja no lugar, pois o grampo de fixação do suporte pode ser danificado.

Fig.3

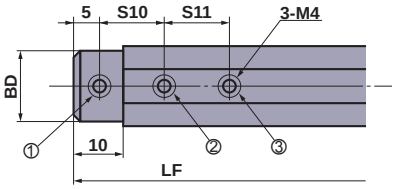



Ao apertar o parafuso de fixação, assegure que a barra de mandrilar micro-mini twin esteja em contato com o plano de referência do suporte.

## SUPORTE CILÍNDRICO




**RBH22◌◌N tem um parafuso de ajuste para diferentes especificações de máquina. (Representado pelo número 4)**




**RBH158◌◌N, RBH16◌◌N, RBH190◌◌N**

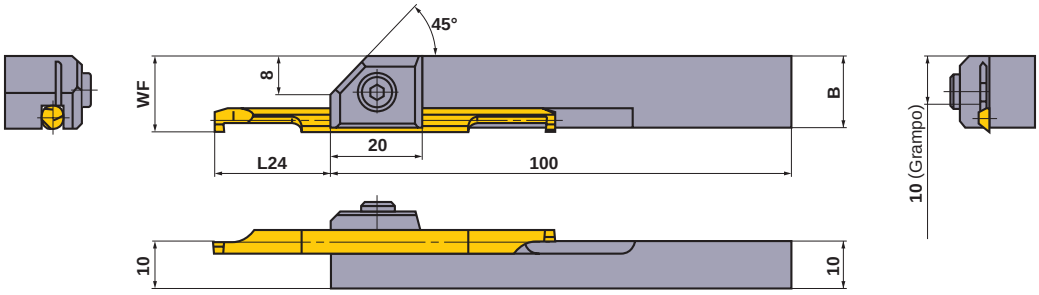
| Referência para Pedido | Estoque | Dimensões (mm) | | | | | | | MICRO-MINI C | MICRO-MINI TWIN CG | ✶1 Parafuso de Fixação | | | | Chave | Torque (N • m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | DCON | DCONWS | BD | LF | S10 | S11 | S12 | | | ① | ② | ③ | ④ | | |
| **RBH15830N** | ● | 15.875 | 3 | 15 | 100 | 10 | 10 | — | 03FR-BLS | 03RS-◌◌(B) | A | A | A | — | HKY20F | 2.0 |
| **RBH15840N** | ● | 15.875 | 4 | 15 | 100 | 15 | 15 | — | 04FR-BLS | 04RS-◌◌(B) | A | A | A | — | HKY20F | 2.0 |
| **RBH15850N** | ● | 15.875 | 5 | 15 | 100 | 15 | 15 | — | 05HR-BLS | 05RS-◌◌(B) | A | A | A | — | HKY20F | 2.0 |
| **RBH15860N** | ● | 15.875 | 6 | 15 | 100 | 15 | 15 | — | — | 06RS-◌◌(B) | A | A | A | — | HKY20F | 2.0 |
| **RBH15870N** | ● | 15.875 | 7 | 15 | 100 | 20 | 20 | — | — | 07RS-◌◌(B) | A | A | A | — | HKY20F | 2.0 |
| **RBH1630N** | ● | 16 | 3 | 15 | 100 | 10 | 10 | — | 03FR-BLS | 03RS-◌◌(B) | A | A | A | — | HKY20F | 2.0 |
| **RBH1640N** | ● | 16 | 4 | 15 | 100 | 15 | 15 | — | 04FR-BLS | 04RS-◌◌(B) | A | A | A | — | HKY20F | 2.0 |
| **RBH1650N** | ● | 16 | 5 | 15 | 100 | 15 | 15 | — | 05HR-BLS | 05RS-◌◌(B) | A | A | A | — | HKY20F | 2.0 |
| **RBH1660N** | ● | 16 | 6 | 15 | 100 | 15 | 15 | — | — | 06RS-◌◌(B) | A | A | A | — | HKY20F | 2.0 |
| **RBH1670N** | ● | 16 | 7 | 15 | 100 | 20 | 20 | — | — | 07RS-◌◌(B) | A | A | A | — | HKY20F | 2.0 |
| ✶2 **RBH19030N** | ● | 19.05 | 3 | 18 | 125 | 10 | 10 | — | 03FR-BLS | 03RS-◌◌(B) | B | B | B | — | HKY20F | 2.0 |
| ✶2 **RBH19040N** | ● | 19.05 | 4 | 18 | 125 | 15 | 15 | — | 04FR-BLS | 04RS-◌◌(B) | B | B | B | — | HKY20F | 2.0 |
| ✶2 **RBH19050N** | ● | 19.05 | 5 | 18 | 125 | 15 | 15 | — | 05HR-BLS | 05RS-◌◌(B) | B | B | B | — | HKY20F | 2.0 |
| ✶2 **RBH19060N** | ● | 19.05 | 6 | 18 | 125 | 15 | 15 | — | — | 06RS-◌◌(B) | B | B | B | — | HKY20F | 2.0 |
| ✶2 **RBH19070N** | ● | 19.05 | 7 | 18 | 125 | 20 | 20 | — | — | 07RS-◌◌(B) | B | B | B | — | HKY20F | 2.0 |
| **RBH2030N** | ● | 20 | 3 | 12 | 125 | 10 | 10 | — | 03FR-BLS | 03RS-◌◌(B) | A | A | B | — | HKY20F | 2.0 |
| **RBH2040N** | ● | 20 | 4 | 13 | 125 | 15 | 15 | — | 04FR-BLS | 04RS-◌◌(B) | A | B | B | — | HKY20F | 2.0 |
| **RBH2050N** | ● | 20 | 5 | 14 | 125 | 15 | 15 | — | 05HR-BLS | 05RS-◌◌(B) | A | B | B | — | HKY20F | 2.0 |
| **RBH2060N** | ● | 20 | 6 | 15 | 125 | 15 | 15 | — | — | 06RS-◌◌(B) | A | B | B | — | HKY20F | 2.0 |
| **RBH2070N** | ● | 20 | 7 | 16 | 125 | 20 | 20 | — | — | 07RS-◌◌(B) | A | B | B | — | HKY20F | 2.0 |
| **RBH2230N** | ● | 22 | 3 | 12 | 125 | 10 | 10 | 10 | 03FR-BLS | 03RS-◌◌(B) | A | B | C | A | HKY20F | 2.0 |
| **RBH2240N** | ● | 22 | 4 | 13 | 125 | 15 | 15 | 12.5 | 04FR-BLS | 04RS-◌◌(B) | A | B | B | A | HKY20F | 2.0 |
| **RBH2250N** | ● | 22 | 5 | 14 | 125 | 15 | 15 | 12.5 | 05HR-BLS | 05RS-◌◌(B) | A | B | B | A | HKY20F | 2.0 |
| **RBH2260N** | ● | 22 | 6 | 15 | 125 | 15 | 15 | 15 | — | 06RS-◌◌(B) | A | B | B | A | HKY20F | 2.0 |
| **RBH2270N** | ● | 22 | 7 | 16 | 125 | 20 | 20 | 15 | — | 07RS-◌◌(B) | A | B | B | A | HKY20F | 2.0 |
| **RBH2530N** | ● | 25 | 3 | 12 | 150 | 10 | 10 | — | 03FR-BLS | 03RS-◌◌(B) | A | B | C | — | HKY20F | 2.0 |
| **RBH2540N** | ● | 25 | 4 | 13 | 150 | 15 | 15 | — | 04FR-BLS | 04RS-◌◌(B) | A | C | C | — | HKY20F | 2.0 |
| **RBH2550N** | ● | 25 | 5 | 14 | 150 | 15 | 15 | — | 05HR-BLS | 05RS-◌◌(B) | A | C | C | — | HKY20F | 2.0 |
| **RBH2560N** | ● | 25 | 6 | 15 | 150 | 15 | 15 | — | — | 06RS-◌◌(B) | A | C | C | — | HKY20F | 2.0 |
| **RBH2570N** | ● | 25 | 7 | 16 | 150 | 20 | 20 | — | — | 07RS-◌◌(B) | A | C | C | — | HKY20F | 2.0 |
| **RBH25430N** | ● | 25.4 | 3 | 12 | 150 | 10 | 10 | — | 03FR-BLS | 03RS-◌◌(B) | A | B | C | — | HKY20F | 2.0 |
| **RBH25440N** | ● | 25.4 | 4 | 13 | 150 | 15 | 15 | — | 04FR-BLS | 04RS-◌◌(B) | A | C | C | — | HKY20F | 2.0 |
| **RBH25450N** | ● | 25.4 | 5 | 14 | 150 | 15 | 15 | — | 05HR-BLS | 05RS-◌◌(B) | A | C | C | — | HKY20F | 2.0 |
| **RBH25460N** | ● | 25.4 | 6 | 15 | 150 | 15 | 15 | — | — | 06RS-◌◌(B) | A | C | C | — | HKY20F | 2.0 |
| **RBH25470N** | ● | 25.4 | 7 | 16 | 150 | 20 | 20 | — | — | 07RS-◌◌(B) | A | C | C | — | HKY20F | 2.0 |

✶1 Referência de parafuso de fixação A=HSS04004, B=HSS04006, C=HSS04008
✶2 Nova referência para pedido.

| Referência obsoleta | Nova referência para pedido |
|---|---|
| **RBH1930N** | **RBH19030N** |
| **RBH1940N** | **RBH19040N** |
| **RBH1950N** | **RBH19050N** |
| **RBH1960N** | **RBH19060N** |
| **RBH1970N** | **RBH19070N** |

**● : Estoque mantido.**

## SUPORTE TIPO QUADRADO




| Referência para Pedido | Estoque | Dimensões (mm) | | | | MICRO-MINI TWIN **CG** | Parafuso de Fixação | Chave | Torque (N • m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | MICRO-MINI TWIN **CG** | | | | | | | |
| | | **B** | **WF** | **L24** ⁎ | | | | | |
| | | | | Largura da Aresta de Corte 1mm | Largura da Aresta de Corte 2mm | | | | |
| **SBH1030R** | ● | 13.8 | 13.8 | 13—17.5 (14) | 14—16.5 (15) | 03RS-10(B),03RS-20(B) | HSC05012 | HKY40R | 9.5 |
| **SBH1040R** | ● | 14.7 | 14.8 | 18—22.5 (19) | 19—21.5 (20) | 04RS-10(B),04RS-20(B) | HSC05012 | HKY40R | 9.5 |
| **SBH1050R** | ● | 15.6 | 15.8 | 23—27.5 (24) | 24—26.5 (25) | 05RS-10(B),05RS-20(B) | HSC05012 | HKY40R | 9.5 |
| **SBH1060R** | ● | 16.5 | 16.8 | 23—32.5 (24) | 24—31.5 (25) | 06RS-10(B),06RS-20(B) | HSC05012 | HKY40R | 9.5 |
| **SBH1070R** | ● | 17.4 | 17.8 | 28—38 (29) | 29—37 (30) | 07RS-10(B),07RS-20(B) | HSC05012 | HKY40R | 9.5 |

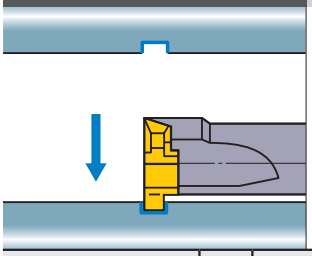
⁎ L24 é o comprimento do balanço para uma fixação suficiente, e ( ) é o comprimento recomendado para usinagem de aço carbono e aço liga.

# TIPO F

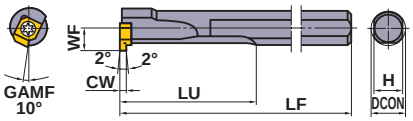
- Diâmetro mínimo do furo 10mm
- Fixação por parafuso.
- Utilizável em várias aplicações.
- Profund. máxima de canal : 3mm

## FSL51

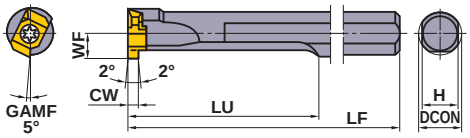
**CANAL INTERNO**



Tipo 1 aresta (FSL5108R,5110R)




Tipo 2 arestas (FSL5112R,5114R,5116R)



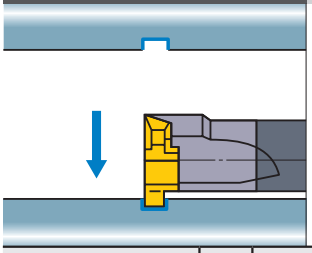

Ferramenta de corte à direita.

| Referência para Pedido | Estoque | Referência do Inserto | | Dimensões(mm) | | | | | | | Profund. Máxima do Canal | ✶2 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | Canal | Rosca | DCON | LF | LU | WF | H | CW | DMIN ✶1 | (mm) | Parafuso de Fixação | Chave |
| **FSL5108R** | ● | MLG10○○L | MLT1001L | 8 | 125 | 30 | 4.8 | 7 | 1.2<br>1.5<br>2.0 | **10** | 1.0 | TS25 | TKY08F |
| **FSL5110R** | ● | MLG10○○L | MLT1001L | 10 | 150 | 40 | 5.8 | 9 | | **12** | 1.0 | TS25 | TKY08F |
| **FSL5112R** | ● | MLG14○○L | MLT1401L | 12 | 180 | 50 | 6.8 | 10.8 | 1.5<br>2.0<br>3.0 | **14** | 2.0 | TS32 | TKY08F |
| **FSL5114R** | ● | MLG14○○L | MLT1401L | 14 | 180 | 60 | 7.8 | 12.4 | | **16** | 2.0 | TS32 | TKY08F |
| **FSL5116R** | ● | MLG20○○L | MLT2001L | 16 | 200 | 70 | 9.7 | 14 | 2.0<br>3.0<br>4.0 | **20** | 3.0 | TS43 | TKY15F |

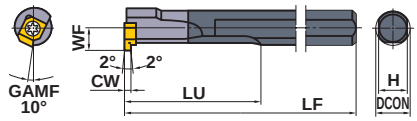
✶1 DMIN : Diâmetro mínimo do furo
✶2 Torque de Fixação (N • m) : TS25=1.0, TS32=1.0, TS43=3.5

## FSL52

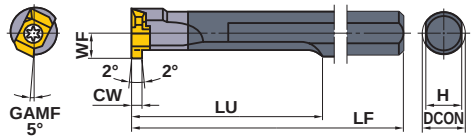
**(Haste de metal duro) Canal interno, Rosca**



Tipo 1 aresta (FSL5208R,5210R)




Tipo 2 arestas (FSL5212R,5214R,5216R)



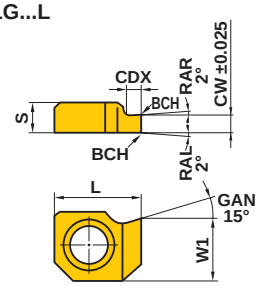
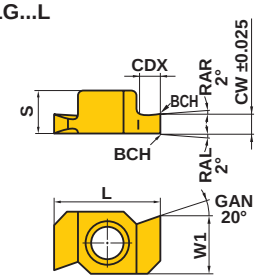
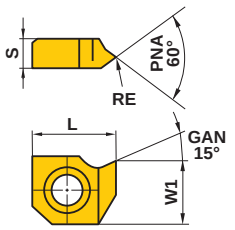

Somente ferramenta corte à direita.

| Referência para Pedido | Estoque | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | | | | Profund. Máxima do Canal | ✶2 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | Canal | Rosca | DCON | LF | LU | WF | H | CW | DMIN ✶1 | (mm) | Parafuso de Fixação | Chave |
| **FSL5208R** | ● | MLG10○○L | MLT1001L | 8 | 125 | 60 | 4.8 | 7 | 1.2<br>1.5<br>2.0 | **10** | 1.0 | TS25 | TKY08F |
| **FSL5210R** | ● | MLG10○○L | MLT1001L | 10 | 150 | 70 | 5.8 | 9 | | **12** | 1.0 | TS25 | TKY08F |
| **FSL5212R** | ● | MLG14○○L | MLT1401L | 12 | 180 | 80 | 6.8 | 10.8 | 1.5<br>2.0<br>3.0 | **14** | 2.0 | TS32 | TKY08F |
| **FSL5214R** | ● | MLG14○○L | MLT1401L | 14 | 180 | 85 | 7.8 | 12.4 | | **16** | 2.0 | TS32 | TKY08F |
| **FSL5216R** | ● | MLG20○○L | MLT2001L | 16 | 200 | 115 | 9.7 | 14 | 2.0<br>3.0<br>4.0 | **20** | 3.0 | TS43 | TKY15F |

✶1 DMIN : Diâmetro mínimo do furo
✶2 Torque de Fixação (N • m) : TS25=1.0, TS32=1.0, TS43=3.5

**● : Estoque mantido.**
**(Nota: 10 insertos por embalagem)**

## INSERTOS

| Aplicação | CW /Passo da rosca (mm) | Referência para Pedido | Cobertura UP20M | S/Cobertura UTi20T | Dimensões(mm) L | W1 | CDX | S | RE | BCH | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Canal | 1.2 | **MLG1012L** | | ● | 7 | 5 | 1 | 2.38 | — | 0.1 | **MLG...L**   |
| | 1.5 | **MLG1015L** | | ● | 7 | 5 | 1 | 2.38 | — | 0.1 | |
| | 2 | **MLG1020L** | | ● | 7 | 5 | 1 | 2.38 | — | 0.1 | |
| | 1.5 | **MLG1415L** | | ● | 11.8 | 6.5 | 2 | 4.76 | — | 0.1 | **MLG...L**   |
| | 2 | **MLG1420L** | | ● | 11.8 | 6.5 | 2 | 4.76 | — | 0.1 | |
| | 3 | **MLG1430L** | | ● | 11.8 | 6.5 | 2 | 4.76 | — | 0.1 | |
| | 2 | **MLG2020L** | | ● | 16.8 | 9.03 | 3 | 6.35 | — | 0.1 | |
| | 3 | **MLG2030L** | | ● | 16.8 | 9.03 | 3 | 6.35 | — | 0.1 | |
| | 4 | **MLG2040L** | | ● | 16.8 | 9.03 | 3 | 6.35 | — | 0.1 | |
| Rosca | Pitch 1.5—2.0 | **MLT1001L** | ● | ● | 7 | 5 | — | 2.38 | 0.1 | — | **MLT**   |
| | Pitch 1.5—2.5 | **MLT1401L** | ● | ● | 11.8 | 6.5 | — | 4.76 | 0.1 | — | |
| | Pitch 1.5—3.5 | **MLT2001L** | ● | ● | 16.8 | 9.03 | — | 6.35 | 0.1 | — | |

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| | Material | Dureza | Classe | Vel. de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) 1.2, 1.5mm | 2.0mm | 3.0mm | 4.0mm |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | Aço Carbono Aço Liga | 180—280HB | **UP20M • UTi20T** | 90 (60—120) | 0.05 (0.02—0.08) | 0.05 (0.02—0.08) | 0.05 (0.02—0.08) | 0.05 (0.02—0.08) |
| | | 280—350HB | **UP20M • UTi20T** | 80 (50—100) | 0.03 (0.02—0.04) | 0.03 (0.02—0.04) | 0.03 (0.02—0.04) | 0.03 (0.02—0.04) |



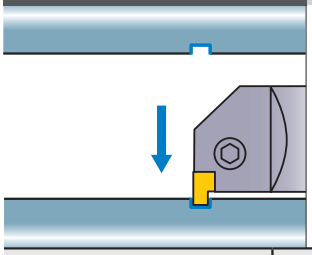
ACESSÓRIOS ➤ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

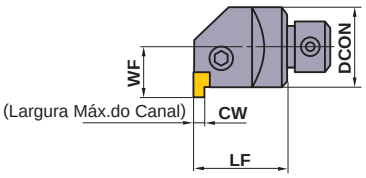
# CABEÇA DE MANDRILAR TIPO D

- Diâmetro mínimo do furo : 40mm
- Fixação por pino
- Cabeça intercambiável
- Largura do canal CW 1.25—4.7mm

## DPT4

**Canal interno**






Corte à direita.

| Referência para Pedido | Estoque | Referência do Inserto | Dimensões(mm) | | | | | Pino de Fixação | Parafuso de Fixação *2 | Anel Elástico | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | | CW | DCON | LF | WF | DMIN *1 | | | | |
| **DPT4132R** | ● | MGTL43○○○ | 4.7 | 32 | 40 | 20 | **40** | P21S | HSP08014 | E01 | HKY40R |
| **DPT4140R** | ● | | 4.7 | 40 | 50 | 25 | **50** | P21S | HSP08014 | E01 | HKY40R |

**Nota 1) Utilize insertos de corte à esquerda.**

*1 DMIN : Diâmetro mínimo do furo

*2 Torque de Fixação (N • m) : HSP08014=7.0

## HASTE PARA CABEÇA DE MANDRILAR TIPO D

① **B** ② **1** ③ **32** ④ **32**

**①Designação**

**②Comprimento da Haste (mm)**

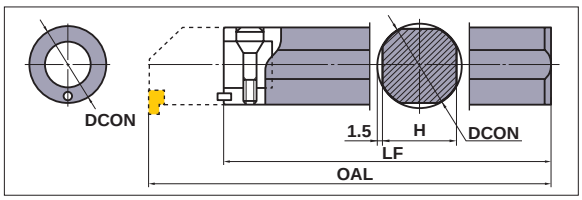
| Símbolo | DCON | LF | OAL |
|---|---|---|---|
| 1 | 32 | 260 | 300 |
| | 40 | 310 | 360 |

**③Diâmetro da Haste (mm)**

| Símbolo | Diâmetro (DCON) |
|---|---|
| **32** | 32 |
| **40** | 40 |

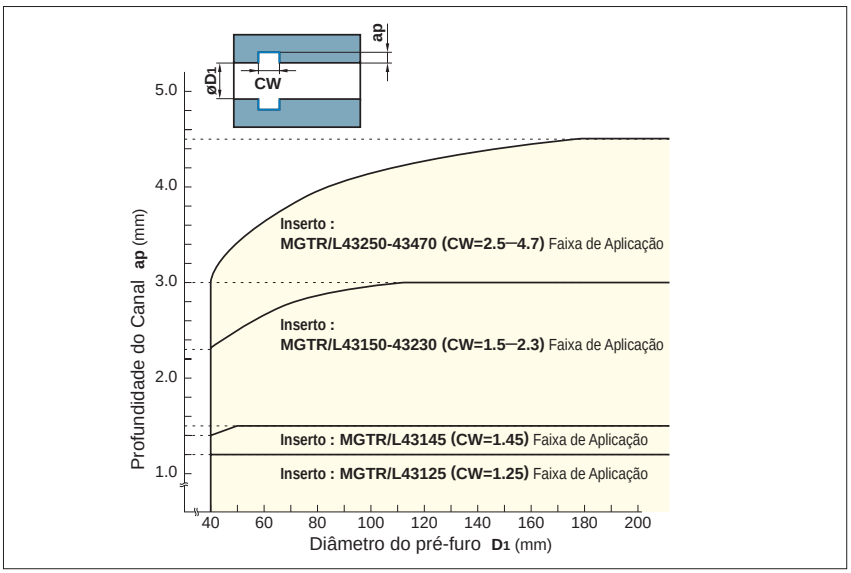
**④Diâmetro da Cabeça (mm)**

| Símbolo | Diâmetro (BD) |
|---|---|
| **32** | 32 |
| **40** | 40 |




| Referência para Pedido | Estoque | Dimensões (mm) | | | | Parafuso de Montagem | Chave | Referência para Pedido da Cabeça |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | DCON | LF | H | OAL | | | |
| **B13232** | ● | 32 | 260 | 29 | 300 | SD32 | HKY60R | **DPT4132R** |
| **B14040** | ● | 40 | 310 | 37 | 360 | SD40 | HKY60R | **DPT4140R** |

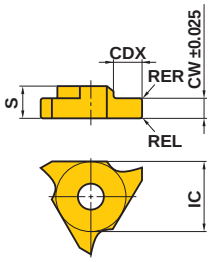
### ■Relação entre um pré-furo e profundidade de canal para tipo DPT4.




● : Estoque mantido. (Nota: 10 insertos por embalagem)

## INSERTOS

| Referência para Pedido | Estoque | | | Dimensões(mm) | | | | | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Cobertura | Cermet | S/Cobertura | | | | | | |
| | VP20MF | NX2525 | UTi20T | CW | CDX | IC | S | RER/L | |
| **MGTL43125** | ● | ● | ● | 1.25 | 1.2 | 12.7 | 4.76 | 0.2 | **MGTL...** |
| **MGTL43145** | ● | ● | ● | 1.45 | 1.5 | 12.7 | 4.76 | 0.2 | |
| **MGTL43150** | ● | ● | ● | 1.5 | 3.0 | 12.7 | 4.76 | 0.2 | |
| **MGTL43175** | ● | ● | ● | 1.75 | 3.0 | 12.7 | 4.76 | 0.2 | |
| **MGTL43200** | ● | ● | ● | 2 | 3.0 | 12.7 | 4.76 | 0.2 | |
| **MGTL43230** | ● | ● | ● | 2.3 | 3.0 | 12.7 | 4.76 | 0.2 | |
| **MGTL43250** | ● | ● | ● | 2.5 | 4.5 | 12.7 | 4.76 | 0.3 | |
| **MGTL43260** | ● | | ● | 2.6 | 4.5 | 12.7 | 4.76 | 0.3 | |
| **MGTL43270** | ● | | ● | 2.7 | 4.5 | 12.7 | 4.76 | 0.3 | |
| **MGTL43280** | ● | ● | ● | 2.8 | 4.5 | 12.7 | 4.76 | 0.3 | |
| **MGTL43300** | ● | ● | ● | 3 | 4.5 | 12.7 | 4.76 | 0.3 | |
| **MGTL43320** | | | ● | 3.2 | 4.5 | 12.7 | 4.76 | 0.3 | |
| **MGTL43330** | ● | ● | ● | 3.3 | 4.5 | 12.7 | 4.76 | 0.3 | |
| **MGTL43350** | ● | ● | ● | 3.5 | 4.5 | 12.7 | 4.76 | 0.3 | |
| **MGTL43400** | ● | | ● | 4 | 4.5 | 12.7 | 4.76 | 0.3 | |
| **MGTL43420** | ● | | ● | 4.2 | 4.5 | 12.7 | 4.76 | 0.4 | |
| **MGTL43430** | ● | | ● | 4.3 | 4.5 | 12.7 | 4.76 | 0.4 | |
| **MGTL43450** | ● | ● | ● | 4.5 | 4.5 | 12.7 | 4.76 | 0.4 | |
| **MGTL43470** | ● | ● | ● | 4.7 | 4.5 | 12.7 | 4.76 | 0.4 | |




## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| | Material | Dureza | Classe | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) |
|---|---|---|---|---|---|
| P | Aço Carbono<br>Aço liga | 180−280HB | **VP20MF** | 120 (100−140) | 0.14 (0.03−0.25) |
| | | | **NX2525** | 130 (100−160) | 0.12 (0.03−0.2) |
| M | Aço Inoxidável | ≤200HB | **VP20MF** | 120 (100−140) | 0.12 (0.03−0.18) |
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resistência à Tração ≤350MPa | **VP20MF** | 120 (100−140) | 0.12 (0.03−0.18) |

Nota 1) Para usinagem de canal estreito, utilize uma taxa de avanço baixa dentro da faixa recomendada.



ACESSÓRIOS ➢ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➢ R001

# COMO ENTENDER A APRESENTAÇÃO DAS FERRAMENTAS DE ROSQUEAMENTO

## ●Como esta seção está organizada

①Classificada de acordo com as aplicações externas ou internas.
②Sub-classificadas de acordo com a série do produto.
(Consulte o índice na próxima página.)

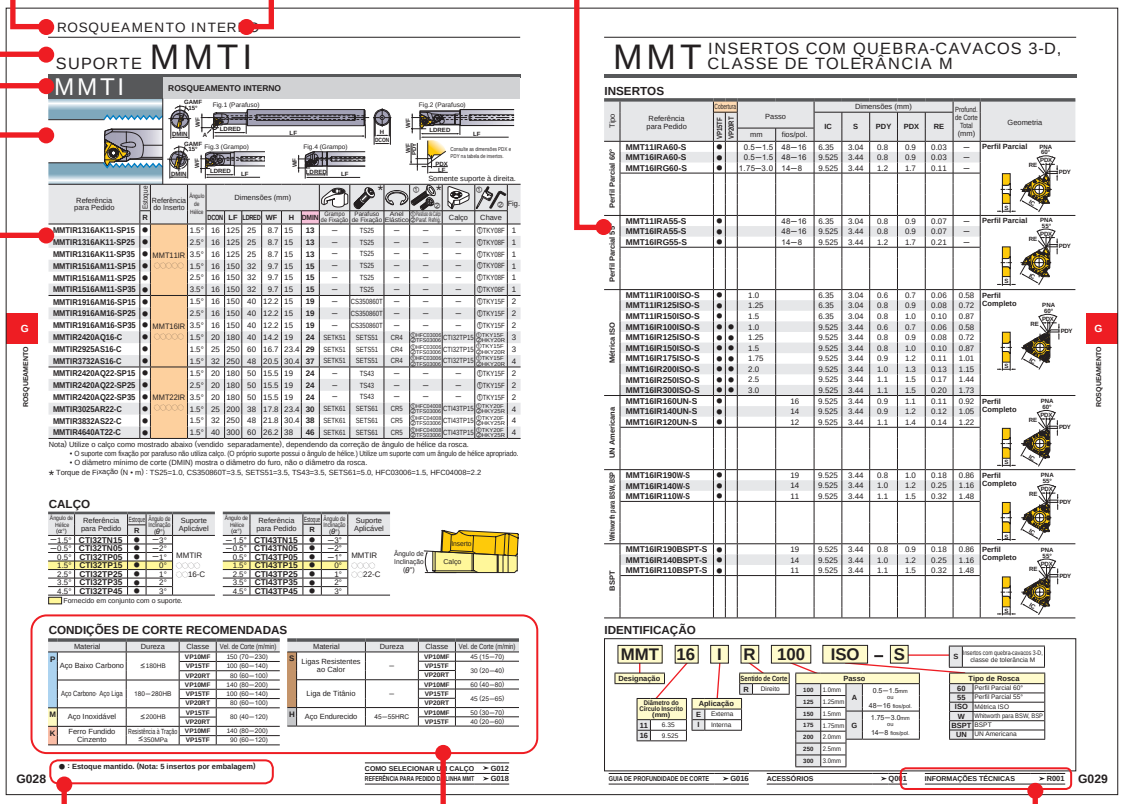
**FIGURA MOSTRANDO A APLICAÇÃO DA FERRAMENTA**
utiliza ilustrações e setas para descrever as aplicações de usinagem disponíveis, como rosqueamento externo e interno.

**TIPO DE SUPORTE**
indica as letras iniciais para a referência, para pedido e aplicações de corte.

**TÍTULO DO PRODUTO**
**SEÇÃO DO PRODUTO**

**INDICAÇÕES DE APLICAÇÃO EXTERNA E INTERNA**

**STANDARDS PARA INSERTOS CORRESPONDENTES**
indica estoque, dimensões, etc. para insertos correspondentes.




**LEGENDA PARA POLÍTICA DE ESTOQUE**
é mostrada no canto inferior esquerdo de cada página dupla aberta.

**PÁGINA DE REFERÊNCIA PARA ACESSÓRIOS**
indica páginas de referência, no canto inferior direito de cada página dupla aberta.

**PRODUTOS STANDARDS**
indica referências para pedidos, estoque (por sentido direito ou esquerdo) insertos correspondentes, dimensões do suporte e acessórios.

**CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS**
para cada classificação de material, indica as condições de corte recomendadas de acordo com as categorias ISO para as classes P, M, K, S e H.

**●Para pedido : Para suporte, especifique ① referência para pedido e sentido da ferramenta (direito/esquerdo). Para inserto, especifique ① referência do inserto e ② classe.**

TORNEAMENTO

# ROSQUEAMENTO

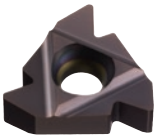
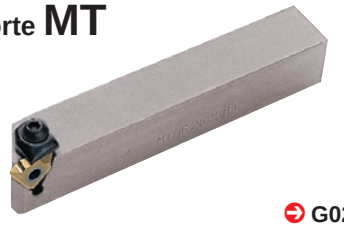
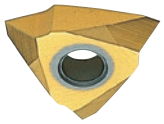
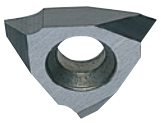
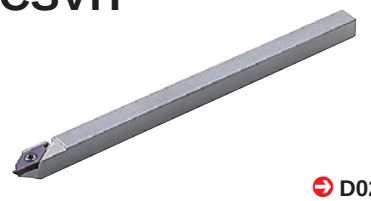

CLASSIFICAÇÃO (ROSQUEAMENTO EXTERNO) ··· G002
CLASSIFICAÇÃO (ROSQUEAMENTO INTERNO) ··· G003
REFERÊNCIA CRUZADA DE PERFIL DE ROSCA
EXTERNA ····· G004
INTERNA ····· G006
ROSCA STANDARD E INSERTO • SUPORTES CORRESPONDENTES ··· G008

FERRAMENTAS DE ROSQUEAMENTO STANDARD
LINHA MMT
CARACTERÍSTICAS ····· G010
CONDIÇÕES DE CORTE ····· G012
NORMA DE PROFUNDIDADE DE CORTE ··· G014
ROSQUEAMENTO EXTERNO
SUPORTE MMTE ····· G019
SUPORTE MT ····· G024
SUPORTE SMG ····· G026
ROSQUEAMENTO INTERNO
SUPORTE MMTI ····· G028
MICRO-MINI TWIN ····· G033
SUPORTE TIPO F ····· G036
CABEÇA DE MANDRILAR TIPO D ····· G038

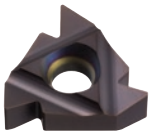
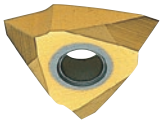
*Classificadas em ordem alfabética


G033 **CT**
G038 **DPT2**
G036 **FSL51**
G036 **FSL52**
G037 **MLG (INSERTOS DE INTERNO)**
G037 **MLT (INSERTOS DE INTERNO)**
G020 **MMT (INSERTOS DE EXTERNO)**
G029 **MMT (INSERTOS DE INTERNO)**
G019 **MMTE**
G028 **MMTI**
G024 **MT1**
G024 **MTH**
G025 **MTT (INSERTOS DE EXTERNO)**
G039 **MTT (INSERTOS DE INTERNO)**
G035 **RBH**
G034 **SBH**
G026 **SMGH**
G027 **SMGT (INSERTOS DE EXTERNO)**
G027 **SMTT (INSERTOS DE EXTERNO)**

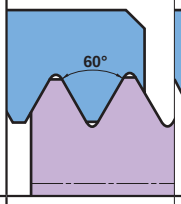
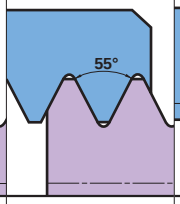
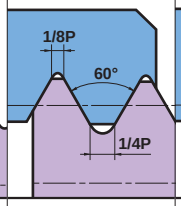
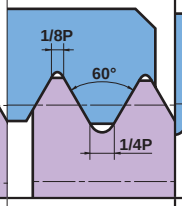
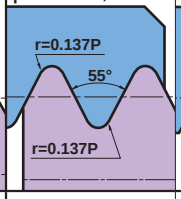
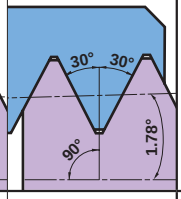
# CLASSIFICAÇÃO (ROSQUEAMENTO EXTERNO)

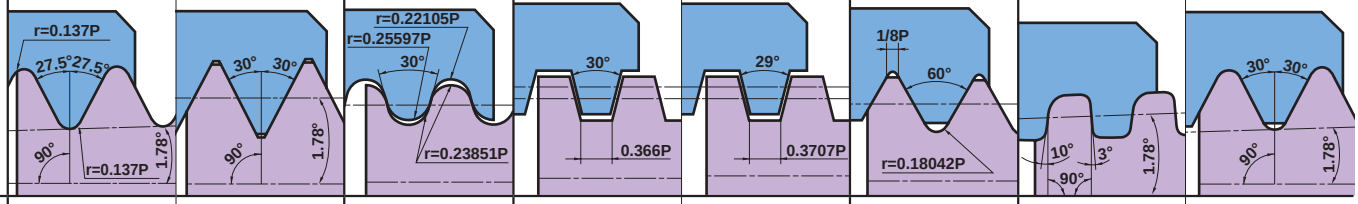
| Nome do Suporte | Formato do Inserto | Características | Tamanho da Haste (Alt. x Larg. x Compr.) (mm) |
|---|---|---|---|
| **Suporte MMTE**<br> <br>➔ G019 |  | ●Diversos tipos de inserto.<br>●Insertos tolerância M com quebra-cavaco 3-D e insertos retificados tolerância G.<br>●Disponível com uma aresta de corte alisadora que proporciona uma geometria precisa da rosca.<br>●Possibilidade de troca do calço para alterar o ângulo de hélice. | 12 x 12 x 100<br>16 x 16 x 100<br>20 x 20 x 125<br>25 x 25 x 150<br>32 x 32 x 170 |
| **Suporte MT**<br>  <br>➔ G024 |  | ●Fixação por grampo.<br>●Inserto retificado.<br>●Inserto positivo sofre pouca vibração e proporciona bom acabamento superficial. | 16 x 16 x 100<br>20 x 20 x 125<br>25 x 25 x 150<br>32 x 32 x 170 |
| **Suporte SMG**<br> <br>➔ G026 |  | ●Fixação por parafuso.<br>●Inserto retificado.<br>●Inserto positivo sofre pouca vibração e proporciona bom acabamento superficial.<br>●Suporte capaz de usinar rosca e canal. | 10 x 10 x 70<br>12 x 12 x 80<br>16 x 16 x 100<br>20 x 20 x 125<br>25 x 25 x 150 |
| SMALL TOOLS<br>**TTAH**<br> <br>➔ D024 | | ●Ferramentas para magazines tipo gang.<br>●Haste pequena: 8mm–16mm<br>●Alta rigidez devido ao inserto tangencial.<br>●Parafuso projetado para fixação frontal e traseira.<br>●A mais indicada para rosqueamento de diâmetros com 2 mm ou menores.<br>●Fixação por parafuso. | 8 x 10 x 120<br>10 x 10 x 120<br>12 x 12 x 120<br>16 x 16 x 120 |
| **CSVH**<br>  <br>➔ D027 | | ●Ferramentas para magazines tipo gang.<br>●Haste pequena: 7mm–12mm<br>●Único suporte para operações de: torneamento frontal e reverso, rosqueamento, corte e canal.<br>●A mais indicada para usinagem de peças pequenas com diâmetro ϕ5mm ou menos.<br>●Fixação por parafuso. | 7 x 7 x 140<br>8 x 8 x 140<br>9.5 x 9.5 x 140<br>10 x 10 x 140<br>12 x 12 x 140 |

# CLASSIFICAÇÃO (ROSQUEAMENTO INTERNO)

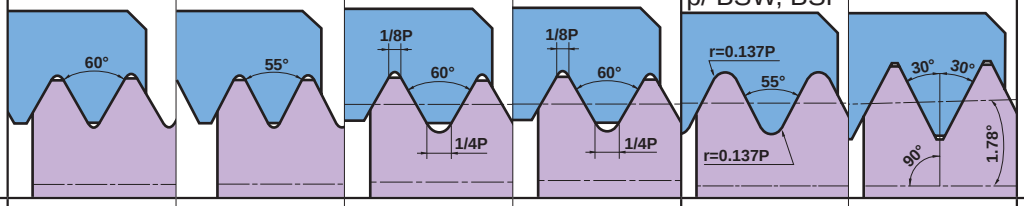
| Nome do Suporte | Formato do Inserto | Características | Tamanho da Haste (Diâm. x L x Diâm. Mín. de Corte) (mm) |
|---|---|---|---|
| **MMTI**<br> <br>G028 |  | ● Diâmetro mínimo de corte 13mm.<br>● Diversos tipos de inserto.<br>● Insertos tolerância M com quebra-cavaco 3-D e insertos retificados tolerância G.<br>● Disponível com uma aresta de corte alisadora que proporciona uma geometria precisa da rosca.<br>● Possibilidade de troca do calço para alterar o ângulo de hélice. | 16 x 125 x 13<br>16 x 150 x 15<br>20 x 170 x 24<br>25 x 200 x 29<br>32 x 250 x 37<br>40 x 300 x 46 |
| **FSL5**<br> <br>G036 | | ● Diâmetro mínimo de corte 10mm.<br>● Fixação por parafuso.<br>● Inserto retificado.<br>● Aplicável para rosca, canal e mandrilamento.<br>● Disponível com haste de metal duro para prevenir vibração quando usinar furos profundos. | 8 x 125 x 10<br>10 x 150 x 12<br>12 x 180 x 14<br>14 x 180 x 16<br>16 x 200 x 20 |
| **DPT2**<br> <br>G038 |  | ● Diâmetro mínimo de corte 40mm.<br>● Fixação por pino.<br>● Inserto retificado.<br>● Tipo cabeça intercambiável. | 32 x 300 x 40<br>40 x 360 x 50 |
| **MICRO-MINI TWIN**<br>Ferramenta para Torneamento Interno<br> <br>G033 | – | ● Diâmetro mínimo de corte 3mm.<br>● Tipo inteiriça de metal duro.<br>● Econômica com 2 arestas de corte. | 3 x 50 x 3<br>4 x 60 x 4.5<br>5 x 70 x 6<br>6 x 75 x 7 |
| **MICRO-MINI**<br>Ferramenta para Torneamento Interno<br> <br>E022 | – | ● Diâmetro mínimo de corte 3.2mm.<br>● Tipo inteiriça de metal duro.<br>● Inserto pode ser afiado de acordo com a aplicação. | 3 x 80 x 3.2<br>4 x 80 x 4.2<br>5 x 100 x 5.2 |

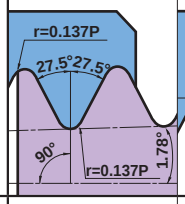
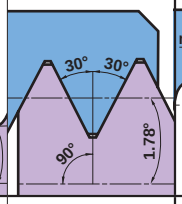
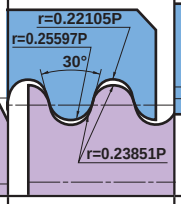
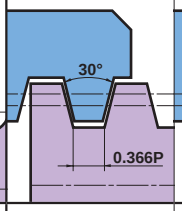
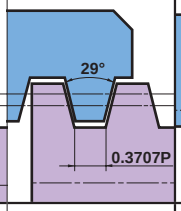
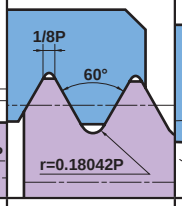
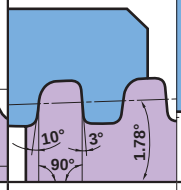
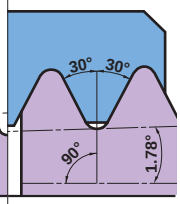
# REFERÊNCIA CRUZADA DE PERFIL DE ROSCA (EXTERNA)

| Aplicação | | Usinagem geral | | | | Acoplamento e ajuste de tubos para gás e água | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tipo | | Perfil Parcial 60° | Perfil Parcial 55° | Métrica ISO | UN Americana | Rosca Paralela para Tubos Whitworth p/ BSW, BSP | NPT Americana | |
| | |  |  |  |  |  |  | |
| Símbolo | | M UNC UNF | W | M | UNC UNF | G(PF) Rp(PS) W | NPT | |
| Suporte | Passo | mm (fios/pol.) | fios/pol. | mm | fios/pol. | fios/pol. | fios/pol. | |
| **Suporte MMT** G019 | Perfil Completo | – | – | 0.5—5.0 | 32—5 | 28—5 | 27, 18, 14 11.5, 8 | |
| | Perfil Parcial | 0.5—5.0 (48—5) | 48—5 | 0.5—5.0 | 48—5 | – | – | |
| **Suporte MT** G024 | Perfil Parcial | 0.25—4.5 (64—6) | 20—9 | 0.25—4.5 | 64—6 | – | – | |
| **Suporte SMG** G026 | Perfil Parcial | 0.25—2.0 (48—13) | – | 0.25—2.0 | 48—13 | – | – | |

| | Linha de tubos para vapor, gás e água | | Acoplamento para indústria anti-incêndio e alimentícia | Transmissões móveis | | Aeronave e aeroespacial | Óleo e gás | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Rosca Cônica para Tubos BSPT | NPTF Americana | DIN 405 Redonda | ISO Trapezoidal 30° | ACME Americana | UNJ | API Buttress Casing | API Round Casing & Tubing |
| |  | | | | | | |
| | R(PT)<br>Rc(PT)<br>Rp | NPTF | Rd | Tr<br>(TM) | ACME<br>(Tw) | UNJ | BCSG | CSG<br>LCSG |
| | fios/pol. | fios/pol. | fios/pol. | mm | fios/pol. | fios/pol. | fios/pol. | fios/pol. |
| | 28, 19<br>14, 11 | 27, 18, 14<br>11.5, 8 | 10, 8<br>6, 4 | 1.5, 2<br>3, 4, 5 | 12, 10<br>8, 6, 5 | 32—8 | 5 | 10, 8 |
| | – | – | – | – | – | – | – | – |
| | – | – | – | – | – | – | – | – |
| | – | – | – | – | – | – | – | – |

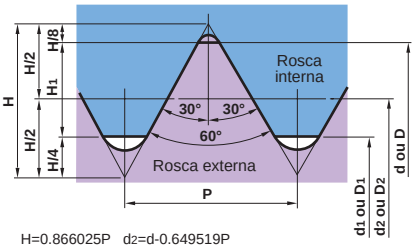
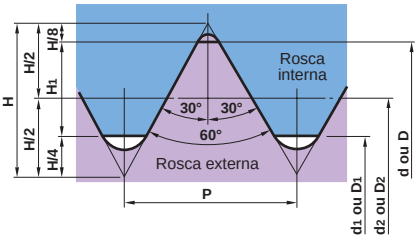
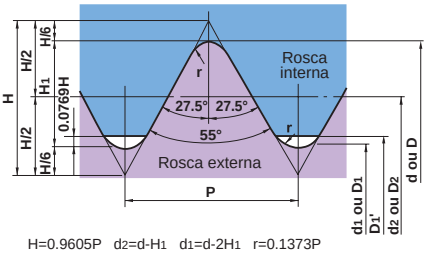
# REFERÊNCIA CRUZADA DE PERFIL DE ROSCA (INTERNA)

| Aplicação | | Usinagem geral | | | | Acoplamento e ajuste de tubos para gás e água | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tipo | | Perfil Parcial 60° | Perfil Parcial 55° | Métrica ISO | UN Americana | Rosca Paralela para Tubos Whitworth p/ BSW, BSP | NPT Americana | |
| | |  | | | | | | |
| Símbolo | | M UNC UNF | W | M | UNC UNF | G(PF) Rp(PS) W | NPT | |
| Suporte | Passo | mm (fios/pol.) | fios/pol. | mm | fios/pol. | fios/pol. | fios/pol. | |
| **MMT** Suporte para Torneamento Interno G028 | Perfil Completo | – | – | 0.5–5.0 | 32–5 | 28–5 | 27, 18, 14 11.5, 8 | |
| | Perfil Parcial | 0.5–5.0 (48–5) | 48–5 | 0.5–5.0 | 48–5 | – | – | |
| **FSL5** Suporte para Torneamento Interno G036 | Perfil Parcial | 1.5–3.5 (16–8) | – | 1.5–3.5 | 16–8 | – | – | |
| **DPT2** Cabeça de Mandrilar G038 | Perfil Parcial | 1.0–3.5 | – | 1.0–3.5 | – | – | – | |
| **MICRO-MINI TWIN** G033 | Perfil Parcial | 0.5–1.75 (36–16) | – | 0.5–1.75 | 36–16 | – | – | |

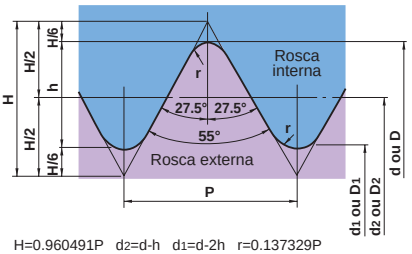
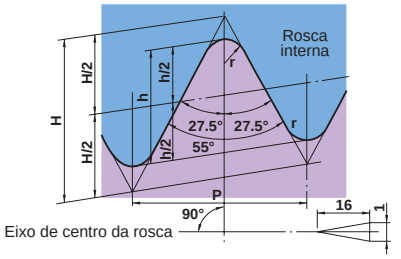
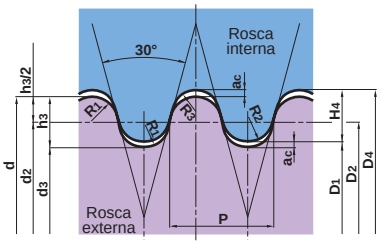
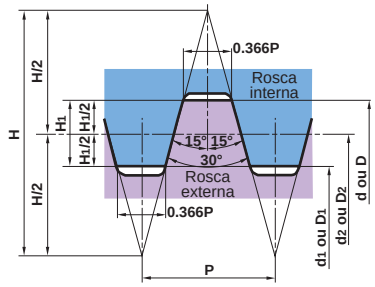
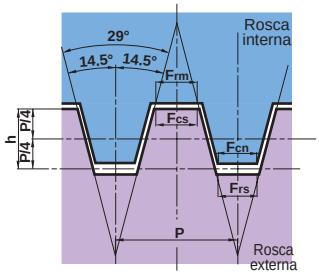
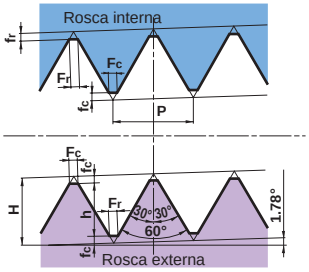
| | Linha de tubos para vapor, gás e água | | Acoplamento para indústria anti-incêndio e alimentícia | Transmissões móveis | | Aeronave e aeroespacial | Óleo e gás | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Rosca Cônica para Tubos BSPT | NPTF Americana | DIN 405 Redonda | ISO Trapezoidal 30° | ACME Americana | UNJ | API Buttress Casing | API Round Casing & Tubing |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |
| | R(PT)<br>Rc(PT)<br>Rp | NPTF | Rd | Tr<br>(TM) | ACME<br>(Tw) | UNJ | BCSG | CSG<br>LCSG |
| | fios/pol. | fios/pol. | fios/pol. | mm | fios/pol. | fios/pol. | fios/pol. | fios/pol. |
| | 19, 14, 11 | 14, 11.5, 8 | 10, 8<br>6, 4 | 1.5, 2<br>3, 4, 5 | 12, 10<br>8, 6, 5 | – | 5 | 10, 8 |
| | – | – | – | – | – | * – | – | – |
| | – | – | – | – | – | – | – | – |
| | – | – | – | – | – | – | – | – |
| | – | – | – | – | – | – | – | – |

* Quando usinar uma rosca interna UNJ, faça um furo com o diâmetro apropriado. Então usine com 60º da UN americana. Neste caso, um inserto de perfil completo não pode ser utilizado.

# ROSCA STANDARD E INSERTO • SUPORTES CORRESPONDENTES

| Rosca | Tipo Rosca Standard | Tipo | Ext./Int. | Referência do Inserto | Perfil | Suporte | Pág. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Métrica ISO |  H=0.866025P d₂=d-0.649519P<br>H₁=0.541266P d₁=d-1.082532P<br>D=d D₂=d₂ D₁=d₁ | M | Ext. | MMT○○ER○○○ISO | Completo | MMTER○○○○○-C | G019 |
| | | | | MMT○○ER○○○ISO-S | Completo | | |
| | | | | MMT○○ER○○○60 | Parcial | | |
| | | | | MMT○○ER○○○60-S | Parcial | | |
| | | | | SMTTR/L160360○○ | Parcial | SMGHR/L○○○○16 | G026 |
| | | | | MTTR/L4360○○ | Parcial | MTHR/L○○○○○4<br>MT1R/L○○○○○4 | G024 |
| | | | Int. | MMT○○IR○○○ISO | Completo | MMTIR○○A○○○-SP○<br>MMTIR○○A○16-C | G028 |
| | | | | MMT○○IR○○○ISO-S | Completo | | |
| | | | | MMT○○IR○○○60 | Parcial | | |
| | | | | MMT○○IR○○○60-S | Parcial | | |
| | | | | MTTR/L4360○○ | Parcial | DPT2○○○R | G038 |
| Americana UN |  H=0.866025×25.4/n d₂=(d-0.649519/n)×25.4<br>H₁=0.541266×25.4/n d₁=(d-1.082532/n)×25.4<br>d=(d)×25.4 D=d D₂=d₂ D₁=d₁ P=25.4/rosca | UNC<br>UNF | Ext. | MMT○○ER○○○UN | Completo | MMTER○○○○○-C | G019 |
| | | | | MMT○○ER○○○UN-S | Completo | | |
| | | | | MMT○○ER○○○60 | Parcial | | |
| | | | | MMT○○ER○○○60-S | Parcial | | |
| | | | | SMTTR/L160360○○ | Parcial | SMGHR/L○○○○16 | G026 |
| | | | | MTTR/L4360○○ | Parcial | MTHR/L○○○○○4<br>MT1R/L○○○○○4 | G024 |
| | | | Int. | MMT○○IR○○○UN | Completo | MMTIR○○A○○○-SP○<br>MMTIR○○A○16-C | G028 |
| | | | | MMT○○IR○○○UN-S | Completo | | |
| | | | | MMT○○IR○○○60 | Parcial | | |
| | | | | MMT○○IR○○○60-S | Parcial | | |
| | | | | MTTR/L4360○○ | Parcial | DPT2○○○R | G038 |
| Whitworth para BSW, BSP |  H=0.9605P d₂=d-H₁ d₁=d-2H₁ r=0.1373P<br>H₁=0.6403P D₁'=d₁+2×0.0769H<br>D=d D₂=d₂ D₁=d₁ P=25.4/rosca | W | Ext. | MMT○○ER○○○W | Completo | MMTER○○○○○-C | G019 |
| | | | | MMT○○ER○○○W-S | Completo | | |
| | | | | MMT○○ER○○○55 | Parcial | | |
| | | | | MMT○○ER○○○55-S | Parcial | | |
| | | | | MTTR/L4355○○ | Parcial | MTHR/L○○○○○4<br>MT1R/L○○○○○4 | G024 |
| | | | Int. | MMT○○IR○○○W | Completo | MMTIR○○A○○○-SP○<br>MMTIR○○A○16-C | G028 |
| | | | | MMT○○IR○○○W-S | Completo | | |
| | | | | MMT○○IR○○○55 | Parcial | | |
| | | | | MMT○○IR○○○55-S | Parcial | | |
| | | | | MTTR/L4355○○ | Parcial | DPT2○○○R | G038 |

Completo : A referência para pedido do inserto é determinada pelo perfil selecionado.
Parcial : Um inserto é aplicável a vários tipos de passos.

| Rosca | Tipo Rosca Standard | Tipo | Ext./Int. | Referência do Inserto | Perfil | Suporte | Pág. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Rosca paralela de tubo** |  H=0.960491P d2=d-h d1=d-2h r=0.137329P<br>h=0.640327 D=d D2=d2 D1=d1 25.4/rosca | **PF<br>G<br>Rp** | Ext. | **MMT○○ER○○○W** | Completo | **MMTER○○○○○-C** | **G019** |
| | | | | **MMT○○ER○○○W-S** | Completo | | |
| | | | Int. | **MMT○○IR○○○W** | Completo | **MMTIR○○A○○○-SP○<br>MMTIR○○A○16-C** | **G028** |
| | | | | **MMT○○IR○○○W-S** | Completo | | |
| **BSPT** |  H=0.960237P h=0.640327 r=0.137278P P=25.4/rosca | **BSPT** | Ext. | **MMT○○ER○○○BSPT** | Completo | **MMTER○○○○○-C** | **G019** |
| | | | | **MMT○○ER○○○BSPT-S** | Completo | | |
| | | | Int. | **MMT○○IR○○○BSPT** | Completo | **MMTIR○○A○○○-SP○<br>MMTIR○○A○16-C** | **G028** |
| | | | | **MMT○○IR○○○BSPT-S** | Completo | | |
| **DIN 405 Redonda** |  ac=0.05×P h3=H4=0.5×P<br>R1=0.238507×P R2=0.255967×P R3=0.221047×P | **Rd** | Ext. | **MMT○○ER○○○RD** | Completo | **MMTER○○○○○-C** | **G019** |
| | | | Int. | **MMT○○IR○○○RD** | Completo | **MMTIR○○A○○○-SP○<br>MMTIR○○A○16-C** | **G028** |
| **ISO Trapezoidal 30°** |  | **Tr** | Ext. | **MMT○○ER○○○TR** | Completo | **MMTER○○○○○-C** | **G019** |
| | | | Int. | **MMT○○IR○○○TR** | Completo | **MMTIR○○A○○○-SP○<br>MMTIR○○A○16-C** | **G028** |
| **ACME Americana** |  | **ACME** | Ext. | **MMT○○ER○○○ACME** | Completo | **MMTER○○○○○-C** | **G019** |
| | | | Int. | **MMT○○IR○○○TACME** | Completo | **MMTIR○○A○○○-SP○<br>MMTIR○○A○16-C** | **G028** |
| **NPT Americana** |  H=0.866025P h=0.800000p | **NPT** | Ext. | **MMT○○ER○○○NPT** | Completo | **MMTER○○○○○-C** | **G019** |
| | | | Int. | **MMT○○IR○○○NPT** | Completo | **MMTIR○○A○○○-SP○<br>MMTIR○○A○16-C** | **G028** |

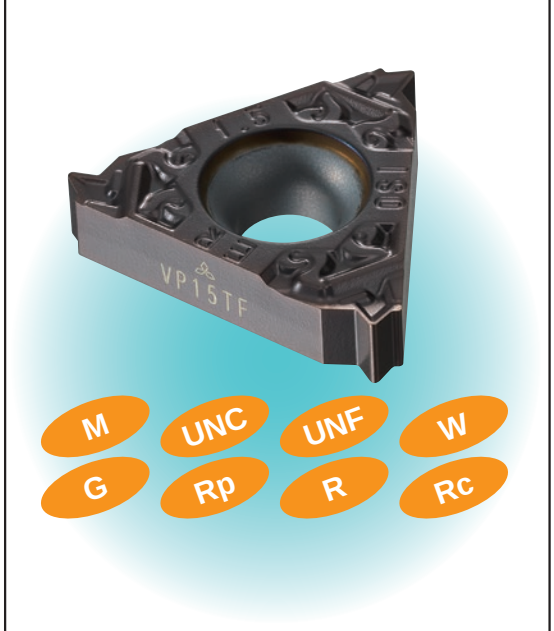
Completo : A referência para pedido do inserto é determinada pelo perfil selecionado.
Parcial : Um inserto é aplicável a vários tipos de passos.

# CARACTERÍSTICAS DA LINHA MMT

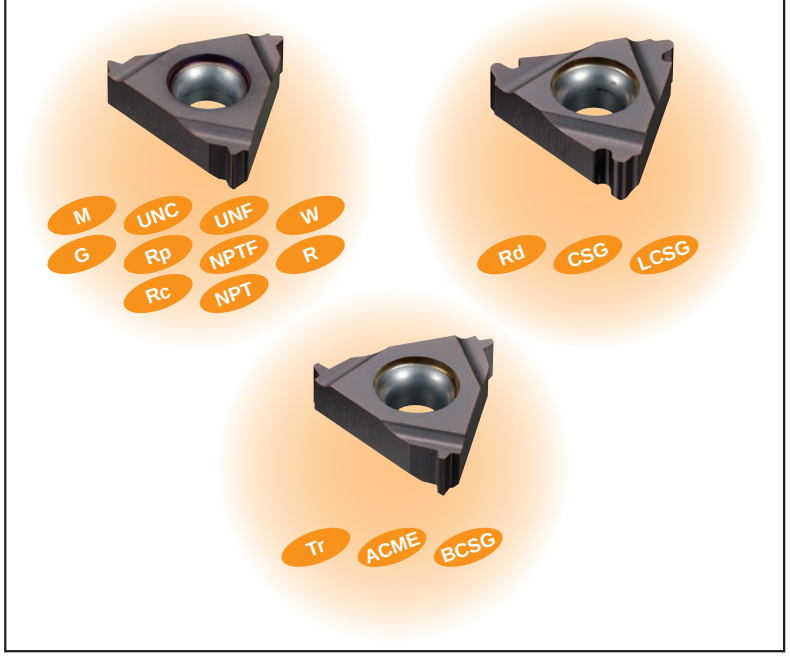
## ■UMA GRANDE VARIEDADE DE PRODUTOS

283 insertos e 26 suportes da linha MMT (Rosqueamento Miracle Mitsubishi).

INSERTOS COM QUEBRA-CAVACOS 3-D, CLASSE DE TOLERÂNCIA M




INSERTOS RETIFICADOS, CLASSE DE TOLERÂNCIA G

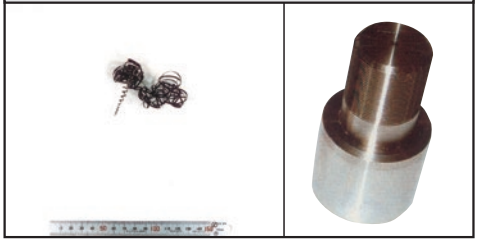



## ■CONTROLE DE CAVACOS IDEAL, MESMO NOS ÚLTIMOS PASSES, QUANDO NORMALMENTE SÃO PRODUZIDOS CAVACOS CONTÍNUOS. (INSERTOS COM QUEBRA-CAVACOS 3-D, CLASSE DE TOLERÂNCIA M)

Rosca externa métrica ISO com passo de 1.5mm  Passe final (sexto passe)

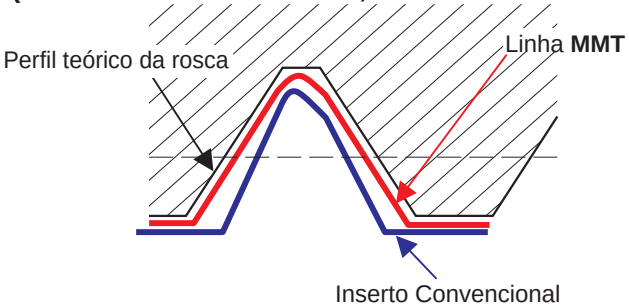
Concorrente

**MMT**



Condições de Corte
Material usinado : AISI 4140
Inserto : MMT16ER150ISO-S
Classe : VP15TF
Velocidade de corte : 120m/min
Metódo de corte : Avanço radial
Prof. de corte : Área de corte fixa
6 Passes
Com refrigeração

## ■MAIOR PRECISÃO DE ROSCA DO QUE OS INSERTOS CONVENCIONAIS (INSERTOS RETIFICADOS, CLASSE DE TOLERÂNCIA G)

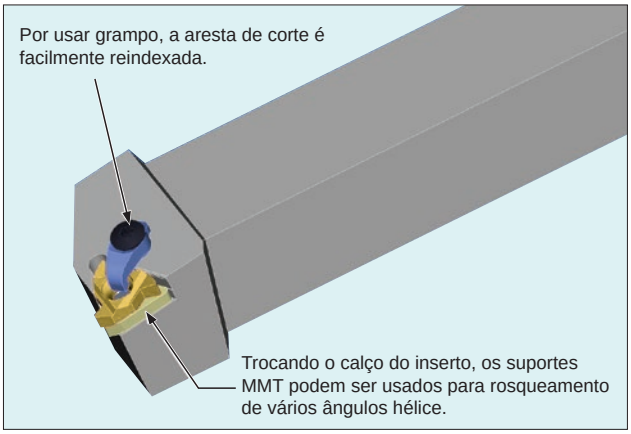



Para obter rosqueamento de alta precisão, utilize os insertos MMT com face de saída e arestas periféricas retificadas.

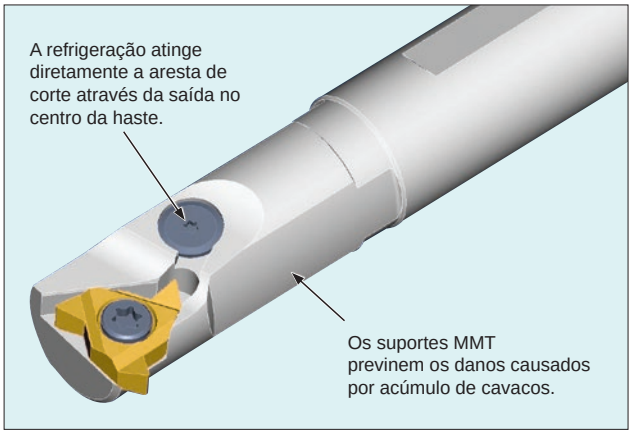
| Tipo de Rosca | Tipo de Tolerância |
|---|---|
| Métrica ISO | 6g / 6H |
| UN Americana | 2A / 2B |
| Whitworth para BSW, BSP | Classe A Média |
| BSPT | Standard BSPT |
| DIN 405 Redonda | 7h / 7H |
| ISO Trapezoidal 30º | 7e / 7H |
| ACME Americana | 3G |
| UNJ | 3A |
| API Buttress Casing | Standard API |
| API Rounded Casing & Tubing | Standard API RD |
| NPT Americana | Standard NPT |
| NPTF Americana | Classe2 |

## ■SUPORTE (Uso de tratamento superficial especial)

### Externo

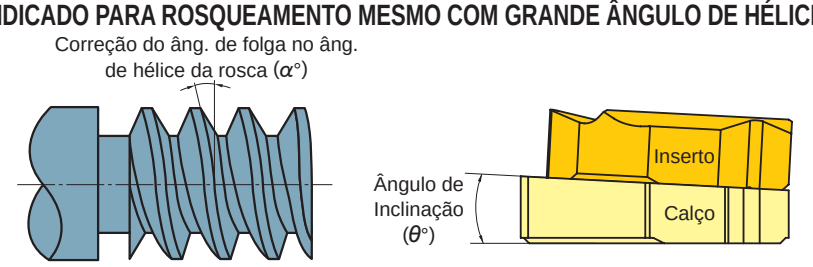



### Interno




* Referência para pedido do parafuso de direcionamento da refrigeração: TFS03006
(Exceto MMTIR1316/MMTIR1516)

## ■INDICADO PARA ROSQUEAMENTO MESMO COM GRANDE ÂNGULO DE HÉLICE




Simplesmente trocando o calço do inserto, os suportes podem ser utilizados para torneamento de roscas com vários ângulos de hélice, assim como torneamento de roscas esquerdas.

| Correção do Âng. de Folga no Âng. de Hélice da Rosca (α°) | Ângulo Inclinação (θ°) |
|---|---|
| −1.5° | −3° |
| −0.5° | −2° |
| 0.5° | −1° |
| 1.5° | 0° |
| 2.5° | 1° |
| 3.5° | 2° |
| 4.5° | 3° |

Entregue montado no porta-ferramenta.

## ■CLASSE

# VP10MF (Somente insertos retificados, classe de tolerância G)

### ●Maior resistência ao desgaste e à deformação plástica

- Elevada resistência ao desgaste e à deformação plástica para rosqueamento no qual a forma acabada da rosca é importante. Adequada para usinagem contínua de alta precisão com maior vida útil da ferramenta.
- Eficaz na combinação com insertos de tolerância G, para elevada precisão no rosqueamento.

# VP15TF (Inserto retificado tolerância G, inserto tolerância M com quebra-cavacos 3-D)

### ●Grande versatilidade

- Elevada resistência à fratura em aplicações de baixa rigidez como usinagem tipo "bar feed". Capaz de suportar condições severas de usinagem por longos períodos nos quais insertos convencionais seriam mais propensos a quebras.
- Efetiva combinação dos econômicos insertos tolerância M com quebra-cavacos 3-D.

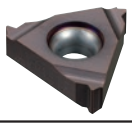
# VP20RT (inserto tolerância M com quebra-cavacos 3-D)

### ●Excelente resistência à fratura

- Recomendada para torneamento interno de aço inoxidável e usinagem instável, onde os insertos estão sujeitos à fratura.
- Efetiva combinação dos econômicos insertos tolerância M com quebra-cavacos 3-D.

## ■SELEÇÃO DE INSERTOS DA CLASSE DE TOLERÂNCIA M COM QUEBRA-CAVACOS 3-D OU INSERTOS DA CLASSE DE TOLERÂNCIA G.

| Inserto | Controle de cavacos | Precisão da Rosca |
|---|---|---|
| Insertos com quebra-cavacos 3-D, classe de tolerância M | ◎ | ○ |

| Inserto | Controle de cavacos | Precisão da Rosca |
|---|---|---|
| Insertos classe de tolerância G  | ○ | ◎ |

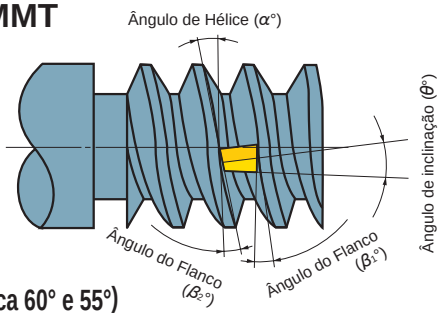
- Para obter controle de cavacos ideal e melhor relação custo x desempenho, os insertos com quebra-cavacos 3-D, são recomendados.
- Insertos classe de tolerância G são recomendados onde há exigência de maior precisão.

# CONDIÇÕES DE CORTE DA LINHA MMT

## ESCOLHENDO O CALÇO DO INSERTO PARA A LINHA MMT

### ■ ÂNGULO DO FLANCO E ÂNGULO DE HÉLICE

O ângulo de hélice ($\alpha$) depende da combinação do diâmetro da rosca e do passo. Escolha um calço em que o ângulo de hélice da rosca coincida com os ângulos dos flancos da rosca e do inserto ($\beta_1$, $\beta_2$). Não é necessária a troca do calço no rosqueamento geral com o suporte MMT. Ao rosquear diâmetros pequenos ou grandes passos, mude o calço conforme o ângulo de hélice, utilizando a tabela e o gráfico abaixo. Se usinar rosca esquerda, utilize um calço com ângulo de inclinação negativo.



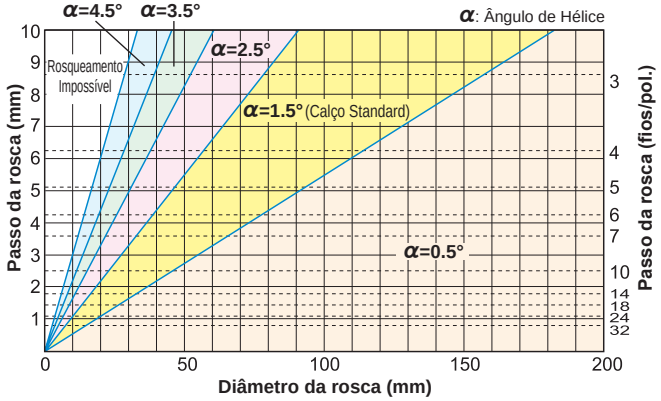

### ■ TABELA DE REFERÊNCIA DE CALÇO (DIÂMETRO DA ROSCA) (Ângulo do perfil da rosca 60° e 55°)

| Ângulo de Hélice / Passo (mm) | Rosca Direita (mm) | | | | | | Rosca Esquerda (mm) * | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Rosqueamento Impossível | 4.5° | 3.5° | 2.5° | 1.5° | 0.5° | Rosqueamento Impossível | −1.5° | −0.5° |
| 0.5 | ≤ϕ1.7 | ϕ1.7 − ϕ2.3 | ϕ2.3 − ϕ3.0 | ϕ3.0 − ϕ4.6 | ϕ4.6 − ϕ9.1 | ≥ϕ9.1 | ≤ϕ3.6 | ϕ3.6 − ϕ9.1 | ≥ϕ9.1 |
| 0.75 | ≤ϕ2.5 | ϕ2.5 − ϕ3.4 | ϕ3.4 − ϕ4.6 | ϕ4.6 − ϕ6.8 | ϕ6.8 − ϕ13.7 | ≥ϕ13.7 | ≤ϕ5.5 | ϕ5.5 − ϕ13.7 | ≥ϕ13.7 |
| 1 | ≤ϕ3.3 | ϕ3.3 − ϕ4.6 | ϕ4.6 − ϕ6.1 | ϕ6.1 − ϕ9.1 | ϕ9.1 − ϕ18.2 | ≥ϕ18.2 | ≤ϕ7.3 | ϕ7.3 − ϕ18.2 | ≥ϕ18.2 |
| 1.25 | ≤ϕ4.1 | ϕ4.1 − ϕ5.7 | ϕ5.7 − ϕ7.6 | ϕ7.6 − ϕ11.4 | ϕ11.4 − ϕ22.8 | ≥ϕ22.8 | ≤ϕ9.1 | ϕ9.1 − ϕ22.8 | ≥ϕ22.8 |
| 1.5 | ≤ϕ5.0 | ϕ5.0 − ϕ6.8 | ϕ6.8 − ϕ9.1 | ϕ9.1 − ϕ13.7 | ϕ13.7 − ϕ27.4 | ≥ϕ27.4 | ≤ϕ10.9 | ϕ10.9 − ϕ27.4 | ≥ϕ27.4 |
| 1.75 | ≤ϕ5.8 | ϕ5.8 − ϕ8.0 | ϕ8.0 − ϕ10.6 | ϕ10.6 − ϕ16.0 | ϕ16.0 − ϕ31.9 | ≥ϕ31.9 | ≤ϕ12.8 | ϕ12.8 − ϕ31.9 | ≥ϕ31.9 |
| 2 | ≤ϕ6.6 | ϕ6.6 − ϕ9.1 | ϕ9.1 − ϕ12.1 | ϕ12.1 − ϕ18.2 | ϕ18.2 − ϕ36.5 | ≥ϕ36.5 | ≤ϕ14.6 | ϕ14.6 − ϕ36.5 | ≥ϕ36.5 |
| 2.5 | ≤ϕ8.3 | ϕ8.3 − ϕ11.4 | ϕ11.4 − ϕ15.2 | ϕ15.2 − ϕ22.8 | ϕ22.8 − ϕ45.6 | ≥ϕ45.6 | ≤ϕ18.2 | ϕ18.2 − ϕ45.6 | ≥ϕ45.6 |
| 3 | ≤ϕ9.9 | ϕ9.9 − ϕ13.7 | ϕ13.7 − ϕ18.2 | ϕ18.2 − ϕ27.3 | ϕ27.3 − ϕ54.7 | ≥ϕ54.7 | ≤ϕ21.9 | ϕ21.9 − ϕ54.7 | ≥ϕ54.7 |
| 3.5 | ≤ϕ11.6 | ϕ11.6 − ϕ15.9 | ϕ15.9 − ϕ21.3 | ϕ21.3 − ϕ31.9 | ϕ31.9 − ϕ63.8 | ≥ϕ63.8 | ≤ϕ25.5 | ϕ25.5 − ϕ63.8 | ≥ϕ63.8 |
| 4 | ≤ϕ13.2 | ϕ13.2 − ϕ18.2 | ϕ18.2 − ϕ24.3 | ϕ24.3 − ϕ36.5 | ϕ36.5 − ϕ72.9 | ≥ϕ72.9 | ≤ϕ29.2 | ϕ29.2 − ϕ72.9 | ≥ϕ72.9 |
| 4.5 | ≤ϕ14.9 | ϕ14.9 − ϕ20.5 | ϕ20.5 − ϕ27.3 | ϕ27.3 − ϕ41.0 | ϕ41.0 − ϕ82.1 | ≥ϕ82.1 | ≤ϕ32.8 | ϕ32.8 − ϕ82.1 | ≥ϕ82.1 |
| 5 | ≤ϕ16.5 | ϕ16.5 − ϕ22.8 | ϕ22.8 − ϕ30.4 | ϕ30.4 − ϕ45.6 | ϕ45.6 − ϕ91.2 | ≥ϕ91.2 | ≤ϕ36.5 | ϕ36.5 − ϕ91.2 | ≥ϕ91.2 |

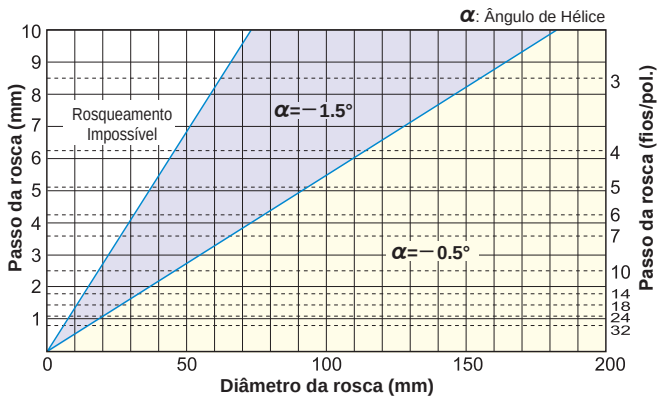
* Utilize avanço reverso em caso de rosca esquerda.

### ■ GRÁFICO DE REFERÊNCIA DE CALÇO (Ângulo do perfil da rosca 60° e 55°)

**Rosca Direita**




**Rosca Esquerda**




Nota 1) Quando o ângulo de hélice < ângulo do flanco da ferramenta, altere o calço para evitar interferência lateral com o inserto. (Utilize a fórmula abaixo disponível nas página G013 para calcular o ângulo de hélice da rosca.)

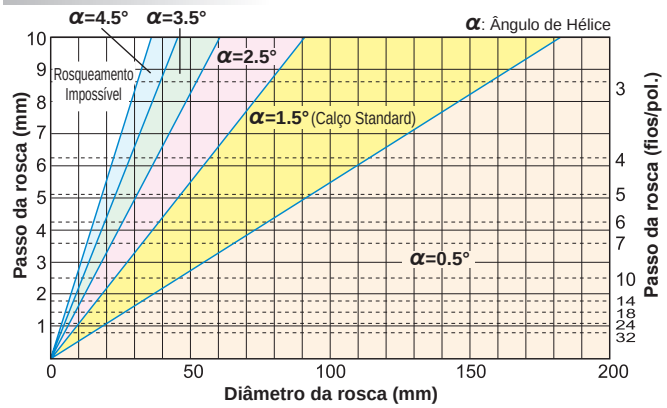
### ■ TABELA DE REFERÊNCIA DE CALÇO (DIÂMETRO DA ROSCA) (Ângulo do perfil da rosca 30° e 29°)

| Ângulo de Hélice / Passo (mm) | Rosca Direita (mm) | | | | | | Rosca Esquerda (mm) * | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Rosqueamento Impossível | 4.5° | 3.5° | 2.5° | 1.5° | 0.5° | Rosqueamento Impossível | −1.5° | −0.5° |
| 0.5 | ≤ϕ1.8 | ϕ1.8 − ϕ2.3 | ϕ2.3 − ϕ3.0 | ϕ3.0 − ϕ4.6 | ϕ4.6 − ϕ9.1 | ≥ϕ9.1 | ≤ϕ4.6 | ϕ4.6 − ϕ9.1 | ≥ϕ9.1 |
| 0.75 | ≤ϕ2.7 | ϕ2.7 − ϕ3.4 | ϕ3.4 − ϕ4.6 | ϕ4.6 − ϕ6.8 | ϕ6.8 − ϕ13.7 | ≥ϕ13.7 | ≤ϕ6.8 | ϕ6.8 − ϕ13.7 | ≥ϕ13.7 |
| 1 | ≤ϕ3.6 | ϕ3.6 − ϕ4.6 | ϕ4.6 − ϕ6.1 | ϕ6.1 − ϕ9.1 | ϕ9.1 − ϕ18.2 | ≥ϕ18.2 | ≤ϕ9.1 | ϕ9.1 − ϕ18.2 | ≥ϕ18.2 |
| 1.25 | ≤ϕ4.5 | ϕ4.5 − ϕ5.7 | ϕ5.7 − ϕ7.6 | ϕ7.6 − ϕ11.4 | ϕ11.4 − ϕ22.8 | ≥ϕ22.8 | ≤ϕ11.4 | ϕ11.4 − ϕ22.8 | ≥ϕ22.8 |
| 1.5 | ≤ϕ5.5 | ϕ5.5 − ϕ6.8 | ϕ6.8 − ϕ9.1 | ϕ9.1 − ϕ13.7 | ϕ13.7 − ϕ27.4 | ≥ϕ27.4 | ≤ϕ13.7 | ϕ13.7 − ϕ27.4 | ≥ϕ27.4 |
| 1.75 | ≤ϕ6.4 | ϕ6.4 − ϕ8.0 | ϕ8.0 − ϕ10.6 | ϕ10.6 − ϕ16.0 | ϕ16.0 − ϕ31.9 | ≥ϕ31.9 | ≤ϕ16.0 | ϕ16.0 − ϕ31.9 | ≥ϕ31.9 |
| 2 | ≤ϕ7.3 | ϕ7.3 − ϕ9.1 | ϕ9.1 − ϕ12.1 | ϕ12.1 − ϕ18.2 | ϕ18.2 − ϕ36.5 | ≥ϕ36.5 | ≤ϕ18.2 | ϕ18.2 − ϕ36.5 | ≥ϕ36.5 |
| 2.5 | ≤ϕ9.1 | ϕ9.1 − ϕ11.4 | ϕ11.4 − ϕ15.2 | ϕ15.2 − ϕ22.8 | ϕ22.8 − ϕ45.6 | ≥ϕ45.6 | ≤ϕ22.8 | ϕ22.8 − ϕ45.6 | ≥ϕ45.6 |
| 3 | ≤ϕ10.9 | ϕ10.9 − ϕ13.7 | ϕ13.7 − ϕ18.2 | ϕ18.2 − ϕ27.3 | ϕ27.3 − ϕ54.7 | ≥ϕ54.7 | ≤ϕ27.3 | ϕ27.3 − ϕ54.7 | ≥ϕ54.7 |
| 3.5 | ≤ϕ12.7 | ϕ12.7 − ϕ15.9 | ϕ15.9 − ϕ21.3 | ϕ21.3 − ϕ31.9 | ϕ31.9 − ϕ63.8 | ≥ϕ63.8 | ≤ϕ31.9 | ϕ31.9 − ϕ63.8 | ≥ϕ63.8 |
| 4 | ≤ϕ14.6 | ϕ14.6 − ϕ18.2 | ϕ18.2 − ϕ24.3 | ϕ24.3 − ϕ36.5 | ϕ36.5 − ϕ72.9 | ≥ϕ72.9 | ≤ϕ36.5 | ϕ36.5 − ϕ72.9 | ≥ϕ72.9 |
| 4.5 | ≤ϕ16.4 | ϕ16.4 − ϕ20.5 | ϕ20.5 − ϕ27.3 | ϕ27.3 − ϕ41.0 | ϕ41.0 − ϕ82.1 | ≥ϕ82.1 | ≤ϕ41.0 | ϕ41.0 − ϕ82.1 | ≥ϕ82.1 |
| 5 | ≤ϕ18.2 | ϕ18.2 − ϕ22.8 | ϕ22.8 − ϕ30.4 | ϕ30.4 − ϕ45.6 | ϕ45.6 − ϕ91.2 | ≥ϕ91.2 | ≤ϕ45.6 | ϕ45.6 − ϕ91.2 | ≥ϕ91.2 |

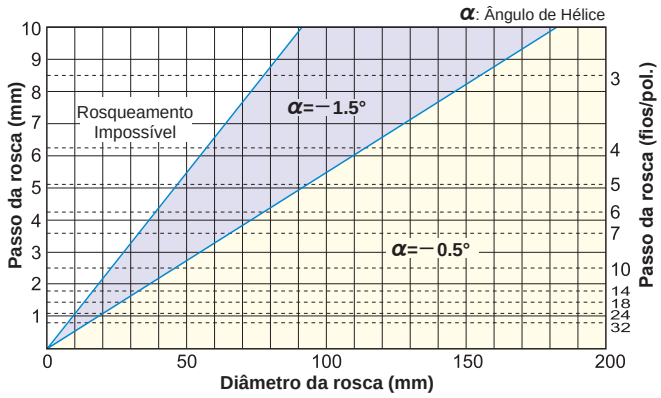
* Utilize avanço reverso em caso de rosca esquerda.

## ■GRÁFICO DE REFERÊNCIA DE CALÇO (Ângulo do perfil da rosca 30° e 29°)

### Rosca Direita




### Rosca Esquerda




Nota 1) Quando o ângulo de hélice < ângulo do flanco da ferramenta, altere o calço para evitar interferência lateral com o inserto. (Utilize a tabela abaixo para cálculo dos ângulos de hélice e do flanco da ferramenta.)

## ■ Tabela de seleção do calço

| Ângulo de Hélice | Ângulo do perfil da rosca 60°/55° Rosca Direita | | Ângulo do perfil da rosca 60°/55°∗ Rosca Esquerda | | Ângulo do perfil da rosca 30°/29° Rosca Direita | | Ângulo do perfil da rosca 30°/29°∗ Rosca Esquerda | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | P05 | P05 | N05 | N05 | P05 | P05 | N05 | N05 |
| 0.5 | P05 | P05 | N05 | N05 | P05 | P05 | N05 | N05 |
| 1 | P15 | P15 | N15 | N15 | P15 | P15 | N15 | N15 |
| 1.5 | P15 | P15 | N15 | N15 | P15 | P15 | N15 | N15 |
| 2 | P25 | P25 | N15 | N15 | P25 | P25 | Impossível | Impossível |
| 2.5 | P25 | P25 | Impossível | Impossível | P25 | P25 | Impossível | Impossível |
| 3 | P35 | P35 | Impossível | Impossível | P35 | P35 | Impossível | Impossível |
| 3.5 | P35 | P35 | Impossível | Impossível | P35 | P35 | Impossível | Impossível |
| 4 | P45 | P45 | Impossível | Impossível | P45 | P45 | Impossível | Impossível |
| 4.5 | P45 | P45 | Impossível | Impossível | P45 | P45 | Impossível | Impossível |
| 5 | P45 | P45 | Impossível | Impossível | Impossível | Impossível | Impossível | Impossível |
| 5.5 | Impossível | Impossível | Impossível | Impossível | Impossível | Impossível | Impossível | Impossível |

∗ Utilize avanço reverso em caso de rosca esquerda.

**Ao substituir o calço, verifique se a diferença entre o ângulo de hélice da rosca e o ângulo de inclinação do calço está entre:**
**2.5º − 0.5º quando ângulo de perfil da rosca 60º (55º)**
**2º − 1º quando ângulo de perfil da rosca 30º (29º)**
**∗ Ângulo de inclinação do calço padrão é 0º.**
**∗ O suporte possui inclinação de 1.5°.**

## ■ CÁLCULO DO ÂNGULO DE HÉLICE DA ROSCA

$$\tan\alpha = \frac{l}{\pi d} = \frac{nP}{\pi d}$$

**α**: Ângulo de hélice
**l** : Hélice
**n** : Nº de roscas
**P** : Passo
**d** : Diâmetro efetivo da rosca

## ■ EXEMPLO DE SELEÇÃO DE CALÇO

• Quando o ângulo de hélice da rosca for 2.2º
①No caso de ângulo do perfil da rosca de 60º
(2.2º ângulo de hélice) - (2.5°−0.5°) = -0.3°−1.7° é a inclinação apropriada do calço. É possível rosquear com o calço standard (ângulo de inclinação 0º); mas é recomendado substituir por um calço com ângulo de inclinação de 1°, conforme a tabela de calços. Veja a lista de calços standard nas páginas G019 e G028.
②No caso de ângulo do perfil da rosca de 30º
(2.2º ângulo de hélice) - (2°−1°) = -0.2°−1.2° é o ângulo de inclinação do calço apropriado. É recomendado um calço com 1º de ângulo de inclinação. Veja a lista de calços standard nas páginas G019 e G028.

## ■ ÂNGULO DE FOLGA DE UM INSERTO MONTADO

| Ângulo do perfil da rosca | Ângulo de Folga Interno | Ângulo de Folga Externo |
|---|---|---|
| 60° | 8.8° | 5.8° |
| 55° | 7.9° | 5.2° |
| 30° | 4.1° | 2.7° |
| 29° | 4° | 2.6° |

• Ângulos de folga ($\beta_2$, $\beta_1$) de um inserto tornam-se menores quando o perfil de uma rosca trapezoidal, redonda ou outra for menor. Escolha o calço com cuidado.

**∗ Utilize o QR Code para acessar a calculadora "Cálculo do Ângulo de Hélice da Rosca" disponível no site.**

**http://www.mitsubishicarbide.com/index.php?cID=6285**

## NORMA DE PROFUNDIDADE DE CORTE MMT EXTERNO (AVANÇO RADIAL)

### ■ Métrica ISO

| Passo (mm) | Prof. Total de Corte | Número de Passes | | | | | | | | | | | | | | Insertos | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | Insertos retificados, classe de tolerância G | Insertos com quebra-cavacos 3-D, classe de tolerância M. |
| 0.5 | 0.31 | 0.10 | 0.08 | 0.07 | 0.06 | | | | | | | | | | | MMT16ER050ISO | — |
| 0.75 | 0.46 | 0.16 | 0.14 | 0.10 | 0.06 | | | | | | | | | | | MMT16ER075ISO | — |
| 1.0 | 0.61 | 0.18 | 0.15 | 0.12 | 0.10 | 0.06 | | | | | | | | | | MMT16ER100ISO | MMT16ER100ISO-S |
| 1.25 | 0.77 | 0.19 | 0.17 | 0.14 | 0.11 | 0.10 | 0.06 | | | | | | | | | MMT16ER125ISO | MMT16ER125ISO-S |
| 1.5 | 0.92 | 0.22 | 0.21 | 0.17 | 0.14 | 0.12 | 0.06 | | | | | | | | | MMT16ER150ISO | MMT16ER150ISO-S |
| 1.75 | 1.07 | 0.22 | 0.21 | 0.16 | 0.13 | 0.11 | 0.09 | 0.09 | 0.06 | | | | | | | MMT16ER175ISO | MMT16ER175ISO-S |
| 2.0 | 1.23 | 0.24 | 0.23 | 0.17 | 0.16 | 0.14 | 0.12 | 0.11 | 0.06 | | | | | | | MMT16ER200ISO | MMT16ER200ISO-S |
| 2.5 | 1.53 | 0.26 | 0.23 | 0.19 | 0.17 | 0.15 | 0.13 | 0.12 | 0.11 | 0.11 | 0.06 | | | | | MMT16ER250ISO | MMT16ER250ISO-S |
| 3.0 | 1.84 | 0.27 | 0.25 | 0.20 | 0.18 | 0.16 | 0.14 | 0.13 | 0.12 | 0.12 | 0.11 | 0.10 | 0.06 | | | MMT16ER300ISO | MMT16ER300ISO-S |
| 3.5 | 2.15 | 0.33 | 0.30 | 0.24 | 0.21 | 0.18 | 0.17 | 0.15 | 0.14 | 0.14 | 0.12 | 0.11 | 0.06 | | | MMT22ER350ISO | — |
| 4.0 | 2.45 | 0.34 | 0.31 | 0.24 | 0.22 | 0.19 | 0.17 | 0.16 | 0.14 | 0.14 | 0.13 | 0.12 | 0.12 | 0.11 | 0.06 | MMT22ER400ISO | — |
| 4.5 | 2.76 | 0.38 | 0.34 | 0.28 | 0.24 | 0.22 | 0.20 | 0.18 | 0.16 | 0.16 | 0.15 | 0.14 | 0.13 | 0.12 | 0.06 | MMT22ER450ISO | — |
| 5.0 | 3.07 | 0.42 | 0.38 | 0.32 | 0.27 | 0.24 | 0.22 | 0.20 | 0.18 | 0.18 | 0.17 | 0.16 | 0.15 | 0.12 | 0.06 | MMT22ER500ISO | — |

### ■ UN Americana

| Passo (fios/ pol.) | Prof. Total de Corte | Número de Passes | | | | | | | | | | | | | | Insertos | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | Insertos retificados, classe de tolerância G | Insertos com quebra-cavacos 3-D, classe de tolerância M. |
| 32 | 0.49 | 0.17 | 0.15 | 0.11 | 0.06 | | | | | | | | | | | MMT16ER320UN | — |
| 28 | 0.56 | 0.17 | 0.14 | 0.10 | 0.09 | 0.06 | | | | | | | | | | MMT16ER280UN | — |
| 24 | 0.65 | 0.18 | 0.16 | 0.14 | 0.11 | 0.06 | | | | | | | | | | MMT16ER240UN | — |
| 20 | 0.78 | 0.20 | 0.18 | 0.13 | 0.11 | 0.10 | 0.06 | | | | | | | | | MMT16ER200UN | — |
| 18 | 0.87 | 0.22 | 0.20 | 0.15 | 0.13 | 0.11 | 0.06 | | | | | | | | | MMT16ER180UN | — |
| 16 | 0.97 | 0.22 | 0.20 | 0.15 | 0.12 | 0.11 | 0.11 | 0.06 | | | | | | | | MMT16ER160UN | MMT16ER160UN-S |
| 14 | 1.11 | 0.23 | 0.21 | 0.16 | 0.13 | 0.11 | 0.11 | 0.10 | 0.06 | | | | | | | MMT16ER140UN | MMT16ER140UN-S |
| 13 | 1.20 | 0.25 | 0.22 | 0.17 | 0.14 | 0.13 | 0.12 | 0.11 | 0.06 | | | | | | | MMT16ER130UN | — |
| 12 | 1.30 | 0.28 | 0.23 | 0.18 | 0.16 | 0.14 | 0.13 | 0.12 | 0.06 | | | | | | | MMT16ER120UN | MMT16ER120UN-S |
| 11 | 1.42 | 0.28 | 0.23 | 0.19 | 0.16 | 0.14 | 0.13 | 0.12 | 0.11 | 0.06 | | | | | | MMT16ER110UN | — |
| 10 | 1.56 | 0.28 | 0.24 | 0.19 | 0.16 | 0.14 | 0.13 | 0.13 | 0.12 | 0.11 | 0.06 | | | | | MMT16ER100UN | — |
| 9 | 1.73 | 0.34 | 0.29 | 0.22 | 0.17 | 0.15 | 0.14 | 0.13 | 0.12 | 0.11 | 0.06 | | | | | MMT16ER090UN | — |
| 8 | 1.95 | 0.35 | 0.30 | 0.24 | 0.19 | 0.16 | 0.15 | 0.14 | 0.13 | 0.12 | 0.11 | 0.06 | | | | MMT16ER080UN | — |
| 7 | 2.22 | 0.37 | 0.33 | 0.28 | 0.24 | 0.20 | 0.17 | 0.16 | 0.15 | 0.14 | 0.12 | 0.06 | | | | MMT22ER070UN | — |
| 6 | 2.60 | 0.42 | 0.35 | 0.29 | 0.25 | 0.21 | 0.18 | 0.17 | 0.16 | 0.15 | 0.13 | 0.12 | 0.11 | 0.06 | | MMT22ER060UN | — |
| 5 | 3.12 | 0.43 | 0.39 | 0.31 | 0.27 | 0.24 | 0.22 | 0.20 | 0.19 | 0.19 | 0.18 | 0.17 | 0.15 | 0.12 | 0.06 | MMT22ER050UN | — |

### ■ Whitworth para BSW, BSP

| Passo (fios/ pol.) | Prof. Total de Corte | Número de Passes | | | | | | | | | | | | | | Insertos | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | Insertos retificados, classe de tolerância G | Insertos com quebra-cavacos 3-D, classe de tolerância M. |
| 28 | 0.58 | 0.17 | 0.14 | 0.11 | 0.10 | 0.06 | | | | | | | | | | MMT16ER280W | — |
| 26 | 0.63 | 0.18 | 0.15 | 0.13 | 0.11 | 0.06 | | | | | | | | | | MMT16ER260W | — |
| 20 | 0.81 | 0.20 | 0.18 | 0.14 | 0.12 | 0.11 | 0.06 | | | | | | | | | MMT16ER200W | — |
| 19 | 0.86 | 0.21 | 0.19 | 0.15 | 0.13 | 0.12 | 0.06 | | | | | | | | | MMT16ER190W | MMT16ER190W-S |
| 18 | 0.90 | 0.25 | 0.19 | 0.15 | 0.13 | 0.12 | 0.06 | | | | | | | | | MMT16ER180W | — |
| 16 | 1.02 | 0.21 | 0.18 | 0.15 | 0.13 | 0.11 | 0.09 | 0.09 | 0.06 | | | | | | | MMT16ER160W | — |
| 14 | 1.16 | 0.23 | 0.21 | 0.17 | 0.14 | 0.12 | 0.12 | 0.11 | 0.06 | | | | | | | MMT16ER140W | MMT16ER140W-S |
| 12 | 1.36 | 0.27 | 0.25 | 0.20 | 0.16 | 0.15 | 0.14 | 0.13 | 0.06 | | | | | | | MMT16ER120W | — |
| 11 | 1.48 | 0.27 | 0.24 | 0.20 | 0.17 | 0.15 | 0.14 | 0.13 | 0.12 | 0.06 | | | | | | MMT16ER110W | MMT16ER110W-S |
| 10 | 1.63 | 0.27 | 0.25 | 0.20 | 0.17 | 0.15 | 0.15 | 0.13 | 0.13 | 0.12 | 0.06 | | | | | MMT16ER100W | — |
| 9 | 1.81 | 0.28 | 0.26 | 0.21 | 0.18 | 0.16 | 0.15 | 0.14 | 0.13 | 0.12 | 0.12 | 0.06 | | | | MMT16ER090W | — |
| 8 | 2.03 | 0.30 | 0.27 | 0.22 | 0.19 | 0.17 | 0.16 | 0.15 | 0.14 | 0.13 | 0.12 | 0.12 | 0.06 | | | MMT16ER080W | — |
| 7 | 2.32 | 0.34 | 0.32 | 0.26 | 0.22 | 0.20 | 0.18 | 0.17 | 0.16 | 0.15 | 0.14 | 0.12 | 0.06 | | | MMT22ER070W | — |
| 6 | 2.71 | 0.35 | 0.33 | 0.27 | 0.23 | 0.21 | 0.20 | 0.19 | 0.17 | 0.16 | 0.15 | 0.14 | 0.13 | 0.12 | 0.06 | MMT22ER060W | — |
| 5 | 3.25 | 0.42 | 0.40 | 0.35 | 0.29 | 0.26 | 0.24 | 0.22 | 0.20 | 0.19 | 0.18 | 0.17 | 0.15 | 0.12 | 0.06 | MMT22ER050W | — |

### ■ BSPT

| Passo (fios/ pol.) | Prof. Total de Corte | Número de Passes | | | | | | | | | | | | | | Insertos | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | | | | | | Insertos retificados, classe de tolerância G | Insertos com quebra-cavacos 3-D, classe de tolerância M. |
| 28 | 0.58 | 0.17 | 0.14 | 0.11 | 0.10 | 0.06 | | | | | | | | | | MMT16ER280BSPT | — |
| 19 | 0.86 | 0.22 | 0.19 | 0.15 | 0.12 | 0.12 | 0.06 | | | | | | | | | MMT16ER190BSPT | MMT16ER190BSPT-S |
| 14 | 1.16 | 0.24 | 0.20 | 0.17 | 0.14 | 0.12 | 0.12 | 0.11 | 0.06 | | | | | | | MMT16ER140BSPT | MMT16ER140BSPT-S |
| 11 | 1.48 | 0.25 | 0.23 | 0.21 | 0.18 | 0.16 | 0.14 | 0.13 | 0.12 | 0.06 | | | | | | MMT16ER110BSPT | MMT16ER110BSPT-S |

Nota 1) • Programe o torneamento do diâmetro externo em torno de 0.1mm maior quando utilizar um inserto de perfil completo.
• Verifique a profundidade de corte e o número de passes quando o raio de ponta de um inserto de perfil parcial ou de um inserto de rosca interna for menor, para evitar danos ao raio do inserto.
• Verifique a profundidade de corte numa rosca em aço endurecido ou aço inoxidável austenítico para não usinar somente a camada dura.

## NORMA DE PROFUNDIDADE DE CORTE EXTERNO (AVANÇO RADIAL)

### ■ DIN 405 Redonda

| Passo (fios/ pol.) | Prof. Total de Corte | Número de Passes | | | | | | | | | | | | | | | Insertos |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | | |
| 10 | 1.27 | 0.23 | 0.21 | 0.20 | 0.19 | 0.16 | 0.12 | 0.10 | 0.06 | | | | | | | | MMT16ER100RD |
| 8 | 1.59 | 0.23 | 0.21 | 0.20 | 0.19 | 0.18 | 0.16 | 0.14 | 0.12 | 0.10 | 0.06 | | | | | | MMT16ER080RD |
| 6 | 2.12 | 0.26 | 0.25 | 0.24 | 0.22 | 0.21 | 0.19 | 0.17 | 0.16 | 0.14 | 0.12 | 0.10 | 0.06 | | | | MMT16ER060RD |
| 4 | 3.18 | 0.34 | 0.33 | 0.32 | 0.30 | 0.28 | 0.26 | 0.24 | 0.22 | 0.20 | 0.19 | 0.17 | 0.15 | 0.12 | 0.06 | | MMT22ER040RD |

### ■ ISO Trapezoidal 30º

| Passo (mm) | Prof. Total de Corte | Número de Passes | | | | | | | | | | | | | | | Insertos |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | | |
| 1.5 | 0.90 | 0.23 | 0.21 | 0.16 | 0.13 | 0.11 | 0.06 | | | | | | | | | | MMT16ER150TR |
| 2.0 | 1.25 | 0.29 | 0.26 | 0.21 | 0.17 | 0.14 | 0.12 | 0.06 | | | | | | | | | MMT16ER200TR |
| 3.0 | 1.75 | 0.32 | 0.31 | 0.24 | 0.19 | 0.18 | 0.17 | 0.15 | 0.13 | 0.06 | | | | | | | MMT16ER300TR |
| 4.0 | 2.25 | 0.33 | 0.32 | 0.24 | 0.22 | 0.21 | 0.17 | 0.16 | 0.15 | 0.14 | 0.13 | 0.12 | 0.06 | | | | MMT22ER400TR |
| 5.0 | 2.75 | 0.35 | 0.32 | 0.26 | 0.24 | 0.22 | 0.21 | 0.19 | 0.19 | 0.17 | 0.15 | 0.14 | 0.13 | 0.12 | 0.06 | | MMT22ER500TR |

### ■ ACME Americana

| Passo (fios/ pol.) | Prof. Total de Corte | Número de Passes | | | | | | | | | | | | | | | Insertos |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | | |
| 12 | 1.19 | 0.27 | 0.23 | 0.20 | 0.17 | 0.14 | 0.12 | 0.06 | | | | | | | | | MMT16ER120ACME |
| 10 | 1.52 | 0.29 | 0.25 | 0.21 | 0.18 | 0.16 | 0.14 | 0.12 | 0.11 | 0.06 | | | | | | | MMT16ER100ACME |
| 8 | 1.84 | 0.30 | 0.26 | 0.22 | 0.19 | 0.16 | 0.15 | 0.14 | 0.13 | 0.12 | 0.11 | 0.06 | | | | | MMT16ER080ACME |
| 6 | 2.37 | 0.34 | 0.30 | 0.27 | 0.24 | 0.21 | 0.19 | 0.16 | 0.14 | 0.12 | 0.12 | 0.11 | 0.11 | 0.06 | | | MMT22ER060ACME |
| 5 | 2.79 | 0.36 | 0.33 | 0.30 | 0.26 | 0.23 | 0.20 | 0.18 | 0.17 | 0.16 | 0.15 | 0.14 | 0.13 | 0.12 | 0.06 | | MMT22ER050ACME |

### ■ UNJ

| Passo (fios/ pol.) | Prof. Total de Corte | Número de Passes | | | | | | | | | | | | | | | Insertos |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | | | | | |
| 32 | 0.46 | 0.16 | 0.14 | 0.10 | 0.06 | | | | | | | | | | | | MMT16ER320UNJ |
| 28 | 0.52 | 0.16 | 0.12 | 0.09 | 0.09 | 0.06 | | | | | | | | | | | MMT16ER280UNJ |
| 24 | 0.61 | 0.17 | 0.14 | 0.14 | 0.10 | 0.06 | | | | | | | | | | | MMT16ER240UNJ |
| 20 | 0.73 | 0.19 | 0.16 | 0.13 | 0.10 | 0.09 | 0.06 | | | | | | | | | | MMT16ER200UNJ |
| 18 | 0.81 | 0.23 | 0.18 | 0.14 | 0.10 | 0.10 | 0.06 | | | | | | | | | | MMT16ER180UNJ |
| 16 | 0.92 | 0.26 | 0.21 | 0.14 | 0.12 | 0.10 | 0.09 | | | | | | | | | | MMT16ER160UNJ |
| 14 | 1.05 | 0.26 | 0.23 | 0.17 | 0.12 | 0.11 | 0.10 | 0.06 | | | | | | | | | MMT16ER140UNJ |
| 12 | 1.22 | 0.28 | 0.27 | 0.20 | 0.17 | 0.13 | 0.11 | 0.06 | | | | | | | | | MMT16ER120UNJ |
| 10 | 1.47 | 0.30 | 0.29 | 0.21 | 0.15 | 0.13 | 0.12 | 0.11 | 0.10 | 0.06 | | | | | | | MMT16ER100UNJ |
| 8 | 1.83 | 0.31 | 0.30 | 0.23 | 0.18 | 0.15 | 0.14 | 0.13 | 0.12 | 0.11 | 0.10 | 0.06 | | | | | MMT16ER080UNJ |

### ■ API Buttress Casing

| Passo (fios/ pol.) | Prof. Total de Corte | Número de Passes | | | | | | | | | | | | | | | Insertos |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | | | | | |
| 5 | 1.55 | 0.25 | 0.23 | 0.17 | 0.15 | 0.13 | 0.12 | 0.12 | 0.11 | 0.11 | 0.10 | 0.06 | | | | | MMT22ER050APBU |

### ■ API Round Casing&Tubing

| Passo (fios/ pol.) | Prof. Total de Corte | Número de Passes | | | | | | | | | | | | | | | Insertos |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | | | |
| 10 | 1.41 | 0.25 | 0.23 | 0.16 | 0.14 | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.11 | 0.10 | 0.06 | | | | | | MMT16ER100APRD |
| 8 | 1.81 | 0.25 | 0.24 | 0.19 | 0.16 | 0.14 | 0.14 | 0.13 | 0.13 | 0.13 | 0.13 | 0.11 | 0.06 | | | | MMT16ER080APRD |

### ■ NPT Americana

| Passo (fios/ pol.) | Prof. Total de Corte | Número de Passes | | | | | | | | | | | | | | | Insertos |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | |
| 27 | 0.66 | 0.15 | 0.13 | 0.12 | 0.11 | 0.09 | 0.06 | | | | | | | | | | MMT16ER270NPT |
| 18 | 1.01 | 0.20 | 0.16 | 0.14 | 0.13 | 0.12 | 0.11 | 0.09 | 0.06 | | | | | | | | MMT16ER180NPT |
| 14 | 1.33 | 0.23 | 0.19 | 0.16 | 0.14 | 0.13 | 0.12 | 0.11 | 0.10 | 0.09 | 0.06 | | | | | | MMT16ER140NPT |
| 11.5 | 1.64 | 0.24 | 0.19 | 0.17 | 0.15 | 0.15 | 0.13 | 0.13 | 0.12 | 0.11 | 0.10 | 0.09 | 0.06 | | | | MMT16ER115NPT |
| 8 | 2.42 | 0.33 | 0.28 | 0.23 | 0.20 | 0.18 | 0.16 | 0.15 | 0.14 | 0.13 | 0.12 | 0.12 | 0.11 | 0.11 | 0.10 | 0.06 | MMT16ER080NPT |

### ■ NPTF Americana

| Passo (fios/ pol.) | Prof. Total de Corte | Número de Passes | | | | | | | | | | | | | | | Insertos |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | |
| 27 | 0.64 | 0.16 | 0.14 | 0.11 | 0.09 | 0.08 | 0.06 | | | | | | | | | | MMT16ER270NPTF |
| 18 | 1.00 | 0.19 | 0.16 | 0.14 | 0.13 | 0.12 | 0.11 | 0.09 | 0.06 | | | | | | | | MMT16ER180NPTF |
| 14 | 1.35 | 0.23 | 0.21 | 0.16 | 0.14 | 0.13 | 0.12 | 0.11 | 0.10 | 0.09 | 0.06 | | | | | | MMT16ER140NPTF |
| 11.5 | 1.63 | 0.24 | 0.23 | 0.19 | 0.15 | 0.13 | 0.11 | 0.11 | 0.11 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.06 | | | | MMT16ER115NPTF |
| 8 | 2.38 | 0.32 | 0.27 | 0.23 | 0.19 | 0.17 | 0.16 | 0.15 | 0.14 | 0.13 | 0.12 | 0.12 | 0.11 | 0.11 | 0.10 | 0.06 | MMT16ER080NPTF |

Nota 1) • Programe o torneamento do diâmetro externo em torno de 0.1mm maior quando utilizar um inserto de perfil completo.
• Verifique a profundidade de corte e o número de passes quando o raio de ponta de um inserto de perfil parcial ou de um inserto de rosca interna for menor, para evitar danos ao raio do inserto.
• Verifique a profundidade de corte numa rosca em aço endurecido ou aço inoxidável austenítico para não usinar somente a camada dura.

## NORMA DE PROFUNDIDADE DE CORTE MMT INTERNO (AVANÇO RADIAL)

### ■Métrica ISO

| Passo (mm) | Prof. Total de Corte | Número de Passes | | | | | | | | | | | | | | Insertos | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | Insertos retificados, classe de tolerância G | | Insertos com quebra-cavacos 3-D, classe de tolerância M. | |
| 0.5 | 0.29 | 0.09 | 0.07 | 0.07 | 0.06 | | | | | | | | | | | MMT11IR050ISO | MMT16IR050ISO | — | — |
| 0.75 | 0.43 | 0.15 | 0.13 | 0.09 | 0.06 | | | | | | | | | | | MMT11IR075ISO | MMT16IR075ISO | — | — |
| 1.0 | 0.58 | 0.17 | 0.15 | 0.11 | 0.09 | 0.06 | | | | | | | | | | MMT11IR100ISO | MMT16IR100ISO | MMT11IR100ISO-S | MMT16IR100ISO-S |
| 1.25 | 0.72 | 0.18 | 0.16 | 0.12 | 0.11 | 0.09 | 0.06 | | | | | | | | | MMT11IR125ISO | MMT16IR125ISO | MMT11IR125ISO-S | MMT16IR125ISO-S |
| 1.5 | 0.87 | 0.21 | 0.20 | 0.16 | 0.13 | 0.11 | 0.06 | | | | | | | | | MMT11IR150ISO | MMT16IR150ISO | MMT11IR150ISO-S | MMT16IR150ISO-S |
| 1.75 | 1.01 | 0.21 | 0.20 | 0.15 | 0.12 | 0.10 | 0.09 | 0.08 | 0.06 | | | | | | | MMT11IR175ISO | MMT16IR175ISO | — | MMT16IR175ISO-S |
| 2.0 | 1.15 | 0.24 | 0.22 | 0.18 | 0.14 | 0.12 | 0.10 | 0.09 | 0.06 | | | | | | | MMT11IR200ISO | MMT16IR200ISO | — | MMT16IR200ISO-S |
| 2.5 | 1.44 | 0.25 | 0.24 | 0.21 | 0.15 | 0.13 | 0.12 | 0.10 | 0.09 | 0.09 | 0.06 | | | | | — | MMT16IR250ISO | — | MMT16IR250ISO-S |
| 3.0 | 1.73 | 0.26 | 0.25 | 0.22 | 0.17 | 0.14 | 0.13 | 0.12 | 0.11 | 0.10 | 0.09 | 0.08 | 0.06 | | | — | MMT16IR300ISO | — | MMT16IR300ISO-S |
| 3.5 | 2.02 | 0.32 | 0.30 | 0.23 | 0.19 | 0.17 | 0.15 | 0.14 | 0.13 | 0.12 | 0.11 | 0.10 | 0.06 | | | — | MMT22IR350ISO | — | — |
| 4.0 | 2.31 | 0.33 | 0.31 | 0.24 | 0.22 | 0.18 | 0.15 | 0.14 | 0.13 | 0.12 | 0.12 | 0.11 | 0.10 | 0.10 | 0.06 | — | MMT22IR400ISO | — | — |
| 4.5 | 2.60 | 0.36 | 0.33 | 0.28 | 0.24 | 0.21 | 0.19 | 0.16 | 0.15 | 0.14 | 0.13 | 0.12 | 0.12 | 0.11 | 0.06 | — | MMT22IR450ISO | — | — |
| 5.0 | 2.89 | 0.41 | 0.38 | 0.32 | 0.27 | 0.24 | 0.21 | 0.18 | 0.16 | 0.15 | 0.14 | 0.13 | 0.12 | 0.12 | 0.06 | — | MMT22IR500ISO | — | — |

### ■UN Americana

| Passo (fios/ pol.) | Prof. Total de Corte | Número de Passes | | | | | | | | | | | | | | Insertos | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | Insertos retificados, classe de tolerância G | | Insertos com quebra-cavacos 3-D, classe de tolerância M. |
| 32 | 0.46 | 0.16 | 0.14 | 0.10 | 0.06 | | | | | | | | | | | MMT11IR320UN | MMT16IR320UN | — |
| 28 | 0.52 | 0.16 | 0.13 | 0.09 | 0.08 | 0.06 | | | | | | | | | | MMT11IR280UN | MMT16IR280UN | — |
| 24 | 0.61 | 0.17 | 0.15 | 0.13 | 0.10 | 0.06 | | | | | | | | | | MMT11IR240UN | MMT16IR240UN | — |
| 20 | 0.73 | 0.18 | 0.15 | 0.13 | 0.11 | 0.10 | 0.06 | | | | | | | | | MMT11IR200UN | MMT16IR200UN | — |
| 18 | 0.81 | 0.20 | 0.18 | 0.14 | 0.12 | 0.11 | 0.06 | | | | | | | | | MMT11IR180UN | MMT16IR180UN | — |
| 16 | 0.92 | 0.20 | 0.18 | 0.15 | 0.12 | 0.11 | 0.10 | 0.06 | | | | | | | | MMT11IR160UN | MMT16IR160UN | MMT16IR160UN-S |
| 14 | 1.05 | 0.21 | 0.18 | 0.15 | 0.13 | 0.11 | 0.11 | 0.10 | 0.06 | | | | | | | MMT11IR140UN | MMT16IR140UN | MMT16IR140UN-S |
| 13 | 1.13 | 0.22 | 0.19 | 0.16 | 0.14 | 0.13 | 0.12 | 0.11 | 0.06 | | | | | | | — | MMT16IR130UN | — |
| 12 | 1.22 | 0.24 | 0.22 | 0.18 | 0.16 | 0.13 | 0.12 | 0.11 | 0.06 | | | | | | | — | MMT16IR120UN | MMT16IR120UN-S |
| 11 | 1.33 | 0.24 | 0.22 | 0.20 | 0.15 | 0.12 | 0.12 | 0.11 | 0.11 | 0.06 | | | | | | — | MMT16IR110UN | — |
| 10 | 1.47 | 0.25 | 0.22 | 0.21 | 0.14 | 0.13 | 0.12 | 0.12 | 0.11 | 0.11 | 0.06 | | | | | — | MMT16IR100UN | — |
| 9 | 1.63 | 0.31 | 0.23 | 0.21 | 0.17 | 0.15 | 0.14 | 0.13 | 0.12 | 0.11 | 0.06 | | | | | — | MMT16IR090UN | — |
| 8 | 1.83 | 0.31 | 0.26 | 0.21 | 0.18 | 0.16 | 0.15 | 0.14 | 0.13 | 0.12 | 0.11 | 0.06 | | | | — | MMT16IR080UN | — |
| 7 | 2.09 | 0.36 | 0.30 | 0.24 | 0.21 | 0.18 | 0.17 | 0.16 | 0.15 | 0.14 | 0.12 | 0.06 | | | | — | MMT22IR070UN | — |
| 6 | 2.44 | 0.40 | 0.33 | 0.25 | 0.23 | 0.19 | 0.17 | 0.16 | 0.15 | 0.14 | 0.13 | 0.12 | 0.11 | 0.06 | | — | MMT22IR060UN | — |
| 5 | 2.93 | 0.41 | 0.35 | 0.31 | 0.26 | 0.23 | 0.21 | 0.20 | 0.19 | 0.17 | 0.15 | 0.14 | 0.13 | 0.12 | 0.06 | — | MMT22IR050UN | — |

### ■Whitworth para BSW, BSP

| Passo (fios/ pol.) | Prof. Total de Corte | Número de Passes | | | | | | | | | | | | | | Insertos | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | Insertos retificados, classe de tolerância G | | Insertos com quebra-cavacos 3-D, classe de tolerância M. |
| 28 | 0.58 | 0.17 | 0.14 | 0.11 | 0.10 | 0.06 | | | | | | | | | | — | MMT16IR280W | — |
| 26 | 0.63 | 0.18 | 0.15 | 0.13 | 0.11 | 0.06 | | | | | | | | | | — | MMT16IR260W | — |
| 20 | 0.81 | 0.20 | 0.18 | 0.14 | 0.12 | 0.11 | 0.06 | | | | | | | | | — | MMT16IR200W | — |
| 19 | 0.86 | 0.21 | 0.19 | 0.15 | 0.13 | 0.12 | 0.06 | | | | | | | | | MMT11IR190W | MMT16IR190W | MMT16IR190W-S |
| 18 | 0.90 | 0.25 | 0.19 | 0.15 | 0.13 | 0.12 | 0.06 | | | | | | | | | — | MMT16IR180W | — |
| 16 | 1.02 | 0.21 | 0.18 | 0.15 | 0.13 | 0.11 | 0.09 | 0.09 | 0.06 | | | | | | | — | MMT16IR160W | — |
| 14 | 1.16 | 0.23 | 0.21 | 0.17 | 0.14 | 0.12 | 0.12 | 0.11 | 0.06 | | | | | | | MMT11IR140W | MMT16IR140W | MMT16IR140W-S |
| 12 | 1.36 | 0.27 | 0.25 | 0.20 | 0.16 | 0.15 | 0.14 | 0.13 | 0.06 | | | | | | | — | MMT16IR120W | MMT16IR120W-S |
| 11 | 1.48 | 0.27 | 0.24 | 0.20 | 0.17 | 0.15 | 0.14 | 0.13 | 0.12 | 0.06 | | | | | | — | MMT16IR110W | — |
| 10 | 1.63 | 0.27 | 0.25 | 0.20 | 0.17 | 0.15 | 0.15 | 0.13 | 0.13 | 0.12 | 0.06 | | | | | — | MMT16IR100W | — |
| 9 | 1.81 | 0.28 | 0.26 | 0.21 | 0.18 | 0.16 | 0.15 | 0.14 | 0.13 | 0.12 | 0.12 | 0.06 | | | | — | MMT16IR090W | — |
| 8 | 2.03 | 0.30 | 0.27 | 0.22 | 0.19 | 0.17 | 0.16 | 0.15 | 0.14 | 0.13 | 0.12 | 0.12 | 0.06 | | | — | MMT16IR080W | — |
| 7 | 2.32 | 0.34 | 0.32 | 0.26 | 0.22 | 0.20 | 0.18 | 0.17 | 0.16 | 0.15 | 0.14 | 0.12 | 0.06 | | | — | MMT22IR070W | — |
| 6 | 2.71 | 0.35 | 0.33 | 0.27 | 0.23 | 0.21 | 0.20 | 0.19 | 0.17 | 0.16 | 0.15 | 0.14 | 0.13 | 0.12 | 0.06 | — | MMT22IR060W | — |
| 5 | 3.25 | 0.42 | 0.40 | 0.35 | 0.29 | 0.26 | 0.24 | 0.22 | 0.20 | 0.19 | 0.18 | 0.17 | 0.15 | 0.12 | 0.06 | — | MMT22IR050W | — |

Nota 1) • Programe o torneamento do diâmetro externo em torno de 0.1mm maior quando utilizar um inserto de perfil completo.
• Verifique a profundidade de corte e o número de passes quando o raio de ponta de um inserto de perfil parcial ou de um inserto de rosca interna for menor, para evitar danos ao raio do inserto.
• Verifique a profundidade de corte numa rosca em aço endurecido ou aço inoxidável austenítico para não usinar somente a camada dura.

## NORMA DE PROFUNDIDADE DE CORTE INTERNO (AVANÇO RADIAL)

### ■ BSPT

| Passo (fios/ pol.) | Prof. Total de Corte | Número de Passes | | | | | | | | | Insertos | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Insertos retificados, classe de tolerância G | | Insertos com quebra-cavacos 3-D, classe de tolerância M. |
| 19 | 0.86 | 0.22 | 0.19 | 0.15 | 0.12 | 0.12 | 0.06 | | | | MMT11IR190BSPT | MMT16IR190BSPT | MMT16IR190BSPT-S |
| 14 | 1.16 | 0.24 | 0.20 | 0.17 | 0.14 | 0.12 | 0.12 | 0.11 | 0.06 | | MMT11IR140BSPT | MMT16IR140BSPT | MMT16IR140BSPT-S |
| 11 | 1.48 | 0.25 | 0.23 | 0.21 | 0.18 | 0.16 | 0.14 | 0.13 | 0.12 | 0.06 | — | MMT16IR110BSPT | MMT16IR110BSPT-S |

### ■ DIN 405 Redonda

| Passo (fios/ pol.) | Prof. Total de Corte | Número de Passes | | | | | | | | | | | | | | Insertos |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | |
| 10 | 1.27 | 0.23 | 0.21 | 0.20 | 0.19 | 0.16 | 0.12 | 0.10 | 0.06 | | | | | | | MMT16IR100RD |
| 8 | 1.59 | 0.23 | 0.21 | 0.20 | 0.19 | 0.18 | 0.16 | 0.14 | 0.12 | 0.10 | 0.06 | | | | | MMT16IR080RD |
| 6 | 2.12 | 0.26 | 0.25 | 0.24 | 0.22 | 0.21 | 0.19 | 0.17 | 0.16 | 0.14 | 0.12 | 0.10 | 0.06 | | | MMT16IR060RD |
| 4 | 3.18 | 0.34 | 0.33 | 0.32 | 0.30 | 0.28 | 0.26 | 0.24 | 0.22 | 0.20 | 0.19 | 0.17 | 0.15 | 0.12 | 0.06 | MMT22IR040RD |

### ■ ISO Trapezoidal 30°

| Passo (mm) | Prof. Total de Corte | Número de Passes | | | | | | | | | | | | | | Insertos |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | |
| 1.5 | 0.90 | 0.23 | 0.21 | 0.16 | 0.13 | 0.11 | 0.06 | | | | | | | | | MMT16IR150TR |
| 2 | 1.25 | 0.29 | 0.26 | 0.21 | 0.17 | 0.14 | 0.12 | 0.06 | | | | | | | | MMT16IR200TR |
| 3 | 1.75 | 0.32 | 0.31 | 0.24 | 0.19 | 0.18 | 0.17 | 0.15 | 0.13 | 0.06 | | | | | | MMT16IR300TR |
| 4 | 2.25 | 0.33 | 0.32 | 0.24 | 0.22 | 0.21 | 0.17 | 0.16 | 0.15 | 0.14 | 0.13 | 0.12 | 0.06 | | | MMT22IR400TR |
| 5 | 2.75 | 0.35 | 0.32 | 0.26 | 0.24 | 0.22 | 0.21 | 0.19 | 0.19 | 0.17 | 0.15 | 0.14 | 0.13 | 0.12 | 0.06 | MMT22IR500TR |

### ■ ACME Americana

| Passo (fios/ pol.) | Prof. Total de Corte | Número de Passes | | | | | | | | | | | | | | Insertos |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | |
| 12 | 1.19 | 0.27 | 0.23 | 0.20 | 0.17 | 0.14 | 0.12 | 0.06 | | | | | | | | MMT16IR120ACME |
| 10 | 1.52 | 0.29 | 0.25 | 0.21 | 0.18 | 0.16 | 0.14 | 0.12 | 0.11 | 0.06 | | | | | | MMT16IR100ACME |
| 8 | 1.84 | 0.30 | 0.26 | 0.22 | 0.19 | 0.16 | 0.15 | 0.14 | 0.13 | 0.12 | 0.11 | 0.06 | | | | MMT16IR080ACME |
| 6 | 2.37 | 0.34 | 0.30 | 0.27 | 0.24 | 0.21 | 0.19 | 0.16 | 0.14 | 0.12 | 0.12 | 0.11 | 0.11 | 0.06 | | MMT22IR060ACME |
| 5 | 2.79 | 0.36 | 0.33 | 0.30 | 0.26 | 0.23 | 0.20 | 0.18 | 0.17 | 0.16 | 0.15 | 0.14 | 0.13 | 0.12 | 0.06 | MMT22IR050ACME |

### ■ API Buttress Casing

| Passo (fios/ pol.) | Prof. Total de Corte | Número de Passes | | | | | | | | | | | Insertos |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | |
| 5 | 1.55 | 0.25 | 0.23 | 0.17 | 0.15 | 0.13 | 0.12 | 0.12 | 0.11 | 0.11 | 0.10 | 0.06 | MMT22IR050APBU |

### ■ API Round Casing&Tubing

| Passo (fios/ pol.) | Prof. Total de Corte | Número de Passes | | | | | | | | | | | | Insertos |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| 10 | 1.41 | 0.25 | 0.23 | 0.16 | 0.14 | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.11 | 0.10 | 0.06 | | | MMT16IR100APRD |
| 8 | 1.81 | 0.25 | 0.24 | 0.19 | 0.16 | 0.14 | 0.14 | 0.13 | 0.13 | 0.13 | 0.13 | 0.11 | 0.06 | MMT16IR080APRD |

### ■ NPT Americana

| Passo (fios/ pol.) | Prof. Total de Corte | Número de Passes | | | | | | | | | | | | | | | Insertos |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | |
| 27 | 0.66 | 0.15 | 0.13 | 0.12 | 0.11 | 0.09 | 0.06 | | | | | | | | | | MMT16IR270NPT |
| 18 | 1.01 | 0.20 | 0.16 | 0.14 | 0.13 | 0.12 | 0.11 | 0.09 | 0.06 | | | | | | | | MMT16IR180NPT |
| 14 | 1.33 | 0.23 | 0.19 | 0.16 | 0.14 | 0.13 | 0.12 | 0.11 | 0.10 | 0.09 | 0.06 | | | | | | MMT16IR140NPT |
| 11.5 | 1.64 | 0.24 | 0.19 | 0.17 | 0.15 | 0.15 | 0.13 | 0.13 | 0.12 | 0.11 | 0.10 | 0.09 | 0.06 | | | | MMT16IR115NPT |
| 8 | 2.42 | 0.33 | 0.28 | 0.23 | 0.20 | 0.18 | 0.16 | 0.15 | 0.14 | 0.13 | 0.12 | 0.12 | 0.11 | 0.11 | 0.10 | 0.06 | MMT16IR080NPT |

### ■ NPTF Americana

| Passo (fios/ pol.) | Prof. Total de Corte | Número de Passes | | | | | | | | | | | | | | | Insertos |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | |
| 14 | 1.35 | 0.23 | 0.21 | 0.16 | 0.14 | 0.13 | 0.12 | 0.11 | 0.10 | 0.09 | 0.06 | | | | | | MMT16IR140NPTF |
| 11.5 | 1.63 | 0.24 | 0.23 | 0.19 | 0.15 | 0.13 | 0.11 | 0.11 | 0.11 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.06 | | | | MMT16IR115NPTF |
| 8 | 2.38 | 0.32 | 0.27 | 0.23 | 0.19 | 0.17 | 0.16 | 0.15 | 0.14 | 0.13 | 0.12 | 0.12 | 0.11 | 0.11 | 0.10 | 0.06 | MMT16IR080NPTF |

Nota 1) • Programe o torneamento do diâmetro externo em torno de 0.1mm maior quando utilizar um inserto de perfil completo.
• Verifique a profundidade de corte e o número de passes quando o raio de ponta de um inserto de perfil parcial ou de um inserto de rosca interna for menor, para evitar danos ao raio do inserto.
• Verifique a profundidade de corte numa rosca em aço endurecido ou aço inoxidável austenítico para não usinar somente a camada dura.

# REFERÊNCIA PARA PEDIDO DA LINHA MMT

## HASTE

### EXTERNA

**MMT E R 12 12 H 16 – C**

| Designação | Aplicação | Sentido de Corte | Tamanho da Fer. (mm) (Altura e Largura) | Comprimento da Ferramenta (mm) | Tam.do Inserto (mm) | Método de Fixação |
|---|---|---|---|---|---|---|
| MMT | E Externa | R Direito | 12 12<br>16 16<br>20 20<br>25 25<br>32 32 | H 100<br>K 125<br>M 150<br>P 170 | 16 9.525<br>22 12.7 | C Grampo |

### INTERNA

**MMT I R 13 16 A K 11 – S P15**

| Designação | Aplicação | Sentido de Corte | Diâmetro mín. de Corte (mm) | Diâmetro da Haste (mm) | Material da Haste | Comprimento da Ferramenta (mm) | Tam.do Inserto (mm) | Método de Fixação | Ângulo de Hélice |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MMT | I Interna | R Direito | 13 | 16 | A Haste de Aço com Furo de Refrigeração | K 125<br>M 150<br>Q 180<br>R 200<br>S 250<br>T 300 | 11 6.35<br>16 9.525<br>22 12.7 | S Parafuso<br>C Grampo | P15 1.5°<br>P25 2.5°<br>P35 3.5° |

## INSERTOS

### CLASSE M

**MMT 16 E R 100 ISO – S**

S — Insertos com quebra-cavacos 3-D, classe de tolerância M

| Designação | Diâmetro do Círculo Inscrito (mm) | Aplicação | Sentido de Corte | Passo | | Tipo de Rosca |
|---|---|---|---|---|---|---|
| MMT | 11 6.35<br>16 9.525 | E Externa<br>I Interna | R Direito | 100 1.0mm<br>125 1.25mm<br>150 1.5mm<br>175 1.75mm<br>200 2.0mm<br>250 2.5mm<br>300 3.0mm | A 0.5—1.5mm ou 48—16 fios/pol.<br>G 1.75—3.0mm ou 14—8 fios/pol. | 60 Perfil Parcial 60°<br>55 Perfil Parcial 55°<br>ISO Métrica ISO<br>W Whitworth para BSW, BSP<br>BSPT BSPT<br>UN UN Americana |

### CLASSE G

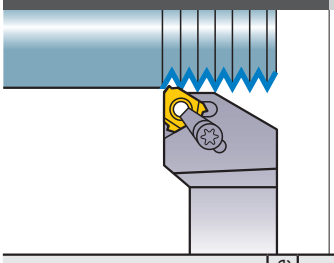
**MMT 16 E R 050 ISO**

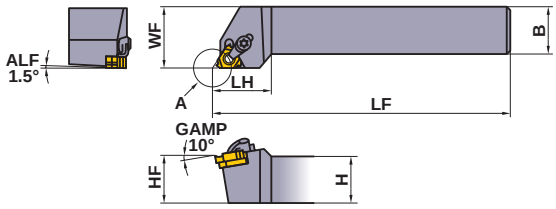
| Designação | Diâmetro do Círculo Inscrito (mm) | Aplicação | Sentido de Corte | Passo | | Tipo de Rosca |
|---|---|---|---|---|---|---|
| MMT | 11 6.35<br>16 9.525<br>22 12.7 | E Externa<br>I Interna | R Direito | 050 0.5mm<br>075 0.75mm<br>100 1.0mm<br>125 1.25mm<br>150 1.5mm<br>175 1.75mm<br>200 2.0mm<br>250 2.5mm<br>300 3.0mm<br>350 3.5mm<br>400 4.0mm<br>450 4.5mm<br>500 5.0mm | A 0.5—1.5mm ou 48—16 fios/pol.<br>G 1.75—3.0mm ou 14—8 fios/pol.<br>AG 0.5—3.0mm ou 48—8 fios/pol.<br>N 3.5—5.0mm ou 7—5 fios/pol. | 60 Perfil Parcial 60°<br>55 Perfil Parcial 55°<br>ISO Métrica ISO<br>W Whitworth para BSW, BSP<br>BSPT BSPT<br>UN UN Americana<br>RD DIN 405 Redonda<br>TR ISO Trapezoidal 30°<br>ACME ACME Americana<br>UNJ UNJ<br>APBU API Buttress Casing<br>APRD API Round Casing & Tubing<br>NPT NPT<br>NPTF NPTF |

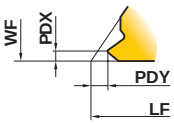
# SUPORTE MMTE

## MMTE

**Rosqueamento Externo**






Consulte as dimensões PDX e PDY na tabela de insertos.

Somente suporte à direita

| Referência para Pedido | Estoque R | Referência do Inserto | Dimensões (mm) H | B | LF | LH | HF | WF | Grampo de Fixação | Parafuso de Fixação * | Anel Elástico | Parafuso do Calço * | Calço | Chave ①/② |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **MMTER1212H16-C** | ● | MMT16ER ○○○○○ | 12 | 12 | 100 | 25 | 12 | 16 | SETK51 | SETS51 | CR4 | HFC03008 | CTE32TP15 | ①TKY15F ②HKY20R |
| **MMTER1616H16-C** | ● | | 16 | 16 | 100 | 25 | 16 | 20 | SETK51 | SETS51 | CR4 | HFC03008 | CTE32TP15 | ①TKY15F ②HKY20R |
| **MMTER2020K16-C** | ● | | 20 | 20 | 125 | 26 | 20 | 25 | SETK51 | SETS51 | CR4 | HFC03008 | CTE32TP15 | ①TKY15F ②HKY20R |
| **MMTER2525M16-C** | ● | | 25 | 25 | 150 | 28 | 25 | 32 | SETK51 | SETS51 | CR4 | HFC03008 | CTE32TP15 | ①TKY15F ②HKY20R |
| **MMTER3232P16-C** | ● | | 32 | 32 | 170 | 32 | 32 | 40 | SETK51 | SETS51 | CR4 | HFC03008 | CTE32TP15 | ①TKY15F ②HKY20R |
| **MMTER2525M22-C** | ● | MMT22ER ○○○○○ | 25 | 25 | 150 | 32 | 25 | 32 | SETK61 | SETS61 | CR5 | HFC04010 | CTE43TP15 | ①TKY20F ②HKY25R |
| **MMTER3232P22-C** | ● | | 32 | 32 | 170 | 32 | 32 | 40 | SETK61 | SETS61 | CR5 | HFC04010 | CTE43TP15 | ①TKY20F ②HKY25R |

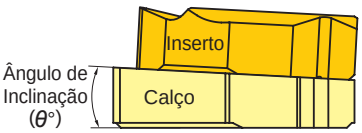
Nota 1) Utilize o calço como mostrado abaixo (vendido separadamente), dependendo da correção de ângulo de hélice da rosca.

* Torque de Fixação (N • m) : SETS51=3.5, SETS61=5.0, HFC03008=1.5, HFC04010=2.2

## CALÇO

| Ângulo de Hélice (α°) | Referência para Pedido | Estoque R | Ângulo de Inclinação (θ°) | Suporte |
|---|---|---|---|---|
| −1.5° | **CTE32TN15** | ● | −3° | MMTER ○○○○○ 16-C |
| −0.5° | **CTE32TN05** | ● | −2° | |
| 0.5° | **CTE32TP05** | ● | −1° | |
| 1.5° | **CTE32TP15** | ● | 0° | |
| 2.5° | **CTE32TP25** | ● | 1° | |
| 3.5° | **CTE32TP35** | ● | 2° | |
| 4.5° | **CTE32TP45** | ● | 3° | |

| Ângulo de Hélice (α°) | Referência para Pedido | Estoque R | Ângulo de Inclinação (θ°) | Suporte |
|---|---|---|---|---|
| −1.5° | **CTE43TN15** | ● | −3° | MMTER ○○○○○ 22-C |
| −0.5° | **CTE43TN05** | ● | −2° | |
| 0.5° | **CTE43TP05** | ● | −1° | |
| 1.5° | **CTE43TP15** | ● | 0° | |
| 2.5° | **CTE43TP25** | ● | 1° | |
| 3.5° | **CTE43TP35** | ● | 2° | |
| 4.5° | **CTE43TP45** | ● | 3° | |




Fornecido em conjunto com o suporte.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| | Material | Dureza | Classe | Vel. de Corte (m/min) |
|---|---|---|---|---|
| P | Aço Baixo Carbono | ≤180HB | **VP10MF** | 150 (70—230) |
| | | | **VP15TF** | 100 (60—140) |
| | | | **VP20RT** | 80 (60—100) |
| | Aço Carbono· Aço Liga | 180—280HB | **VP10MF** | 140 (80—200) |
| | | | **VP15TF** | 100 (60—140) |
| | | | **VP20RT** | 80 (60—100) |
| M | Aço Inoxidável | ≤200HB | **VP15TF** | 80 (40—120) |
| | | | **VP20RT** | |
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resistência à Tração ≤350MPa | **VP10MF** | 140 (80—200) |
| | | | **VP15TF** | 90 (60—120) |

| | Material | Dureza | Classe | Vel. de Corte (m/min) |
|---|---|---|---|---|
| S | Ligas Resistentes ao Calor | — | **VP10MF** | 45 (15—70) |
| | | | **VP15TF** | 30 (20—40) |
| | | | **VP20RT** | |
| | Liga de Titânio | — | **VP10MF** | 60 (40—80) |
| | | | **VP15TF** | 45 (25—65) |
| | | | **VP20RT** | |
| H | Aço Endurecido | 45—55HRC | **VP10MF** | 50 (30—70) |
| | | | **VP15TF** | 40 (20—60) |

● : **Estoque mantido.**


**COMO SELECIONAR UM CALÇO** ➤ G012
**ACESSÓRIOS** ➤ Q001
**INFORMAÇÕES TÉCNICAS** ➤ R001

# MMT INSERTOS COM QUEBRA-CAVACOS 3-D, CLASSE DE TOLERÂNCIA M

## INSERTOS

| Tipo | Referência para Pedido | Cobertura VP15TF | Cobertura VP20RT | Passo mm | Passo fios/pol. | Dimensões (mm) IC | S | PDY | PDX | RE | Profund. de Corte Total (mm) | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Perfil Parcial 60° | MMT16ERA60-S | ● | | 0.5—1.5 | 48—16 | 9.525 | 3.44 | 0.8 | 0.9 | 0.06 | — | Perfil Parcial PNA 60° |
| | MMT16ERG60-S | ● | | 1.75—3.0 | 14—8 | 9.525 | 3.44 | 1.2 | 1.7 | 0.23 | — | |
| Perfil Parcial 55° | MMT16ERA55-S | ● | | | 48—16 | 9.525 | 3.44 | 0.8 | 0.9 | 0.07 | — | Perfil Parcial PNA 55° |
| | MMT16ERG55-S | ● | | | 14—8 | 9.525 | 3.44 | 1.2 | 1.7 | 0.23 | — | |
| Métrica ISO | MMT16ER100ISO-S | ● | ● | 1.0 | | 9.525 | 3.44 | 0.7 | 0.7 | 0.13 | 0.61 | Perfil Completo PNA 60° |
| | MMT16ER125ISO-S | ● | ● | 1.25 | | 9.525 | 3.44 | 0.8 | 0.9 | 0.16 | 0.77 | |
| | MMT16ER150ISO-S | ● | ● | 1.5 | | 9.525 | 3.44 | 0.8 | 1.0 | 0.20 | 0.92 | |
| | MMT16ER175ISO-S | ● | ● | 1.75 | | 9.525 | 3.44 | 0.9 | 1.2 | 0.22 | 1.07 | |
| | MMT16ER200ISO-S | ● | ● | 2.0 | | 9.525 | 3.44 | 1.0 | 1.3 | 0.26 | 1.23 | |
| | MMT16ER250ISO-S | ● | ● | 2.5 | | 9.525 | 3.44 | 1.1 | 1.5 | 0.33 | 1.53 | |
| | MMT16ER300ISO-S | ● | ● | 3.0 | | 9.525 | 3.44 | 1.2 | 1.6 | 0.40 | 1.84 | |
| UN Americana | MMT16ER160UN-S | ● | | | 16 | 9.525 | 3.44 | 0.9 | 1.1 | 0.23 | 0.97 | Perfil Completo PNA 60° |
| | MMT16ER140UN-S | ● | | | 14 | 9.525 | 3.44 | 1.0 | 1.2 | 0.26 | 1.11 | |
| | MMT16ER120UN-S | ● | | | 12 | 9.525 | 3.44 | 1.1 | 1.4 | 0.30 | 1.30 | |
| Whitworth para BSW, BSP | MMT16ER190W-S | ● | | | 19 | 9.525 | 3.44 | 0.8 | 1.0 | 0.18 | 0.86 | Perfil Completo PNA 55° |
| | MMT16ER140W-S | ● | | | 14 | 9.525 | 3.44 | 1.0 | 1.2 | 0.25 | 1.16 | |
| | MMT16ER110W-S | ● | | | 11 | 9.525 | 3.44 | 1.1 | 1.5 | 0.32 | 1.48 | |
| BSPT | MMT16ER190BSPT-S | ● | | | 19 | 9.525 | 3.44 | 0.8 | 0.9 | 0.18 | 0.86 | Perfil Completo PNA 55° |
| | MMT16ER140BSPT-S | ● | | | 14 | 9.525 | 3.44 | 1.0 | 1.2 | 0.25 | 1.16 | |
| | MMT16ER110BSPT-S | ● | | | 11 | 9.525 | 3.44 | 1.1 | 1.5 | 0.32 | 1.48 | |

## IDENTIFICAÇÃO

**MMT 16 E R 100 ISO – S**

**Designação**

**Diâmetro do Círculo Inscrito (mm)**

| | |
|---|---|
| 11 | 6.35 |
| 16 | 9.525 |

**Aplicação**

| | |
|---|---|
| E | Externa |
| I | Interna |

**Sentido de Corte**

| | |
|---|---|
| R | Direito |

**Passo**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 100 | 1.0mm | A | 0.5—1.5mm ou 48—16 fios/pol. |
| 125 | 1.25mm | | |
| 150 | 1.5mm | G | 1.75—3.0mm ou 14—8 fios/pol. |
| 175 | 1.75mm | | |
| 200 | 2.0mm | | |
| 250 | 2.5mm | | |
| 300 | 3.0mm | | |

**Tipo de Rosca**

| | |
|---|---|
| 60 | Perfil Parcial 60° |
| 55 | Perfil Parcial 55° |
| ISO | Métrica ISO |
| W | Whitworth para BSW, BSP |
| BSPT | BSPT |
| UN | UN Americana |

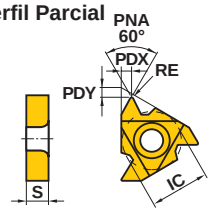
| | |
|---|---|
| S | Insertos com quebra-cavacos 3-D, classe de tolerância M |

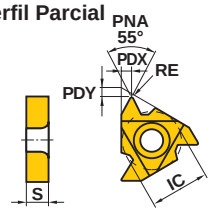
● : Estoque mantido.
(Nota: 5 insertos por embalagem)

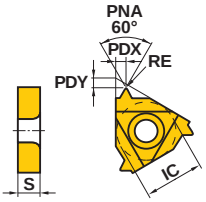
# MMT INSERTOS RETIFICADOS, CLASSE DE TOLERÂNCIA G

## INSERTOS

| Tipo | Tolerância da Rosca | Referência para Pedido | Cobertura VP10MF | Cobertura VP15TF | Passo mm | Passo fios/pol. | Dimensões (mm) IC | S | PDY | PDX | RE | Profund. de Corte Total (mm) | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Perfil Parcial 60° | — | **MMT16ERA60** | ● | ● | 0.5—1.5 | 48—16 | 9.525 | 3.44 | 0.8 | 0.9 | 0.05 | — | Perfil Parcial PNA 60° |
| | | **MMT16ERG60** | ● | ● | 1.75—3.0 | 14—8 | 9.525 | 3.44 | 1.2 | 1.7 | 0.27 | — | |
| | | **MMT16ERAG60** | ● | | 0.5—3.0 | 48—8 | 9.525 | 3.44 | 1.2 | 1.7 | 0.08 | — | |
| | | **MMT22ERN60** | ● | | 3.5—5.0 | 7—5 | 12.7 | 4.64 | 1.7 | 2.5 | 0.53 | — | |
| Perfil Parcial 55° | — | **MMT16ERA55** | ● | ● | | 48—16 | 9.525 | 3.44 | 0.8 | 0.9 | 0.05 | — | Perfil Parcial PNA 55° |
| | | **MMT16ERG55** | ● | ● | | 14—8 | 9.525 | 3.44 | 1.2 | 1.7 | 0.21 | — | |
| | | **MMT16ERAG55** | ● | | | 48—8 | 9.525 | 3.44 | 1.2 | 1.7 | 0.07 | — | |
| | | **MMT22ERN55** | ● | | | 7—5 | 12.7 | 4.64 | 1.7 | 2.5 | 0.44 | — | |
| Métrica ISO | 6g | **MMT16ER050ISO** | ● | | 0.5 | | 9.525 | 3.44 | 0.6 | 0.4 | 0.06 | 0.31 | Perfil Completo |
| | | **MMT16ER075ISO** | ● | | 0.75 | | 9.525 | 3.44 | 0.6 | 0.6 | 0.10 | 0.46 | |
| | | **MMT16ER100ISO** | ● | ● | 1.0 | | 9.525 | 3.44 | 0.7 | 0.7 | 0.16 | 0.61 | |
| | | **MMT16ER125ISO** | ● | ● | 1.25 | | 9.525 | 3.44 | 0.8 | 0.9 | 0.19 | 0.77 | |
| | | **MMT16ER150ISO** | ● | ● | 1.5 | | 9.525 | 3.44 | 0.8 | 1.0 | 0.23 | 0.92 | |
| | | **MMT16ER175ISO** | ● | ● | 1.75 | | 9.525 | 3.44 | 0.9 | 1.2 | 0.21 | 1.07 | |
| | | **MMT16ER200ISO** | ● | ● | 2.0 | | 9.525 | 3.44 | 1.0 | 1.3 | 0.31 | 1.23 | |
| | | **MMT16ER250ISO** | ● | ● | 2.5 | | 9.525 | 3.44 | 1.1 | 1.5 | 0.32 | 1.53 | |
| | | **MMT16ER300ISO** | ● | ● | 3.0 | | 9.525 | 3.44 | 1.2 | 1.6 | 0.46 | 1.84 | |
| | | **MMT22ER350ISO** | ● | | 3.5 | | 12.7 | 4.64 | 1.6 | 2.3 | 0.45 | 2.15 | |
| | | **MMT22ER400ISO** | ● | | 4.0 | | 12.7 | 4.64 | 1.6 | 2.3 | 0.52 | 2.45 | |
| | | **MMT22ER450ISO** | ● | | 4.5 | | 12.7 | 4.64 | 1.7 | 2.4 | 0.58 | 2.76 | |
| | | **MMT22ER500ISO** | ● | | 5.0 | | 12.7 | 4.64 | 1.7 | 2.5 | 0.63 | 3.07 | |




## IDENTIFICAÇÃO

**MMT** **16** **E** **R** **050** **ISO**

**Designação**

**Diâmetro do Círculo Inscrito (mm)**

| | |
|---|---|
| **11** | 6.35 |
| **16** | 9.525 |
| **22** | 12.7 |

**Aplicação**

| | |
|---|---|
| **E** | Externa |
| **I** | Interna |

**Sentido de Corte**

| | |
|---|---|
| **R** | Direito |

**Passo**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **050** | 0.5mm | **A** | 0.5—1.5mm ou 48—16 fios/pol. |
| **075** | 0.75mm | | |
| **100** | 1.0mm | | |
| **125** | 1.25mm | **G** | 1.75—3.0mm ou 14—8 fios/pol. |
| **150** | 1.5mm | | |
| **175** | 1.75mm | | |
| **200** | 2.0mm | **AG** | 0.5—3.0mm ou 48—8 fios/pol. |
| **250** | 2.5mm | | |
| **300** | 3.0mm | | |
| **350** | 3.5mm | **N** | 3.5—5.0mm ou 7—5 fios/pol. |
| **400** | 4.0mm | | |
| **450** | 4.5mm | | |
| **500** | 5.0mm | | |

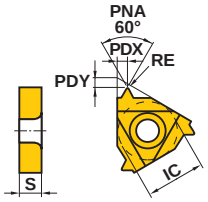
**Tipo de Rosca**

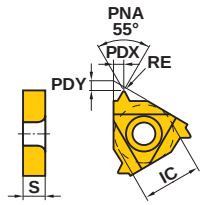
| | |
|---|---|
| **60** | Perfil Parcial 60° |
| **55** | Perfil Parcial 55° |
| **ISO** | Métrica ISO |
| **W** | Whitworth para BSW, BSP |
| **BSPT** | BSPT |
| **UN** | UN Americana |
| **RD** | DIN 405 Redonda |
| **TR** | ISO Trapezoidal 30° |
| **ACME** | ACME Americana |
| **UNJ** | UNJ |
| **APBU** | API Buttress Casing |
| **APRD** | API Round Casing & Tubing |
| **NPT** | NPT |
| **NPTF** | NPTF |

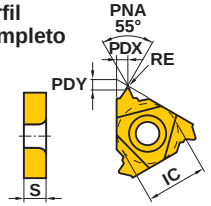
# MMT INSERTOS RETIFICADOS, CLASSE DE TOLERÂNCIA G

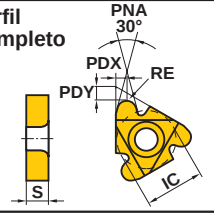
## INSERTOS

| Tipo | Tolerância da Rosca | Referência para Pedido | Cobertura VP10MF | Cobertura VP15TF | Passo mm | Passo fios/pol. | Dimensões (mm) IC | S | PDY | PDX | RE | Profund. de Corte Total (mm) | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| UN Americana | 2A | MMT16ER320UN | ● | | | 32 | 9.525 | 3.44 | 0.6 | 0.6 | 0.09 | 0.49 | Perfil Completo |
| | | MMT16ER280UN | ● | | | 28 | 9.525 | 3.44 | 0.6 | 0.7 | 0.10 | 0.56 | |
| | | MMT16ER240UN | ● | | | 24 | 9.525 | 3.44 | 0.7 | 0.8 | 0.16 | 0.65 | |
| | | MMT16ER200UN | ● | | | 20 | 9.525 | 3.44 | 0.8 | 0.9 | 0.19 | 0.78 | |
| | | MMT16ER180UN | ● | | | 18 | 9.525 | 3.44 | 0.8 | 1.0 | 0.21 | 0.87 | |
| | | MMT16ER160UN | ● | ● | | 16 | 9.525 | 3.44 | 0.9 | 1.1 | 0.24 | 0.97 | |
| | | MMT16ER140UN | ● | ● | | 14 | 9.525 | 3.44 | 1.0 | 1.2 | 0.22 | 1.11 | |
| | | MMT16ER130UN | ● | | | 13 | 9.525 | 3.44 | 1.0 | 1.3 | 0.24 | 1.20 | |
| | | MMT16ER120UN | ● | ● | | 12 | 9.525 | 3.44 | 1.1 | 1.4 | 0.32 | 1.30 | |
| | | MMT16ER110UN | ● | | | 11 | 9.525 | 3.44 | 1.1 | 1.5 | 0.29 | 1.42 | |
| | | MMT16ER100UN | ● | | | 10 | 9.525 | 3.44 | 1.1 | 1.5 | 0.32 | 1.56 | |
| | | MMT16ER090UN | ● | | | 9 | 9.525 | 3.44 | 1.2 | 1.7 | 0.35 | 1.73 | |
| | | MMT16ER080UN | ● | | | 8 | 9.525 | 3.44 | 1.2 | 1.6 | 0.48 | 1.95 | |
| | | MMT22ER070UN | ● | | | 7 | 12.7 | 4.64 | 1.6 | 2.3 | 0.47 | 2.22 | |
| | | MMT22ER060UN | ● | | | 6 | 12.7 | 4.64 | 1.6 | 2.3 | 0.53 | 2.60 | |
| | | MMT22ER050UN | ● | | | 5 | 12.7 | 4.64 | 1.7 | 2.5 | 0.64 | 3.12 | |
| Whitworth para BSW, BSP | Classe A Média | MMT16ER280W | ● | | | 28 | 9.525 | 3.44 | 0.6 | 0.7 | 0.09 | 0.58 | Perfil Completo |
| | | MMT16ER260W | ● | | | 26 | 9.525 | 3.44 | 0.7 | 0.8 | 0.10 | 0.63 | |
| | | MMT16ER200W | ● | | | 20 | 9.525 | 3.44 | 0.8 | 0.9 | 0.18 | 0.81 | |
| | | MMT16ER190W | ● | ● | | 19 | 9.525 | 3.44 | 0.8 | 1.0 | 0.19 | 0.86 | |
| | | MMT16ER180W | ● | | | 18 | 9.525 | 3.44 | 0.8 | 1.0 | 0.20 | 0.90 | |
| | | MMT16ER160W | ● | | | 16 | 9.525 | 3.44 | 0.9 | 1.1 | 0.23 | 1.02 | |
| | | MMT16ER140W | ● | ● | | 14 | 9.525 | 3.44 | 1.0 | 1.2 | 0.26 | 1.16 | |
| | | MMT16ER120W | ● | | | 12 | 9.525 | 3.44 | 1.1 | 1.4 | 0.30 | 1.36 | |
| | | MMT16ER110W | ● | ● | | 11 | 9.525 | 3.44 | 1.1 | 1.5 | 0.33 | 1.48 | |
| | | MMT16ER100W | ● | | | 10 | 9.525 | 3.44 | 1.1 | 1.5 | 0.37 | 1.63 | |
| | | MMT16ER090W | ● | | | 9 | 9.525 | 3.44 | 1.2 | 1.7 | 0.34 | 1.81 | |
| | | MMT16ER080W | ● | | | 8 | 9.525 | 3.44 | 1.2 | 1.5 | 0.39 | 2.03 | |
| | | MMT22ER070W | ● | | | 7 | 12.7 | 4.64 | 1.6 | 2.3 | 0.46 | 2.32 | |
| | | MMT22ER060W | ● | | | 6 | 12.7 | 4.64 | 1.6 | 2.3 | 0.53 | 2.71 | |
| | | MMT22ER050W | ● | | | 5 | 12.7 | 4.64 | 1.7 | 2.4 | 0.66 | 3.25 | |
| BSPT | BSPT Standard | MMT16ER280BSPT | ● | | | 28 | 9.525 | 3.44 | 0.6 | 0.6 | 0.09 | 0.58 | Perfil Completo |
| | | MMT16ER190BSPT | ● | ● | | 19 | 9.525 | 3.44 | 0.8 | 0.9 | 0.14 | 0.86 | |
| | | MMT16ER140BSPT | ● | ● | | 14 | 9.525 | 3.44 | 1.0 | 1.2 | 0.26 | 1.16 | |
| | | MMT16ER110BSPT | ● | ● | | 11 | 9.525 | 3.44 | 1.1 | 1.5 | 0.33 | 1.48 | |
| DIN 405 Redonda | 7h | MMT16ER100RD | ● | | | 10 | 9.525 | 3.44 | 1.1 | 1.2 | 0.60 | 1.27 | Perfil Completo |
| | | MMT16ER080RD | ● | | | 8 | 9.525 | 3.44 | 1.4 | 1.3 | 0.75 | 1.59 | |
| | | MMT16ER060RD | ● | | | 6 | 9.525 | 3.44 | 1.5 | 1.7 | 1.00 | 2.12 | |
| | | MMT22ER040RD | ● | | | 4 | 12.7 | 4.64 | 2.2 | 2.3 | 1.51 | 3.18 | |




● : Estoque mantido.
(Nota: 5 insertos por embalagem)

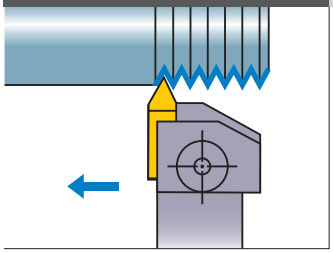
| Tipo | Tolerância da Rosca | Referência para Pedido | Cobertura VP10MF | Passo mm | Passo fios/pol. | Dimensões (mm) IC | S | PDY | PDX | RE RER/L | Profund. de Corte Total (mm) | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ISO Trapezoidal 30° | 7e | MMT16ER150TR | ● | 1.5 | | 9.525 | 3.44 | 1.0 | 1.1 | 0.08 | 0.90 | Perfil Semicompleto |
| | | MMT16ER200TR | ● | 2.0 | | 9.525 | 3.44 | 1.1 | 1.3 | 0.15 | 1.25 | |
| | | MMT16ER300TR | ● | 3.0 | | 9.525 | 3.44 | 1.3 | 1.5 | 0.15 | 1.75 | |
| | | MMT22ER400TR | ● | 4.0 | | 12.7 | 4.64 | 1.7 | 1.9 | 0.15 | 2.25 | |
| | | MMT22ER500TR | ● | 5.0 | | 12.7 | 4.64 | 2.1 | 2.5 | 0.15 | 2.75 | |
| ACME Americana | 3G | MMT16ER120ACME | ● | | 12 | 9.525 | 3.44 | 1.1 | 1.2 | 0.08 | 1.19 | Perfil Semicompleto |
| | | MMT16ER100ACME | ● | | 10 | 9.525 | 3.44 | 1.3 | 1.4 | 0.08 | 1.52 | |
| | | MMT16ER080ACME | ● | | 8 | 9.525 | 3.44 | 1.4 | 1.5 | 0.10 | 1.84 | |
| | | MMT22ER060ACME | ● | | 6 | 12.7 | 4.64 | 1.8 | 2.1 | 0.10 | 2.37 | |
| | | MMT22ER050ACME | ● | | 5 | 12.7 | 4.64 | 2.0 | 2.3 | 0.10 | 2.79 | |
| UNJ | 3A | MMT16ER320UNJ | ● | | 32 | 9.525 | 3.44 | 0.6 | 0.7 | 0.13 | 0.46 | Perfil Completo |
| | | MMT16ER280UNJ | ● | | 28 | 9.525 | 3.44 | 0.7 | 0.7 | 0.14 | 0.52 | |
| | | MMT16ER240UNJ | ● | | 24 | 9.525 | 3.44 | 0.7 | 0.8 | 0.17 | 0.61 | |
| | | MMT16ER200UNJ | ● | | 20 | 9.525 | 3.44 | 0.8 | 0.9 | 0.20 | 0.73 | |
| | | MMT16ER180UNJ | ● | | 18 | 9.525 | 3.44 | 0.8 | 1.0 | 0.22 | 0.81 | |
| | | MMT16ER160UNJ | ● | | 16 | 9.525 | 3.44 | 0.9 | 1.1 | 0.25 | 0.92 | |
| | | MMT16ER140UNJ | ● | | 14 | 9.525 | 3.44 | 1.0 | 1.2 | 0.29 | 1.05 | |
| | | MMT16ER120UNJ | ● | | 12 | 9.525 | 3.44 | 1.1 | 1.3 | 0.33 | 1.22 | |
| | | MMT16ER100UNJ | ● | | 10 | 9.525 | 3.44 | 1.2 | 1.5 | 0.40 | 1.47 | |
| | | MMT16ER080UNJ | ● | | 8 | 9.525 | 3.44 | 1.2 | 1.6 | 0.51 | 1.83 | |
| API Buttress Casing | API Standard | MMT22ER050APBU | ● | | 5 | 12.7 | 4.64 | 3.1 | 1.9 | 0.74/0.18 | 1.55 | Perfil Completo |
| API Round Casing&Tubing | API RD Standard | MMT16ER100APRD | ● | | 10 | 9.525 | 3.44 | 1.2 | 1.4 | 0.34 | 1.41 | Perfil Completo |
| | | MMT16ER080APRD | ● | | 8 | 9.525 | 3.44 | 1.3 | 1.5 | 0.41 | 1.81 | |
| NPT Americana | NPT Standard | MMT16ER270NPT | ● | | 27 | 9.525 | 3.44 | 0.7 | 0.8 | 0.04 | 0.66 | Perfil Completo |
| | | MMT16ER180NPT | ● | | 18 | 9.525 | 3.44 | 0.8 | 1.0 | 0.08 | 1.01 | |
| | | MMT16ER140NPT | ● | | 14 | 9.525 | 3.44 | 0.9 | 1.2 | 0.09 | 1.33 | |
| | | MMT16ER115NPT | ● | | 11.5 | 9.525 | 3.44 | 1.1 | 1.5 | 0.11 | 1.64 | |
| | | MMT16ER080NPT | ● | | 8 | 9.525 | 3.44 | 1.3 | 1.8 | 0.14 | 2.42 | |
| NPTF Americana | Classe 2 | MMT16ER270NPTF | ● | | 27 | 9.525 | 3.44 | 0.7 | 0.8 | 0.04 | 0.64 | Perfil Completo |
| | | MMT16ER180NPTF | ● | | 18 | 9.525 | 3.44 | 0.8 | 1.0 | 0.04 | 1.00 | |
| | | MMT16ER140NPTF | ● | | 14 | 9.525 | 3.44 | 0.9 | 1.2 | 0.04 | 1.35 | |
| | | MMT16ER115NPTF | ● | | 11.5 | 9.525 | 3.44 | 1.1 | 1.5 | 0.04 | 1.63 | |
| | | MMT16ER080NPTF | ● | | 8 | 9.525 | 3.44 | 1.3 | 1.8 | 0.04 | 2.38 | |

# SUPORTE MT

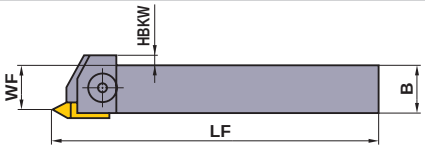
- Fixação por grampo.
- A aresta positiva reduz as vibrações, proporcionando um ótimo acabamento superficial.
- Passo de rosca <4.5mm.

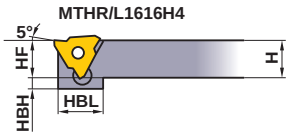
## MTH

**Rosqueamento Externo**



Nota 1) Usinagem no sentido oposto é impossível.





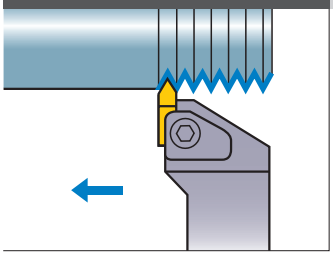

Corte à direita.

| Referência para Pedido | Estoque | | Referência do Inserto | Dimensões (mm) | | | | | | | | Grampo de Fixação | Parafuso de Fixação * | Mola | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | L | | H | B | LF | HF | HBH | HBL | WF | HBKW | | | | |
| **MTHR/L1616H4** | ● | ● | MTTR/L43○○○○ | 16 | 16 | 100 | 16 | 3 | 21 | 13.8 | 3 | MTK1R/L | HBH06020 | MES3 | HKY40R |
| **MTHR/L2020K4** | ● | ● | | 20 | 20 | 125 | 20 | — | — | 17.8 | — | MTK1R/L | HBH06020 | MES3 | HKY40R |
| **MTHR/L2525M4** | ● | ● | | 25 | 25 | 150 | 25 | — | — | 22.8 | — | MTK1R/L | HBH06020 | MES3 | HKY40R |

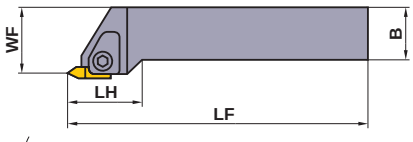
* Torque de Fixação (N • m) : HBH06020=7.0

## MT1

**Rosqueamento Externo**



Nota 1) Usinagem no sentido oposto é impossível.



Corte à direita.

| Referência para Pedido | Estoque | | Referência do Inserto | Dimensões (mm) | | | | | | Grampo de Fixação | Parafuso de Fixação * | Mola | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | L | | H | B | LF | LH | HF | WF | | | | |
| **MT1R/L2020K4** | ● | ● | MTTR/L43○○○○ | 20 | 20 | 125 | 30 | 20 | 25 | MTK1R/L | HBH06020 | MES3 | HKY40R |
| **MT1R/L2525M4** | ● | ● | | 25 | 25 | 150 | 30 | 25 | 32 | MTK1R/L | HBH06020 | MES3 | HKY40R |
| **MT1R/L3232P4** | ● | ● | | 32 | 32 | 170 | 30 | 32 | 40 | MTK1R/L | HBH06020 | MES3 | HKY40R |

* Torque de Fixação (N • m) : HBH06020=7.0

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

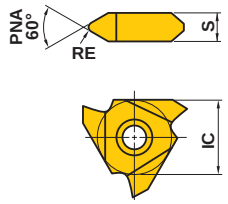
| | Material | Dureza | Classe | Vel. de Corte (m/min) |
|---|---|---|---|---|
| P | Aço Baixo Carbono | ≤180HB | **UP20M** | 140 (100—180) |
| | | | **NX2525** | 200 (150—250) |
| | | | **UTi20T** | 120 (100—150) |
| | Aço Carbono Aço Liga | 180—280HB | **UP20M** | 120 (100—150) |
| | | | **NX2525** | 170 (150—200) |
| | | | **UTi20T** | 100 (70—120) |

| | Material | Dureza | Classe | Vel. de Corte (m/min) |
|---|---|---|---|---|
| M | Aço Inoxidável | ≤200HB | **UP20M** | 120 (80—150) |
| | | | **UTi20T** | 100 (70—130) |
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resistência à Tração ≤350MPa | **UP20M** | 80 (60—100) |
| | | | **UTi20T** | 80 (60—100) |
| | | | **HTi10** | 100 (70—130) |

**● : Estoque mantido. □ : Sem estoque, produzido somente por pedido.**
**(Nota: 10 insertos por embalagem)**

## INSERTOS

| Tipo | Referência para Pedido | Tolerância | C/Cobertura | Cermet | | S/Cobertura | | ISO Passo mm (fios/pol.) | Dimensões (mm) | | | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UP20M | NX2525 | | UTi20T | HTi10 | | IC | S | RE | |
| Perfil Parcial 60° | **MTTR436000** | G | | ● | | ● | | −0.8 | 12.7 | 4.76 | 0 | **MTTR/L(60°)** |
| | **MTTR436001** | G | ● | ● | | ● | ● | 1.0−1.75 | 12.7 | 4.76 | 0.1 | |
| | **MTTL436001** | G | ● | | | ● | ● | 1.0−1.75 | 12.7 | 4.76 | 0.1 | |
| | **MTTR436002** | G | ● | ● | | ● | ● | 2.0−2.5 | 12.7 | 4.76 | 0.2 | |
| | **MTTL436002** | G | | ● | | ● | | 2.0−2.5 | 12.7 | 4.76 | 0.2 | |
| | **MTTR436003** | G | □ | ● | | ● | ● | 3.0−3.5 | 12.7 | 4.76 | 0.3 | |
| | **MTTL436003** | G | | ● | | ● | | 3.0−3.5 | 12.7 | 4.76 | 0.3 | |
| | **MTTR436004** | G | | ● | | ● | | 4.0−4.5 | 12.7 | 4.76 | 0.4 | |
| Perfil Parcial 55° | **MTTR435501** | G | | ● | | ● | | (28−10) | 12.7 | 4.76 | 0.1 | **MTTR(55°)** |
| | **MTTR435502** | G | | ● | | ● | | (16−8) | 12.7 | 4.76 | 0.2 | |
| | **MTTR435503** | G | | ● | | ● | | (11−8) | 12.7 | 4.76 | 0.3 | |




Corte à direita.

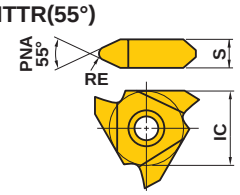
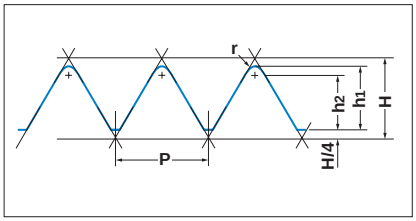



Figura mostra inserto com corte à direita.

## ■REFERÊNCIA PARA PROFUNDIDADE DE CORTE

- A tabela ao lado mostra as profundidades de corte em usinagens externas de roscas métricas ISO.
- Quando utilizar classes de Cermet ou usinar aços inoxidáveis, aumente o número de passes em 2–3 vezes.




## ●ROSCA MÉTRICA

| P (Passo) | | 0.75 | 1.00 | 1.25 | 1.50 | 1.75 | 2.00 | 2.50 | 3.00 | 3.50 | 4.00 | 4.50 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $h_1$ | | 0.46 | 0.61 | 0.77 | 0.92 | 1.07 | 1.23 | 1.53 | 1.84 | 2.15 | 2.45 | 2.76 |
| $h_2$ | | 0.35 | 0.47 | 0.59 | 0.70 | 0.82 | 0.94 | 1.17 | 1.41 | 1.65 | 1.87 | 2.11 |
| r (Raio da Ponta) | | 0.11 | 0.14 | 0.18 | 0.22 | 0.25 | 0.29 | 0.36 | 0.43 | 0.50 | 0.58 | 0.65 |
| Número de Passes | **1** | 0.18 | 0.20 | 0.20 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.30 | 0.30 | 0.35 | 0.35 | 0.40 |
| | **2** | 0.13 | 0.15 | 0.18 | 0.20 | 0.20 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.30 | 0.30 | 0.35 |
| | **3** | 0.10 | 0.10 | 0.12 | 0.15 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.30 |
| | **4** | 0.05 | 0.10 | 0.12 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.25 | 0.25 |
| | **5** | | 0.06 | 0.10 | 0.10 | 0.12 | 0.15 | 0.15 | 0.20 | 0.20 | 0.25 | 0.25 |
| | **6** | | | 0.05 | 0.07 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.15 | 0.20 | 0.20 | 0.20 |
| | **7** | | | | | 0.05 | 0.08 | 0.10 | 0.15 | 0.15 | 0.20 | 0.20 |
| | **8** | | | | | | 0.05 | 0.10 | 0.10 | 0.15 | 0.15 | 0.15 |
| | **9** | | | | | | | 0.08 | 0.10 | 0.10 | 0.15 | 0.15 |
| | **10** | | | | | | | 0.05 | 0.09 | 0.10 | 0.10 | 0.15 |
| | **11** | | | | | | | | 0.05 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| | **12** | | | | | | | | | 0.05 | 0.10 | 0.10 |
| | **13** | | | | | | | | | | 0.05 | 0.10 |
| | **14** | | | | | | | | | | | 0.06 |

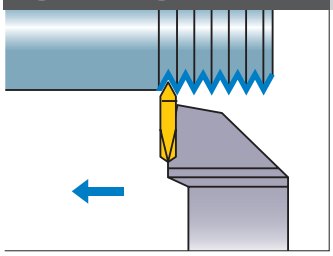
Nota 1) O primeiro passe causa uma grande pressão na aresta de corte. Para evitar danos, mantenha a profundidade de corte entre 0.4–0.5mm no máximo.

# SUPORTE SMG

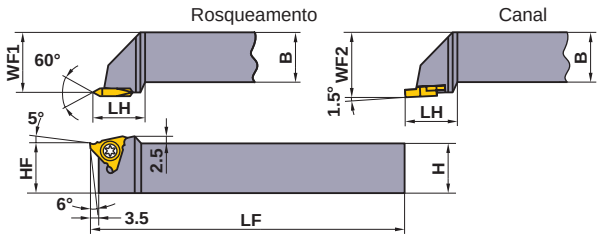
- Fixação por parafuso.
- A aresta positiva reduz as vibrações, proporcionando um ótimo acabamento superficial.
- Aplicável em canais estreitos e rosqueamento.
- Passo de rosca ≤2.0 mm.

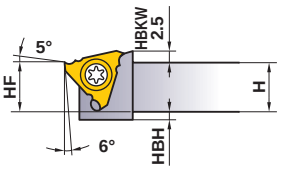
## SMGH

**Rosqueamento externo, Canal**



Nota 1) Usinagem no sentido oposto é impossível.




**SMGHR1010E16 : HBH=4**
**SMGHR1212F16 : HBH=2**

Somente suporte à direita.

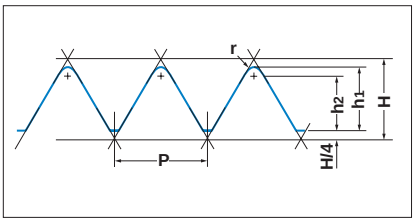
| Referência para Pedido | Estoque | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | | | | * | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | Rosqueamento | Canal | H | B | LF | LH | HF | WF1 | WF2 | Parafuso de Fixação | Chave |
| **SMGHR1010E16** | ● | SMTTR160360◌◌ | SMGTR16X2◌◌◌<br>SMGTR16X2◌◌◌C | 10 | 10 | 70 | 16.5 | 10 | 11.7 | 12 | FC400890T | TKY10F |
| **SMGHR1212F16** | ● | | | 12 | 12 | 80 | 16.5 | 12 | 15.7 | 16 | FC400890T | TKY10F |
| **SMGHR1616H16** | ● | | | 16 | 16 | 100 | 20 | 16 | 19.7 | 20 | FC400890T | TKY10F |
| **SMGHR2020K16** | ● | | | 20 | 20 | 125 | 20 | 20 | 24.7 | 25 | FC400890T | TKY10F |
| **SMGHR2525M16** | ● | | | 25 | 25 | 150 | 20 | 25 | 31.7 | 32 | FC400890T | TKY10F |

* Torque de Fixação (N • m) : FC400890T=2.5



## ■REFERÊNCIA PARA PROFUNDIDADE DE CORTE

- A tabela ao lado mostra as profundidades de corte em usinagens externas de roscas métricas ISO.
- Quando usinar aços inoxidáveis, aumente o número de passes em 2—3 vezes.




## ●ROSCA MÉTRICA

| P (Passo) | | 0.75 | 1.00 | 1.25 | 1.50 | 1.75 | 2.00 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| h1 | | 0.46 | 0.61 | 0.77 | 0.92 | 1.07 | 1.23 |
| h2 | | 0.35 | 0.47 | 0.59 | 0.70 | 0.82 | 0.94 |
| r (Raio da Ponta) | | 0.11 | 0.14 | 0.18 | 0.22 | 0.25 | 0.29 |
| Número de Passes | 1 | 0.18 | 0.20 | 0.20 | 0.25 | 0.25 | 0.25 |
| | 2 | 0.13 | 0.15 | 0.18 | 0.20 | 0.20 | 0.25 |
| | 3 | 0.10 | 0.10 | 0.12 | 0.15 | 0.20 | 0.20 |
| | 4 | 0.05 | 0.10 | 0.12 | 0.15 | 0.15 | 0.15 |
| | 5 | | 0.06 | 0.10 | 0.10 | 0.12 | 0.15 |
| | 6 | | | 0.05 | 0.07 | 0.10 | 0.10 |
| | 7 | | | | | 0.05 | 0.08 |
| | 8 | | | | | | 0.05 |
| | 9 | | | | | | |

Nota 1) O primeiro passe causa uma grande pressão na aresta de corte. Para evitar danos, mantenha a profundidade de corte entre 0.4—0.5mm no máximo.

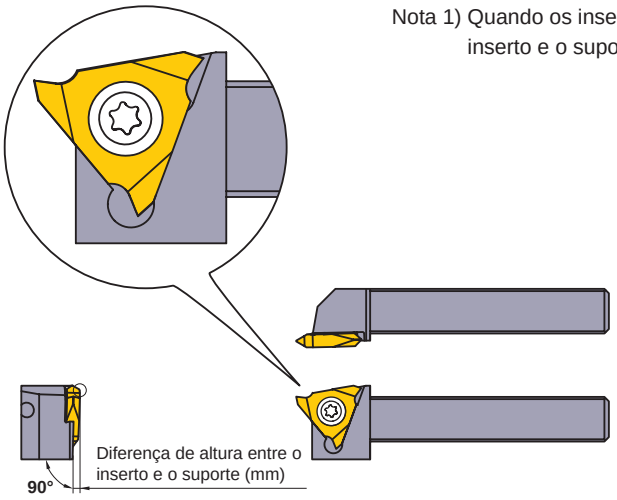
## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| | Material | Dureza | Classe | Vel. de Corte (m/min) |
|---|---|---|---|---|
| P | Aço Baixo Carbono | ≤180HB | **NX2525** | 200 (150—250) |
| | | | **UTi20T** | 120 (100—150) |
| | Aço Carbono Aço Liga | 180—280HB | **NX2525** | 170 (150—200) |
| | | | **UTi20T** | 100 (70—120) |

| | Material | Dureza | Classe | Vel. de Corte (m/min) |
|---|---|---|---|---|
| M | Aço Inoxidável | ≤200HB | **UTi20T** | 100 (70—130) |
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resistência à Tração ≤350MPa | **UTi20T** | 80 (60—100) |
| | | | **HTi10** | 100 (70—130) |

● : **Estoque mantido. (Nota: 10 insertos por embalagem)**

## Condições de montagem dos insertos

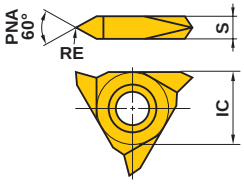



Nota 1) Quando os insertos são montados no suporte, haverá uma diferença de altura entre o inserto e o suporte como mostrado na tabela a seguir.

### Diferença de altura entre o inserto e o suporte (mm)

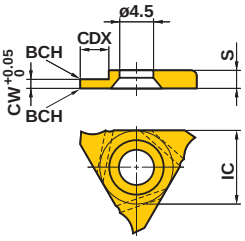
| Rosqueamento | Canal |
|---|---|
| 1.23 | 0.05 |

## INSERTOS SMT (Rosqueamento)

| Referência para Pedido | S/Cobertura | Passo de Rosca (mm) | Dimensões (mm) | | | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | UTi20T | | IC | S | RE | |
| **SMTTR16036001** | ● | 1.0—1.5 | 9.525 | 3.18 | 0.1 |  |
| **SMTTR16036002** | ● | 1.75—2.0 | 9.525 | 3.18 | 0.2 | |



## INSERTOS SMG (Canal)

| Referência para Pedido | Cermet | S/Cobertura | | Dimensões (mm) | | | | | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | NX2525 | UTi20T | HTi10 | CW | CDX | IC | S | BCH | |
| **SMGTR16X2050** | | | ● | 0.5 | 1.5 | 9.525 | 2 | — |  |
| **SMGTR16X2060** | ● | ● | ● | 0.6 | 1.5 | 9.525 | 2 | — | |
| **SMGTR16X2050C** | ● | ● | ● | 0.5 | 1.5 | 9.525 | 2 | 0.05 | |
| **SMGTR16X2060C** | ● | ● | ● | 0.6 | 1.5 | 9.525 | 2 | 0.05 | |
| **SMGTR16X2070C** | ● | ● | ● | 0.7 | 2 | 9.525 | 2 | 0.05 | |
| **SMGTR16X2075C** | ● | ● | ● | 0.75 | 2 | 9.525 | 2 | 0.05 | |
| **SMGTR16X2080C** | ● | ● | ● | 0.8 | 2 | 9.525 | 2 | 0.1 | |
| **SMGTR16X2090C** | ● | ● | ● | 0.9 | 2 | 9.525 | 2 | 0.1 | |
| **SMGTR16X2095C** | ● | ● | ● | 0.95 | 2 | 9.525 | 2 | 0.1 | |
| **SMGTR16X2100C** | ● | ● | ● | 1 | 2.5 | 9.525 | 2 | 0.1 | |
| **SMGTR16X2110C** | ● | ● | ● | 1.1 | 2.5 | 9.525 | 2 | 0.1 | |
| **SMGTR16X2120C** | ● | ● | ● | 1.2 | 2.5 | 9.525 | 2 | 0.1 | |
| **SMGTR16X2130C** | ● | ● | ● | 1.3 | 2.5 | 9.525 | 2 | 0.1 | |

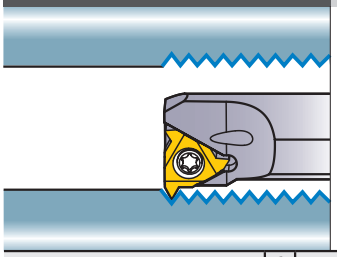


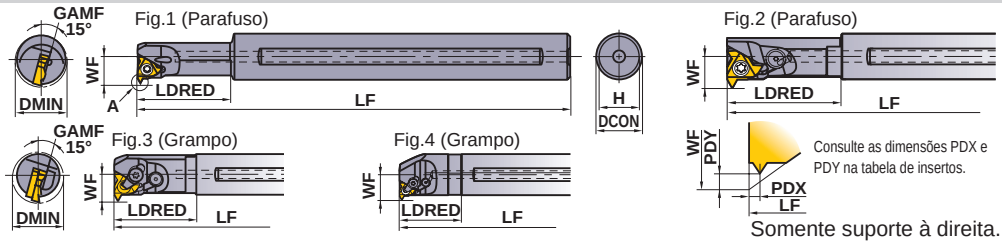
Nota 1) Consulte as condições de corte para torneamento de canal na página F118.

# SUPORTE MMTI

## MMTI

### ROSQUEAMENTO INTERNO






Somente suporte à direita.

| Referência para Pedido | Estoque R | Referência do Inserto | Ângulo de Hélice | Dimensões (mm) DCON | LF | LDRED | WF | H | DMIN | Grampo de Fixação | Parafuso de Fixação * | Anel Elástico | ①Parafuso de Calço ②Paraf. Refrig. * | Calço | Chave ①/② | Fig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **MMTIR1316AK11-SP15** | ● | MMT11IR | 1.5° | 16 | 125 | 25 | 8.7 | 15 | **13** | — | TS25 | — | — | — | ①TKY08F | 1 |
| **MMTIR1316AK11-SP25** | ● | | 2.5° | 16 | 125 | 25 | 8.7 | 15 | **13** | — | TS25 | — | — | — | ①TKY08F | 1 |
| **MMTIR1316AK11-SP35** | ● | | 3.5° | 16 | 125 | 25 | 8.7 | 15 | **13** | — | TS25 | — | — | — | ①TKY08F | 1 |
| **MMTIR1516AM11-SP15** | ● | ○○○○○ | 1.5° | 16 | 150 | 32 | 9.7 | 15 | **15** | — | TS25 | — | — | — | ①TKY08F | 1 |
| **MMTIR1516AM11-SP25** | ● | | 2.5° | 16 | 150 | 32 | 9.7 | 15 | **15** | — | TS25 | — | — | — | ①TKY08F | 1 |
| **MMTIR1516AM11-SP35** | ● | | 3.5° | 16 | 150 | 32 | 9.7 | 15 | **15** | — | TS25 | — | — | — | ①TKY08F | 1 |
| **MMTIR1916AM16-SP15** | ● | MMT16IR | 1.5° | 16 | 150 | 40 | 12.2 | 15 | **19** | — | CS350860T | — | — | — | ①TKY15F | 2 |
| **MMTIR1916AM16-SP25** | ● | | 2.5° | 16 | 150 | 40 | 12.2 | 15 | **19** | — | CS350860T | — | — | — | ①TKY15F | 2 |
| **MMTIR1916AM16-SP35** | ● | | 3.5° | 16 | 150 | 40 | 12.2 | 15 | **19** | — | CS350860T | — | — | — | ①TKY15F | 2 |
| **MMTIR2420AQ16-C** | ● | ○○○○○ | 1.5° | 20 | 180 | 40 | 14.2 | 19 | **24** | SETK51 | SETS51 | CR4 | ①HFC03006 ②TFS03006 | CTI32TP15 | ①TKY15F ②HKY20R | 3 |
| **MMTIR2925AS16-C** | ● | | 1.5° | 25 | 250 | 60 | 16.7 | 23.4 | **29** | SETK51 | SETS51 | CR4 | ①HFC03006 ②TFS03006 | CTI32TP15 | ①TKY15F ②HKY20R | 3 |
| **MMTIR3732AS16-C** | ● | | 1.5° | 32 | 250 | 48 | 20.5 | 30.4 | **37** | SETK51 | SETS51 | CR4 | ①HFC03006 ②TFS03006 | CTI32TP15 | ①TKY15F ②HKY20R | 4 |
| **MMTIR2420AQ22-SP15** | ● | MMT22IR | 1.5° | 20 | 180 | 50 | 15.5 | 19 | **24** | — | TS43 | — | — | — | ①TKY15F | 2 |
| **MMTIR2420AQ22-SP25** | ● | | 2.5° | 20 | 180 | 50 | 15.5 | 19 | **24** | — | TS43 | — | — | — | ①TKY15F | 2 |
| **MMTIR2420AQ22-SP35** | ● | | 3.5° | 20 | 180 | 50 | 15.5 | 19 | **24** | — | TS43 | — | — | — | ①TKY15F | 2 |
| **MMTIR3025AR22-C** | ● | ○○○○○ | 1.5° | 25 | 200 | 38 | 17.8 | 23.4 | **30** | SETK61 | SETS61 | CR5 | ①HFC04008 ②TFS03006 | CTI43TP15 | ①TKY20F ②HKY25R | 4 |
| **MMTIR3832AS22-C** | ● | | 1.5° | 32 | 250 | 48 | 21.8 | 30.4 | **38** | SETK61 | SETS61 | CR5 | ①HFC04008 ②TFS03006 | CTI43TP15 | ①TKY20F ②HKY25R | 4 |
| **MMTIR4640AT22-C** | ● | | 1.5° | 40 | 300 | 60 | 26.2 | 38 | **46** | SETK61 | SETS61 | CR5 | ①HFC04008 ②TFS03006 | CTI43TP15 | ①TKY20F ②HKY25R | 4 |

Nota) Utilize o calço como mostrado abaixo (vendido separadamente), dependendo da correção de ângulo de hélice da rosca.

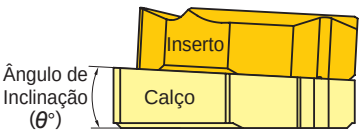
- O suporte com fixação por parafuso não utiliza calço. (O próprio suporte possui o ângulo de hélice.) Utilize um suporte com um ângulo de hélice apropriado.
- O diâmetro mínimo de corte (DMIN) mostra o diâmetro do furo, não o diâmetro da rosca.

* Torque de Fixação (N • m) : TS25=1.0, CS350860T=3.5, SETS51=3.5, TS43=3.5, SETS61=5.0, HFC03006=1.5, HFC04008=2.2

## CALÇO

| Ângulo de Hélice (α°) | Referência para Pedido | Estoque R | Ângulo de Inclinação (θ°) | Suporte Aplicável |
|---|---|---|---|---|
| −1.5° | **CTI32TN15** | ● | −3° | MMTIR ○○○○ ○○16-C |
| −0.5° | **CTI32TN05** | ● | −2° | |
| 0.5° | **CTI32TP05** | ● | −1° | |
| 1.5° | **CTI32TP15** | ● | 0° | |
| 2.5° | **CTI32TP25** | ● | 1° | |
| 3.5° | **CTI32TP35** | ● | 2° | |
| 4.5° | **CTI32TP45** | ● | 3° | |

| Ângulo de Hélice (α°) | Referência para Pedido | Estoque R | Ângulo de Inclinação (θ°) | Suporte Aplicável |
|---|---|---|---|---|
| −1.5° | **CTI43TN15** | ● | −3° | MMTIR ○○○○ ○○22-C |
| −0.5° | **CTI43TN05** | ● | −2° | |
| 0.5° | **CTI43TP05** | ● | −1° | |
| 1.5° | **CTI43TP15** | ● | 0° | |
| 2.5° | **CTI43TP25** | ● | 1° | |
| 3.5° | **CTI43TP35** | ● | 2° | |
| 4.5° | **CTI43TP45** | ● | 3° | |




Fornecido em conjunto com o suporte.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| | Material | Dureza | Classe | Vel. de Corte (m/min) |
|---|---|---|---|---|
| P | Aço Baixo Carbono | ≤180HB | **VP10MF** | 150 (70—230) |
| | | | **VP15TF** | 100 (60—140) |
| | | | **VP20RT** | 80 (60—100) |
| | Aço Carbono· Aço Liga | 180—280HB | **VP10MF** | 140 (80—200) |
| | | | **VP15TF** | 100 (60—140) |
| | | | **VP20RT** | 80 (60—100) |
| M | Aço Inoxidável | ≤200HB | **VP15TF** | 80 (40—120) |
| | | | **VP20RT** | |
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resistência à Tração ≤350MPa | **VP10MF** | 140 (80—200) |
| | | | **VP15TF** | 90 (60—120) |

| | Material | Dureza | Classe | Vel. de Corte (m/min) |
|---|---|---|---|---|
| S | Ligas Resistentes ao Calor | — | **VP10MF** | 45 (15—70) |
| | | | **VP15TF** | 30 (20—40) |
| | | | **VP20RT** | |
| | Liga de Titânio | — | **VP10MF** | 60 (40—80) |
| | | | **VP15TF** | 45 (25—65) |
| | | | **VP20RT** | |
| H | Aço Endurecido | 45—55HRC | **VP10MF** | 50 (30—70) |
| | | | **VP15TF** | 40 (20—60) |

● : **Estoque mantido. (Nota: 5 insertos por embalagem)**

COMO SELECIONAR UM CALÇO ➤ G012
REFERÊNCIA PARA PEDIDO DA LINHA MMT ➤ G018

# MMT INSERTOS COM QUEBRA-CAVACOS 3-D, CLASSE DE TOLERÂNCIA M

## INSERTOS

| Tipo | Referência para Pedido | Cobertura VP15TF | Cobertura VP20RT | Passo mm | Passo fios/pol. | Dimensões (mm) IC | S | PDY | PDX | RE | Profund. de Corte Total (mm) | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Perfil Parcial 60° | MMT11IRA60-S | ● | | 0.5—1.5 | 48—16 | 6.35 | 3.04 | 0.8 | 0.9 | 0.03 | — | Perfil Parcial PNA 60° |
| | MMT16IRA60-S | ● | | 0.5—1.5 | 48—16 | 9.525 | 3.44 | 0.8 | 0.9 | 0.03 | — | |
| | MMT16IRG60-S | ● | | 1.75—3.0 | 14—8 | 9.525 | 3.44 | 1.2 | 1.7 | 0.11 | — | |
| Perfil Parcial 55° | MMT11IRA55-S | ● | | | 48—16 | 6.35 | 3.04 | 0.8 | 0.9 | 0.07 | — | Perfil Parcial PNA 55° |
| | MMT16IRA55-S | ● | | | 48—16 | 9.525 | 3.44 | 0.8 | 0.9 | 0.07 | — | |
| | MMT16IRG55-S | ● | | | 14—8 | 9.525 | 3.44 | 1.2 | 1.7 | 0.21 | — | |
| Métrica ISO | MMT11IR100ISO-S | ● | | 1.0 | | 6.35 | 3.04 | 0.6 | 0.7 | 0.06 | 0.58 | Perfil Completo PNA 60° |
| | MMT11IR125ISO-S | ● | | 1.25 | | 6.35 | 3.04 | 0.8 | 0.9 | 0.08 | 0.72 | |
| | MMT11IR150ISO-S | ● | | 1.5 | | 6.35 | 3.04 | 0.8 | 1.0 | 0.10 | 0.87 | |
| | MMT16IR100ISO-S | ● | ● | 1.0 | | 9.525 | 3.44 | 0.6 | 0.7 | 0.06 | 0.58 | |
| | MMT16IR125ISO-S | ● | ● | 1.25 | | 9.525 | 3.44 | 0.8 | 0.9 | 0.08 | 0.72 | |
| | MMT16IR150ISO-S | ● | ● | 1.5 | | 9.525 | 3.44 | 0.8 | 1.0 | 0.10 | 0.87 | |
| | MMT16IR175ISO-S | ● | ● | 1.75 | | 9.525 | 3.44 | 0.9 | 1.2 | 0.11 | 1.01 | |
| | MMT16IR200ISO-S | ● | ● | 2.0 | | 9.525 | 3.44 | 1.0 | 1.3 | 0.13 | 1.15 | |
| | MMT16IR250ISO-S | ● | ● | 2.5 | | 9.525 | 3.44 | 1.1 | 1.5 | 0.17 | 1.44 | |
| | MMT16IR300ISO-S | ● | ● | 3.0 | | 9.525 | 3.44 | 1.1 | 1.5 | 0.20 | 1.73 | |
| UN Americana | MMT16IR160UN-S | ● | | | 16 | 9.525 | 3.44 | 0.9 | 1.1 | 0.11 | 0.92 | Perfil Completo PNA 60° |
| | MMT16IR140UN-S | ● | | | 14 | 9.525 | 3.44 | 0.9 | 1.2 | 0.12 | 1.05 | |
| | MMT16IR120UN-S | ● | | | 12 | 9.525 | 3.44 | 1.1 | 1.4 | 0.14 | 1.22 | |
| Whitworth para BSW, BSP | MMT16IR190W-S | ● | | | 19 | 9.525 | 3.44 | 0.8 | 1.0 | 0.18 | 0.86 | Perfil Completo PNA 55° |
| | MMT16IR140W-S | ● | | | 14 | 9.525 | 3.44 | 1.0 | 1.2 | 0.25 | 1.16 | |
| | MMT16IR110W-S | ● | | | 11 | 9.525 | 3.44 | 1.1 | 1.5 | 0.32 | 1.48 | |
| BSPT | MMT16IR190BSPT-S | ● | | | 19 | 9.525 | 3.44 | 0.8 | 0.9 | 0.18 | 0.86 | Perfil Completo PNA 55° |
| | MMT16IR140BSPT-S | ● | | | 14 | 9.525 | 3.44 | 1.0 | 1.2 | 0.25 | 1.16 | |
| | MMT16IR110BSPT-S | ● | | | 11 | 9.525 | 3.44 | 1.1 | 1.5 | 0.32 | 1.48 | |

## IDENTIFICAÇÃO

**MMT** **16** **I** **R** **100** **ISO** – **S**

**Designação**

**Diâmetro do Círculo Inscrito (mm)**

| | |
|---|---|
| 11 | 6.35 |
| 16 | 9.525 |

**Aplicação**

| | |
|---|---|
| E | Externa |
| I | Interna |

**Sentido de Corte**

| | |
|---|---|
| R | Direito |

**Passo**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 100 | 1.0mm | A | 0.5—1.5mm ou 48—16 fios/pol. |
| 125 | 1.25mm | | |
| 150 | 1.5mm | | |
| 175 | 1.75mm | G | 1.75—3.0mm ou 14—8 fios/pol. |
| 200 | 2.0mm | | |
| 250 | 2.5mm | | |
| 300 | 3.0mm | | |

**Tipo de Rosca**

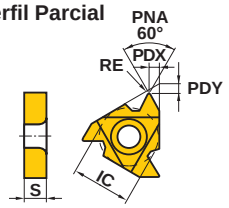
| | |
|---|---|
| 60 | Perfil Parcial 60° |
| 55 | Perfil Parcial 55° |
| ISO | Métrica ISO |
| W | Whitworth para BSW, BSP |
| BSPT | BSPT |
| UN | UN Americana |

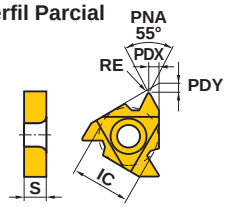
| | |
|---|---|
| S | Insertos com quebra-cavacos 3-D, classe de tolerância M |

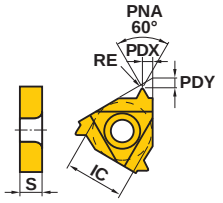
# MMT INSERTOS RETIFICADOS, CLASSE DE TOLERÂNCIA G

## INSERTOS

| Tipo | Tolerância da Rosca | Referência para Pedido | Cobertura VP10MF | Cobertura VP15TF | Passo mm | Passo fios/pol. | Dimensões (mm) IC | S | PDY | PDX | RE | Profund. de Corte Total (mm) | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Perfil Parcial 60° | — | MMT11IRA60 | ● | ● | 0.5—1.5 | 48—16 | 6.35 | 3.04 | 0.8 | 0.9 | 0.05 | — | Perfil Parcial |
| | | MMT16IRA60 | ● | ● | 0.5—1.5 | 48—16 | 9.525 | 3.44 | 0.8 | 0.9 | 0.05 | — | |
| | | MMT16IRG60 | ● | ● | 1.75—3.0 | 14—8 | 9.525 | 3.44 | 1.2 | 1.7 | 0.16 | — | |
| | | MMT16IRAG60 | ● | | 0.5—3.0 | 48—8 | 9.525 | 3.44 | 1.2 | 1.7 | 0.05 | — | |
| | | MMT22IRN60 | ● | | 3.5—5.0 | 7—5 | 12.7 | 4.64 | 1.7 | 2.5 | 0.30 | — | |
| Perfil Parcial 55° | — | MMT11IRA55 | ● | ● | | 48—16 | 6.35 | 3.04 | 0.8 | 0.9 | 0.05 | — | Perfil Parcial |
| | | MMT16IRA55 | ● | ● | | 48—16 | 9.525 | 3.44 | 0.8 | 0.9 | 0.05 | — | |
| | | MMT16IRG55 | ● | ● | | 14—8 | 9.525 | 3.44 | 1.2 | 1.7 | 0.21 | — | |
| | | MMT16IRAG55 | ● | | | 48—8 | 9.525 | 3.44 | 1.2 | 1.7 | 0.07 | — | |
| | | MMT22IRN55 | ● | | | 7—5 | 12.7 | 4.64 | 1.7 | 2.5 | 0.44 | — | |
| Métrica ISO | 6H | MMT11IR050ISO | ● | | 0.5 | | 6.35 | 3.04 | 0.6 | 0.4 | 0.03 | 0.29 | Perfil Completo |
| | | MMT11IR075ISO | ● | | 0.75 | | 6.35 | 3.04 | 0.6 | 0.6 | 0.04 | 0.43 | |
| | | MMT11IR100ISO | ● | ● | 1.0 | | 6.35 | 3.04 | 0.6 | 0.7 | 0.10 | 0.58 | |
| | | MMT11IR125ISO | ● | ● | 1.25 | | 6.35 | 3.04 | 0.8 | 0.9 | 0.12 | 0.72 | |
| | | MMT11IR150ISO | ● | ● | 1.5 | | 6.35 | 3.04 | 0.8 | 1.0 | 0.14 | 0.87 | |
| | | MMT11IR175ISO | ● | | 1.75 | | 6.35 | 3.04 | 0.9 | 1.1 | 0.10 | 1.01 | |
| | | MMT11IR200ISO | ● | | 2.0 | | 6.35 | 3.04 | 0.9 | 1.1 | 0.18 | 1.15 | |
| | | MMT16IR050ISO | ● | | 0.5 | | 9.525 | 3.44 | 0.6 | 0.4 | 0.03 | 0.29 | |
| | | MMT16IR075ISO | ● | | 0.75 | | 9.525 | 3.44 | 0.6 | 0.6 | 0.04 | 0.43 | |
| | | MMT16IR100ISO | ● | ● | 1.0 | | 9.525 | 3.44 | 0.6 | 0.7 | 0.10 | 0.58 | |
| | | MMT16IR125ISO | ● | ● | 1.25 | | 9.525 | 3.44 | 0.8 | 0.9 | 0.12 | 0.72 | |
| | | MMT16IR150ISO | ● | ● | 1.5 | | 9.525 | 3.44 | 0.8 | 1.0 | 0.14 | 0.87 | |
| | | MMT16IR175ISO | ● | ● | 1.75 | | 9.525 | 3.44 | 0.9 | 1.2 | 0.10 | 1.01 | |
| | | MMT16IR200ISO | ● | ● | 2.0 | | 9.525 | 3.44 | 1.0 | 1.3 | 0.18 | 1.15 | |
| | | MMT16IR250ISO | ● | ● | 2.5 | | 9.525 | 3.44 | 1.1 | 1.5 | 0.15 | 1.44 | |
| | | MMT16IR300ISO | ● | ● | 3.0 | | 9.525 | 3.44 | 1.1 | 1.5 | 0.26 | 1.73 | |
| | | MMT22IR350ISO | ● | | 3.5 | | 12.7 | 4.64 | 1.6 | 2.3 | 0.22 | 2.02 | |
| | | MMT22IR400ISO | ● | | 4.0 | | 12.7 | 4.64 | 1.6 | 2.3 | 0.25 | 2.31 | |
| | | MMT22IR450ISO | ● | | 4.5 | | 12.7 | 4.64 | 1.6 | 2.4 | 0.28 | 2.60 | |
| | | MMT22IR500ISO | ● | | 5.0 | | 12.7 | 4.64 | 1.6 | 2.3 | 0.32 | 2.89 | |




## IDENTIFICAÇÃO

**MMT** **16** **E** **R** **050** **ISO**

**Designação**

| Diâmetro do Círculo Inscrito (mm) | |
|---|---|
| 11 | 6.35 |
| 16 | 9.525 |
| 22 | 12.7 |

| Aplicação | |
|---|---|
| E | Externa |
| I | Interna |

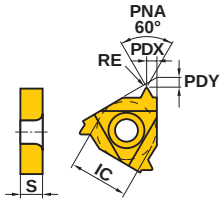
| Sentido de Corte | |
|---|---|
| R | Direito |

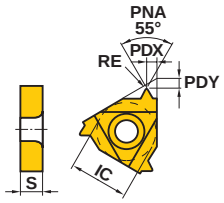
| Passo | | | |
|---|---|---|---|
| 050 | 0.5mm | A | 0.5—1.5mm ou 48—16 fios/pol. |
| 075 | 0.75mm | | |
| 100 | 1.0mm | | |
| 125 | 1.25mm | G | 1.75—3.0mm ou 14—8 fios/pol. |
| 150 | 1.5mm | | |
| 175 | 1.75mm | | |
| 200 | 2.0mm | AG | 0.5—3.0mm ou 48—8 fios/pol. |
| 250 | 2.5mm | | |
| 300 | 3.0mm | | |
| 350 | 3.5mm | N | 3.5—5.0mm ou 7—5 fios/pol. |
| 400 | 4.0mm | | |
| 450 | 4.5mm | | |
| 500 | 5.0mm | | |

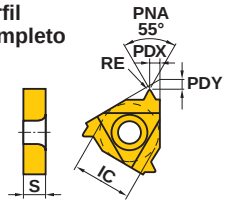
| Tipo de Rosca | |
|---|---|
| 60 | Perfil Parcial 60° |
| 55 | Perfil Parcial 55° |
| ISO | Métrica ISO |
| W | Whitworth para BSW, BSP |
| BSPT | BSPT |
| UN | UN Americana |
| RD | DIN 405 Redonda |
| TR | ISO Trapezoidal 30° |
| ACME | ACME Americana |
| UNJ | UNJ |
| APBU | API Buttress Casing |
| APRD | API Round Casing & Tubing |
| NPT | NPT |
| NPTF | NPTF |

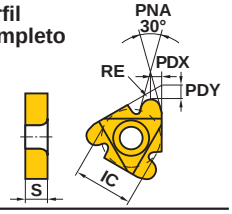
● : Estoque mantido.
(Nota: 5 insertos por embalagem)

| Tipo | Tolerância da Rosca | Referência para Pedido | Cobertura | | Passo | | Dimensões (mm) | | | | | Profund. de Corte Total (mm) | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | VP10MF | VP15TF | mm | fios/pol. | IC | S | PDY | PDX | RE | | |
| UN Americana | 2B | MMT11IR320UN | ● | | | 32 | 6.35 | 3.04 | 0.6 | 0.6 | 0.04 | 0.46 | Perfil Completo |
| | | MMT11IR280UN | ● | | | 28 | 6.35 | 3.04 | 0.6 | 0.7 | 0.05 | 0.52 | |
| | | MMT11IR240UN | ● | | | 24 | 6.35 | 3.04 | 0.7 | 0.8 | 0.09 | 0.61 | |
| | | MMT11IR200UN | ● | | | 20 | 6.35 | 3.04 | 0.8 | 0.9 | 0.11 | 0.73 | |
| | | MMT11IR180UN | ● | | | 18 | 6.35 | 3.04 | 0.8 | 1.0 | 0.12 | 0.81 | |
| | | MMT11IR160UN | ● | | | 16 | 6.35 | 3.04 | 0.9 | 1.1 | 0.14 | 0.92 | |
| | | MMT11IR140UN | ● | | | 14 | 6.35 | 3.04 | 0.9 | 1.1 | 0.11 | 1.05 | |
| | | MMT16IR320UN | ● | | | 32 | 9.525 | 3.44 | 0.6 | 0.6 | 0.04 | 0.46 | |
| | | MMT16IR280UN | ● | | | 28 | 9.525 | 3.44 | 0.6 | 0.7 | 0.05 | 0.52 | |
| | | MMT16IR240UN | ● | | | 24 | 9.525 | 3.44 | 0.7 | 0.8 | 0.09 | 0.61 | |
| | | MMT16IR200UN | ● | | | 20 | 9.525 | 3.44 | 0.8 | 0.9 | 0.11 | 0.73 | |
| | | MMT16IR180UN | ● | | | 18 | 9.525 | 3.44 | 0.8 | 1.0 | 0.12 | 0.81 | |
| | | MMT16IR160UN | ● | ● | | 16 | 9.525 | 3.44 | 0.9 | 1.1 | 0.14 | 0.92 | |
| | | MMT16IR140UN | ● | ● | | 14 | 9.525 | 3.44 | 0.9 | 1.2 | 0.11 | 1.05 | |
| | | MMT16IR130UN | ● | | | 13 | 9.525 | 3.44 | 1.0 | 1.3 | 0.10 | 1.13 | |
| | | MMT16IR120UN | ● | ● | | 12 | 9.525 | 3.44 | 1.1 | 1.4 | 0.18 | 1.22 | |
| | | MMT16IR110UN | ● | | | 11 | 9.525 | 3.44 | 1.1 | 1.5 | 0.13 | 1.33 | |
| | | MMT16IR100UN | ● | | | 10 | 9.525 | 3.44 | 1.1 | 1.5 | 0.15 | 1.47 | |
| | | MMT16IR090UN | ● | | | 9 | 9.525 | 3.44 | 1.2 | 1.7 | 0.17 | 1.63 | |
| | | MMT16IR080UN | ● | | | 8 | 9.525 | 3.44 | 1.1 | 1.5 | 0.27 | 1.83 | |
| | | MMT22IR070UN | ● | | | 7 | 12.7 | 4.64 | 1.6 | 2.3 | 0.23 | 2.09 | |
| | | MMT22IR060UN | ● | | | 6 | 12.7 | 4.64 | 1.6 | 2.3 | 0.26 | 2.44 | |
| | | MMT22IR050UN | ● | | | 5 | 12.7 | 4.64 | 1.6 | 2.3 | 0.32 | 2.93 | |
| Whitworth para BSW, BSP | Classe A Média | MMT11IR190W | ● | | | 19 | 6.35 | 3.04 | 0.8 | 1.0 | 0.19 | 0.86 | Perfil Completo |
| | | MMT11IR140W | ● | | | 14 | 6.35 | 3.04 | 0.9 | 1.1 | 0.26 | 1.16 | |
| | | MMT16IR280W | ● | | | 28 | 9.525 | 3.44 | 0.6 | 0.7 | 0.09 | 0.58 | |
| | | MMT16IR260W | ● | | | 26 | 9.525 | 3.44 | 0.7 | 0.8 | 0.10 | 0.63 | |
| | | MMT16IR200W | ● | | | 20 | 9.525 | 3.44 | 0.8 | 0.9 | 0.18 | 0.81 | |
| | | MMT16IR190W | ● | ● | | 19 | 9.525 | 3.44 | 0.8 | 1.0 | 0.19 | 0.86 | |
| | | MMT16IR180W | ● | | | 18 | 9.525 | 3.44 | 0.8 | 1.0 | 0.20 | 0.90 | |
| | | MMT16IR160W | ● | | | 16 | 9.525 | 3.44 | 0.9 | 1.1 | 0.23 | 1.02 | |
| | | MMT16IR140W | ● | ● | | 14 | 9.525 | 3.44 | 1.0 | 1.2 | 0.26 | 1.16 | |
| | | MMT16IR120W | ● | | | 12 | 9.525 | 3.44 | 1.1 | 1.4 | 0.30 | 1.36 | |
| | | MMT16IR110W | ● | ● | | 11 | 9.525 | 3.44 | 1.1 | 1.5 | 0.33 | 1.48 | |
| | | MMT16IR100W | ● | | | 10 | 9.525 | 3.44 | 1.1 | 1.5 | 0.37 | 1.63 | |
| | | MMT16IR090W | ● | | | 9 | 9.525 | 3.44 | 1.2 | 1.7 | 0.34 | 1.81 | |
| | | MMT16IR080W | ● | | | 8 | 9.525 | 3.44 | 1.2 | 1.5 | 0.39 | 2.03 | |
| | | MMT22IR070W | ● | | | 7 | 12.7 | 4.64 | 1.6 | 2.3 | 0.46 | 2.32 | |
| | | MMT22IR060W | ● | | | 6 | 12.7 | 4.64 | 1.6 | 2.3 | 0.53 | 2.71 | |
| | | MMT22IR050W | ● | | | 5 | 12.7 | 4.64 | 1.7 | 2.4 | 0.66 | 3.25 | |
| BSPT | BSPT Standard | MMT11IR190BSPT | ● | | | 19 | 6.35 | 3.04 | 0.8 | 0.9 | 0.14 | 0.86 | Perfil Completo |
| | | MMT11IR140BSPT | ● | | | 14 | 6.35 | 3.04 | 0.9 | 1.0 | 0.26 | 1.16 | |
| | | MMT16IR190BSPT | ● | ● | | 19 | 9.525 | 3.44 | 0.8 | 0.9 | 0.14 | 0.86 | |
| | | MMT16IR140BSPT | ● | ● | | 14 | 9.525 | 3.44 | 1.0 | 1.2 | 0.26 | 1.16 | |
| | | MMT16IR110BSPT | ● | ● | | 11 | 9.525 | 3.44 | 1.1 | 1.5 | 0.33 | 1.48 | |
| DIN 405 Redonda | 7H | MMT16IR100RD | ● | | | 10 | 9.525 | 3.44 | 1.1 | 1.2 | 0.55 | 1.27 | Perfil Completo |
| | | MMT16IR080RD | ● | | | 8 | 9.525 | 3.44 | 1.4 | 1.4 | 0.70 | 1.59 | |
| | | MMT16IR060RD | ● | | | 6 | 9.525 | 3.44 | 1.4 | 1.5 | 0.93 | 2.12 | |
| | | MMT22IR040RD | ● | | | 4 | 12.7 | 4.64 | 2.2 | 2.3 | 1.40 | 3.18 | |



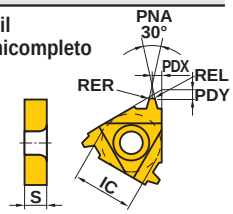



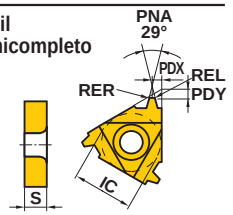



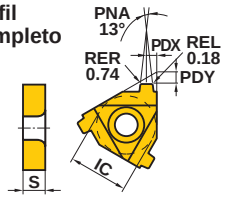
# MMT INSERTOS RETIFICADOS, CLASSE DE TOLERÂNCIA G

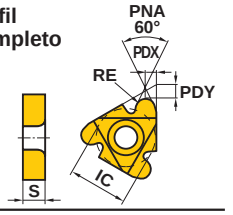
## INSERTOS

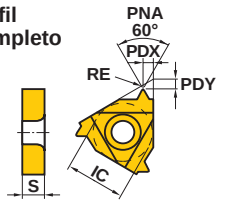
| Tipo | Tolerância da Rosca | Referência para Pedido | Cobertura VP10MF | Passo mm | Passo fios/pol. | Dimensões (mm) IC | S | PDY | PDX | RE RER/L | Profund. de Corte Total (mm) | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ISO Trapezoidal 30° | 7H | MMT16IR150TR | ● | 1.5 | | 9.525 | 3.44 | 1.0 | 1.1 | 0.08 | 0.90 | Perfil Semicompleto |
| | | MMT16IR200TR | ● | 2.0 | | 9.525 | 3.44 | 1.1 | 1.3 | 0.15 | 1.25 | |
| | | MMT16IR300TR | ● | 3.0 | | 9.525 | 3.44 | 1.3 | 1.5 | 0.15 | 1.75 | |
| | | MMT22IR400TR | ● | 4.0 | | 12.7 | 4.64 | 1.7 | 1.9 | 0.15 | 2.25 | |
| | | MMT22IR500TR | ● | 5.0 | | 12.7 | 4.64 | 2.1 | 2.5 | 0.15 | 2.75 | |
| ACME Americana | 3G | MMT16IR120ACME | ● | | 12 | 9.525 | 3.44 | 1.2 | 1.3 | 0.05 | 1.19 | Perfil Semicompleto |
| | | MMT16IR100ACME | ● | | 10 | 9.525 | 3.44 | 1.2 | 1.3 | 0.08 | 1.52 | |
| | | MMT16IR080ACME | ● | | 8 | 9.525 | 3.44 | 1.4 | 1.5 | 0.10 | 1.84 | |
| | | MMT22IR060ACME | ● | | 6 | 12.7 | 4.64 | 1.8 | 2.1 | 0.10 | 2.37 | |
| | | MMT22IR050ACME | ● | | 5 | 12.7 | 4.64 | 2.0 | 2.3 | 0.10 | 2.79 | |
| UNJ | | Quando usinar uma rosca interna UNJ, faça um furo com o diâmetro apropriado. Então usine com 60° UN Americana. Neste caso, um inserto de perfil completo não pode ser utilizado. | | | | | | | | | | |
| API Buttress Casing | API Standard | MMT22IR050APBU | ● | | 5 | 12.7 | 4.64 | 2.8 | 1.9 | 0.74/0.18 | 1.55 | Perfil Completo |
| API Round Casing&Tubing | API RD Standard | MMT16IR100APRD | ● | | 10 | 9.525 | 3.44 | 1.2 | 1.4 | 0.34 | 1.41 | Perfil Completo |
| | | MMT16IR080APRD | ● | | 8 | 9.525 | 3.44 | 1.3 | 1.5 | 0.41 | 1.81 | |
| NPT Americana | NPT Standard | MMT16IR270NPT | ● | | 27 | 9.525 | 3.44 | 0.7 | 0.8 | 0.04 | 0.66 | Perfil Completo |
| | | MMT16IR180NPT | ● | | 18 | 9.525 | 3.44 | 0.8 | 1.0 | 0.08 | 1.01 | |
| | | MMT16IR140NPT | ● | | 14 | 9.525 | 3.44 | 0.9 | 1.2 | 0.09 | 1.33 | |
| | | MMT16IR115NPT | ● | | 11.5 | 9.525 | 3.44 | 1.1 | 1.5 | 0.11 | 1.64 | |
| | | MMT16IR080NPT | ● | | 8 | 9.525 | 3.44 | 1.3 | 1.8 | 0.14 | 2.42 | |
| NPTF Americana | Classe 2 | MMT16IR140NPTF | ● | | 14 | 9.525 | 3.44 | 0.9 | 1.2 | 0.04 | 1.35 | Perfil Completo |
| | | MMT16IR115NPTF | ● | | 11.5 | 9.525 | 3.44 | 1.1 | 1.5 | 0.04 | 1.63 | |
| | | MMT16IR080NPTF | ● | | 8 | 9.525 | 3.44 | 1.3 | 1.8 | 0.04 | 2.38 | |

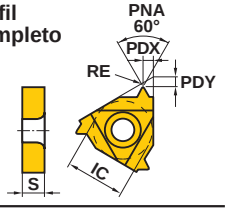


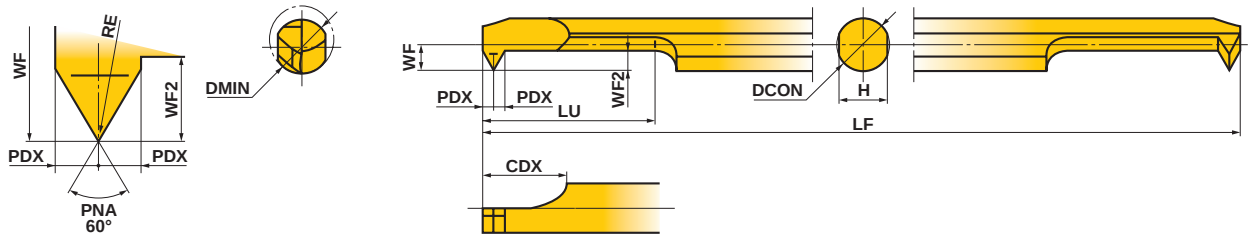

● : Estoque mantido. (Nota: 5 insertos por embalagem)



GUIA DE PROFUNDIDADE DE CORTE ➤ G016

# MICRO-MINI TWIN

## ■CT STANDARD




| Referência para Pedido | Estoque | | Quebra-cavacos | Roscas | | | | Dimensões (mm) | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Metal duro Micrograão | Cobertura | | Roscas Métricas | | Rosca Passo Unificado | | | | | | | | | | | |
| | TF15 | VP15TF | | Rosca | Passo (mm) | Rosca | Passo (fios/pol.) | DMIN | RE | DCON | LF | LU | CDX | WF | PDX | WF2 | H |
| **CT0305RS-M4** | ● | ● | Sem | ≥M4 | 0.5—1.0 | ≥NO.8-32UNC | 36—24 | **3** | 0.03 | 3 | 50 | 5.2 | 6 | 1.3 | 0.6 | 1.2 | 2.7 |
| **CT03RS-M4** | ● | ● | Sem | ≥M4 | 0.5—1.0 | ≥NO.8-36UNF | 36—24 | **3** | 0.03 | 3 | 50 | 10.2 | 6 | 1.3 | 0.6 | 1.2 | 2.7 |
| **CT03RS-M4B** | ● | ● | Com | ≥M4 | 0.5—1.0 | | 36—24 | **3** | 0.03 | 3 | 50 | 10.2 | 6 | 1.3 | 0.6 | 1.2 | 2.7 |
| **CT0407RS-M6** | ● | ● | Sem | ≥M6 | 0.75—1.25 | ≥1/4-20UNC | 28—20 | **4.5** | 0.05 | 4 | 60 | 7.6 | 7 | 1.8 | 0.8 | 1.7 | 3.6 |
| **CT04RS-M6** | ● | ● | Sem | ≥M6 | 0.75—1.25 | ≥1/4-28UNF | 28—20 | **4.5** | 0.05 | 4 | 60 | 15.6 | 7 | 1.8 | 0.8 | 1.7 | 3.6 |
| **CT04RS-M6B** | ● | ● | Com | ≥M6 | 0.75—1.25 | | 28—20 | **4.5** | 0.05 | 4 | 60 | 15.6 | 7 | 1.8 | 0.8 | 1.7 | 3.6 |
| **CT0511RS-M8** | ● | ● | Sem | ≥M8 | 0.75—1.5 | ≥5/16-18UNC | 24—18 | **6** | 0.05 | 5 | 70 | 11 | 8 | 2.3 | 1 | 2.2 | 4.5 |
| **CT05RS-M8** | ● | ● | Sem | ≥M8 | 0.75—1.5 | ≥5/16-24UNF | 24—18 | **6** | 0.05 | 5 | 70 | 21 | 8 | 2.3 | 1 | 2.2 | 4.5 |
| **CT05RS-M8B** | ● | ● | Com | ≥M8 | 0.75—1.5 | | 24—18 | **6** | 0.05 | 5 | 70 | 21 | 8 | 2.3 | 1 | 2.2 | 4.5 |
| **CT0611RS-M10** | ● | ● | Sem | ≥M10 | 0.75—1.75 | ≥3/8-16UNC | 24—16 | **7** | 0.05 | 6 | 75 | 11 | 8 | 2.8 | 1 | 2.2 | 5.4 |
| **CT06RS-M10** | ● | ● | Sem | ≥M10 | 0.75—1.75 | ≥3/8-24UNF | 24—16 | **7** | 0.05 | 6 | 75 | 21 | 8 | 2.8 | 1 | 2.2 | 5.4 |
| **CT06RS-M10B** | ● | ● | Com | ≥M10 | 0.75—1.75 | | 24—16 | **7** | 0.05 | 6 | 75 | 21 | 8 | 2.8 | 1 | 2.2 | 5.4 |

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| | Material | Vel. de Corte (m/min) | Balanço Recomendado da Ferramenta (mm) |
|---|---|---|---|
| P | Aço Carbono Aço Liga | 50 (30—80) | Micro-Mini Twin CT; LU+2(mm); Suporte |
| M | Aço Inoxidável | 50 (30—80) | |
| K | Ferro Fundido | 50 (30—80) | |
| N | Metais Não Ferrosos | 80 (50—100) | |

Nota 1) Usinagem com refrigeração é recomendada.

Nota 2) Preste atenção na usinagem de pequenos diâmetros em altas rotações, caso a taxa de avanço não seja compatível com a rotação.

## ■NORMA DE PROFUNDIDADE DE CORTE

●A tabela ao lado mostra as profundidades de corte em usinagens externas de roscas métricas ISO.

### ● Métrica

(mm)

| P(Passo) | | 0.50 | 0.75 | 1.00 | 1.25 | 1.50 | 1.75 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Prof. Total de Corte | | **0.29** | **0.43** | **0.58** | **0.72** | **0.87** | **1.01** |
| Número de Passes | 1 | 0.06 | 0.06 | 0.07 | 0.07 | 0.07 | 0.07 |
| | 2 | 0.05 | 0.06 | 0.06 | 0.07 | 0.07 | 0.07 |
| | 3 | 0.05 | 0.05 | 0.06 | 0.07 | 0.07 | 0.07 |
| | 4 | 0.04 | 0.05 | 0.05 | 0.07 | 0.07 | 0.07 |
| | 5 | 0.03 | 0.04 | 0.05 | 0.06 | 0.06 | 0.07 |
| | 6 | 0.03 | 0.04 | 0.05 | 0.06 | 0.06 | 0.06 |
| | 7 | 0.02 | 0.04 | 0.04 | 0.05 | 0.06 | 0.06 |
| | 8 | 0.01 | 0.03 | 0.04 | 0.05 | 0.06 | 0.06 |
| | 9 | — | 0.03 | 0.04 | 0.05 | 0.05 | 0.06 |
| | 10 | — | 0.02 | 0.03 | 0.04 | 0.05 | 0.05 |
| | 11 | — | 0.01 | 0.03 | 0.04 | 0.05 | 0.05 |
| | 12 | — | — | 0.03 | 0.03 | 0.04 | 0.05 |
| | 13 | — | — | 0.02 | 0.03 | 0.04 | 0.04 |
| | 14 | — | — | 0.01 | 0.02 | 0.03 | 0.04 |
| | 15 | — | — | — | 0.01 | 0.03 | 0.04 |
| | 16 | — | — | — | — | 0.03 | 0.03 |
| | 17 | — | — | — | — | 0.02 | 0.03 |
| | 18 | — | — | — | — | 0.01 | 0.03 |
| | 19 | — | — | — | — | — | 0.03 |
| | 20 | — | — | — | — | — | 0.02 |
| | 21 | — | — | — | — | — | 0.01 |

● : Estoque mantido. (MICRO-MINI TWIN disponível em embalagens com 1 peça.)

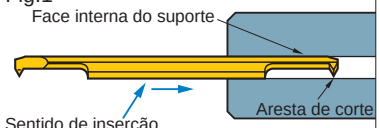

ACESSÓRIOS ➤ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

## ■ PRECAUÇÕES AO UTILIZAR A MICRO-MINI TWIN

● Quando utilizar um suporte para uso geral / torno automático:

1 Para evitar o lascamento da 2ª aresta de corte, cuidado ao introduzir a ferramenta para torneamento interno no furo. Veja a fig. 1. Se a 2ª aresta encostar na face interna do suporte, existe a possibilidade de ocorrer o lascamento.

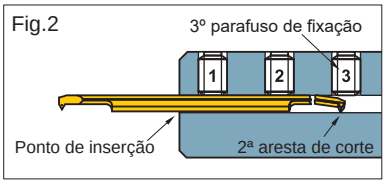
Fig.1




2 Quando utilizar este tipo de suporte, existe a possibilidade de danificar a haste e a 2ª aresta. Tenha certeza de que os parafusos de fixação estão apertados com o torque correto. Adicionalmente, tenha certeza de que não há parafuso próximo à 2ª aresta de corte, o que pode causar a quebra da ferramenta para torneamento interno.

◎ Quando utilizar suporte Mitsubishi.
Quando utilizar suporte com um balanço recomendado, garanta que o 3º parafuso de fixação tenha sido removido. O valor do torque para o parafuso de fixação é 2.0 N • m.

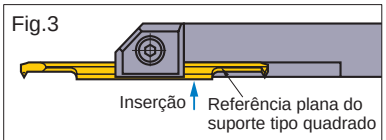
Fig.2




● Quando utilizar um suporte tipo quadrado

1 Quando instalar uma ferramenta para torneamento interno dentro do suporte, aperte o parafuso de fixação depois de garantir que as faces planas da ferramenta para torneamento interno e do suporte estejam paralelas. Veja a fig. 3.
2 Tenha certeza de que os parafusos de fixação esteja apertado com o torque recomendado.
3 Não aperte o parafuso de fixação sem que a ferramenta para torneamento interno esteja no lugar, pois o grampo de fixação do suporte pode ser danificado.

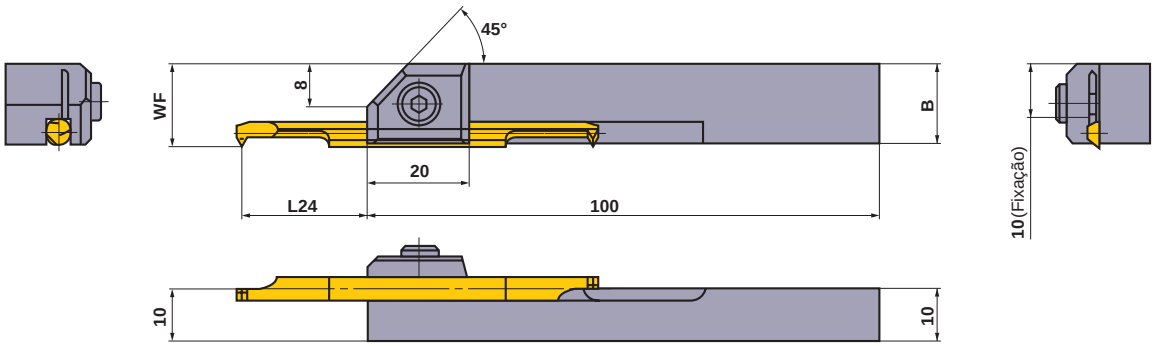
Fig.3




Ao apertar o parafuso de fixação, assegure que a barra de mandrilar micro-mini twin esteja em contato com o plano de referência do suporte.



## SUPORTE QUADRADO

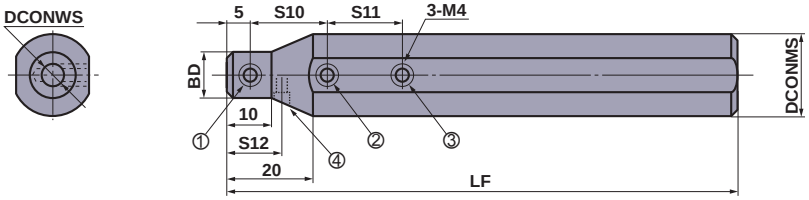



| Referência para Pedido | Estoque | Dimensões (mm) Micro-Mini Twin **CT** B | WF | * L24 | Micro-Mini Twin **CT** | Parafuso de Fixação | Chave | Torque (N•m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **SBH1030R** | ● | 13.8 | 13.8 | 13—17.5(14) | 0305RS-M4, 03RS-M4(B) | HSC05012 | HKY40R | 9.5 |
| **SBH1040R** | ● | 14.7 | 14.8 | 18.5—22(19.5) | 0407RS-M6, 04RS-M6(B) | HSC05012 | HKY40R | 9.5 |
| **SBH1050R** | ● | 15.6 | 15.8 | 24—26.5(25) | 0511RS-M8, 05RS-M8(B) | HSC05012 | HKY40R | 9.5 |
| **SBH1060R** | ● | 16.5 | 16.8 | 24—31.5(25) | 0611RS-M10, 06RS-M10(B) | HSC05012 | HKY40R | 9.5 |

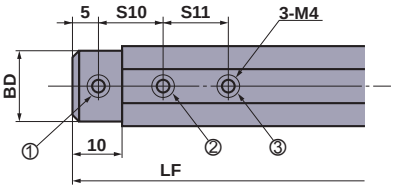
* L24 é o comprimento do balanço para uma fixação suficiente, e ( ) é o comprimento recomendado para usinagem de aço carbono e aço liga.

● : **Estoque mantido.**

# SUPORTE CILÍNDRICO




**RBH22□□N tem um parafuso de ajuste para diferentes especificações de máquina. (Representado pelo número 4)**




**RBH158□□N, RBH16□□N, RBH190□□N**

| Referência para Pedido | Estoque | Dimensões (mm) | | | | | | | Micro-Mini Twin **CT** | ∗1 Parafuso de Fixação | | | | Chave | Torque (N•m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | DCONMS | DCONWS | BD | LF | S10 | S11 | S12 | | ① | ② | ③ | ④ | | |
| **RBH15830N** | ● | 15.875 | 3 | 15 | 100 | 10 | 10 | — | 0305RS-M4, 03RS-M4(B) | A | A | A | — | HKY20F | 2.0 |
| **RBH15840N** | ● | 15.875 | 4 | 15 | 100 | 15 | 15 | — | 0407RS-M6, 04RS-M6(B) | A | A | A | — | HKY20F | 2.0 |
| **RBH15850N** | ● | 15.875 | 5 | 15 | 100 | 15 | 15 | — | 0511RS-M8, 05RS-M8(B) | A | A | A | — | HKY20F | 2.0 |
| **RBH15860N** | ● | 15.875 | 6 | 15 | 100 | 15 | 15 | — | 0611RS-M10, 06RS-M10(B) | A | A | A | — | HKY20F | 2.0 |
| **RBH1630N** | ● | 16 | 3 | 15 | 100 | 10 | 10 | — | 0305RS-M4, 03RS-M4(B) | A | A | A | — | HKY20F | 2.0 |
| **RBH1640N** | ● | 16 | 4 | 15 | 100 | 15 | 15 | — | 0407RS-M6, 04RS-M6(B) | A | A | A | — | HKY20F | 2.0 |
| **RBH1650N** | ● | 16 | 5 | 15 | 100 | 15 | 15 | — | 0511RS-M8, 05RS-M8(B) | A | A | A | — | HKY20F | 2.0 |
| **RBH1660N** | ● | 16 | 6 | 15 | 100 | 15 | 15 | — | 0611RS-M10, 06RS-M10(B) | A | A | A | — | HKY20F | 2.0 |
| ∗2 **RBH19030N** | ● | 19.05 | 3 | 18 | 125 | 10 | 10 | — | 0305RS-M4, 03RS-M4(B) | B | B | B | — | HKY20F | 2.0 |
| ∗2 **RBH19040N** | ● | 19.05 | 4 | 18 | 125 | 15 | 15 | — | 0407RS-M6, 04RS-M6(B) | B | B | B | — | HKY20F | 2.0 |
| ∗2 **RBH19050N** | ● | 19.05 | 5 | 18 | 125 | 15 | 15 | — | 0511RS-M8, 05RS-M8(B) | B | B | B | — | HKY20F | 2.0 |
| ∗2 **RBH19060N** | ● | 19.05 | 6 | 18 | 125 | 15 | 15 | — | 0611RS-M10, 06RS-M10(B) | B | B | B | — | HKY20F | 2.0 |
| **RBH2030N** | ● | 20 | 3 | 12 | 125 | 10 | 10 | — | 0305RS-M4, 03RS-M4(B) | A | A | B | — | HKY20F | 2.0 |
| **RBH2040N** | ● | 20 | 4 | 13 | 125 | 15 | 15 | — | 0407RS-M6, 04RS-M6(B) | A | B | B | — | HKY20F | 2.0 |
| **RBH2050N** | ● | 20 | 5 | 14 | 125 | 15 | 15 | — | 0511RS-M8, 05RS-M8(B) | A | B | B | — | HKY20F | 2.0 |
| **RBH2060N** | ● | 20 | 6 | 15 | 125 | 15 | 15 | — | 0611RS-M10, 06RS-M10(B) | A | B | B | — | HKY20F | 2.0 |
| **RBH2230N** | ● | 22 | 3 | 12 | 125 | 10 | 10 | 10 | 0305RS-M4, 03RS-M4(B) | A | B | C | A | HKY20F | 2.0 |
| **RBH2240N** | ● | 22 | 4 | 13 | 125 | 15 | 15 | 12.5 | 0407RS-M6, 04RS-M6(B) | A | B | B | A | HKY20F | 2.0 |
| **RBH2250N** | ● | 22 | 5 | 14 | 125 | 15 | 15 | 12.5 | 0511RS-M8, 05RS-M8(B) | A | B | B | A | HKY20F | 2.0 |
| **RBH2260N** | ● | 22 | 6 | 15 | 125 | 15 | 15 | 15 | 0611RS-M10, 06RS-M10(B) | A | B | B | A | HKY20F | 2.0 |
| **RBH2530N** | ● | 25 | 3 | 12 | 150 | 10 | 10 | — | 0305RS-M4, 03RS-M4(B) | A | B | C | — | HKY20F | 2.0 |
| **RBH2540N** | ● | 25 | 4 | 13 | 150 | 15 | 15 | — | 0407RS-M6, 04RS-M6(B) | A | C | C | — | HKY20F | 2.0 |
| **RBH2550N** | ● | 25 | 5 | 14 | 150 | 15 | 15 | — | 0511RS-M8, 05RS-M8(B) | A | C | C | — | HKY20F | 2.0 |
| **RBH2560N** | ● | 25 | 6 | 15 | 150 | 15 | 15 | — | 0611RS-M10, 06RS-M10(B) | A | C | C | — | HKY20F | 2.0 |
| **RBH25430N** | ● | 25.4 | 3 | 12 | 150 | 10 | 10 | — | 0305RS-M4, 03RS-M4(B) | A | B | C | — | HKY20F | 2.0 |
| **RBH25440N** | ● | 25.4 | 4 | 13 | 150 | 15 | 15 | — | 0407RS-M6, 04RS-M6(B) | A | C | C | — | HKY20F | 2.0 |
| **RBH25450N** | ● | 25.4 | 5 | 14 | 150 | 15 | 15 | — | 0511RS-M8, 05RS-M8(B) | A | C | C | — | HKY20F | 2.0 |
| **RBH25460N** | ● | 25.4 | 6 | 15 | 150 | 15 | 15 | — | 0611RS-M10, 06RS-M10(B) | A | C | C | — | HKY20F | 2.0 |

∗1 Referência para pedido do parafuso de fixação A=HSS04004, B=HSS04006, C=HSS04008
∗2 Nova referência para pedido.

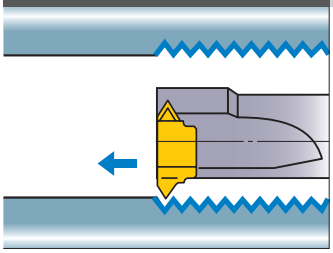
| Referência obsoleta | Nova referência para pedido |
|---|---|
| **RBH1930N** | **RBH19030N** |
| **RBH1940N** | **RBH19040N** |
| **RBH1950N** | **RBH19050N** |
| **RBH1960N** | **RBH19060N** |

# SUPORTE TIPO F

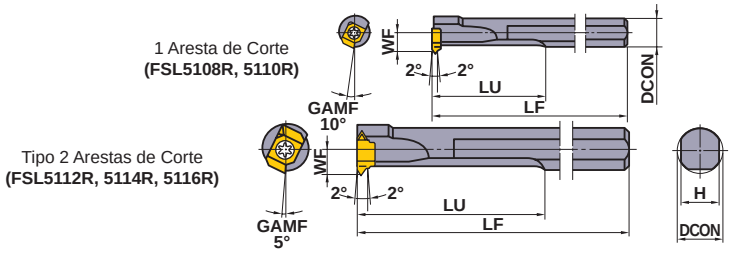
- Diâmetro mínimo de corte é 10mm.
- Fixação por parafuso.
- Aplicável em rosqueamento e canal.
- Passo de rosca 1.5—3.5mm.

## FSL51

**ROSQUEAMENTO INTERNO**



Nota 1) Usinagem no sentido oposto é impossível.



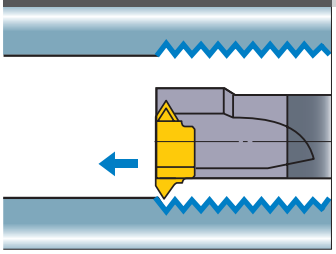

Somente suporte à direita.

| Referência para Pedido | Estoque | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | | | ✶2 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | Rosqueamento | Canal | DCON | LF | LU | WF | H | DMIN✶1 | Parafuso de Fixação | Chave |
| **FSL5108R** | ● | MLT1001L | MLG10○○L | 8 | 125 | 30 | 4.8 | 7 | **10** | TS25 | TKY08F |
| **FSL5110R** | ● | MLT1001L | MLG10○○L | 10 | 150 | 40 | 5.8 | 9 | **12** | TS25 | TKY08F |
| **FSL5112R** | ● | MLT1401L | MLG14○○L | 12 | 180 | 50 | 6.8 | 10.8 | **14** | TS32 | TKY08F |
| **FSL5114R** | ● | MLT1401L | MLG14○○L | 14 | 180 | 60 | 7.8 | 12.4 | **16** | TS32 | TKY08F |
| **FSL5116R** | ● | MLT2001L | MLG20○○L | 16 | 200 | 70 | 9.7 | 14 | **20** | TS43 | TKY15F |

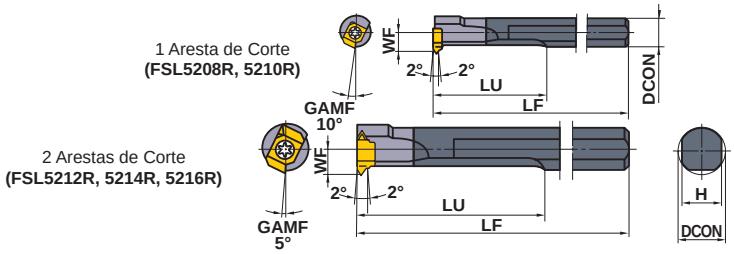
✶1 DMIN : Diâmetro Mínimo de Usinagem
✶2 Torque de Fixação (N • m) : TS25=1.0, TS32=1.0, TS43=3.5

## FSL52

**(Haste de metal duro) Rosqueamento interno, Canal**



Nota 1) Usinagem no sentido oposto é impossível.




Somente suporte à direita.

| Referência para Pedido | Estoque | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | | | ✶2 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | Rosqueamento | Canal | DCON | LF | LU | WF | H | DMIN✶1 | Parafuso de Fixação | Chave |
| **FSL5208R** | ● | MLT1001L | MLG10○○L | 8 | 125 | 60 | 4.8 | 7 | **10** | TS25 | TKY08F |
| **FSL5210R** | ● | MLT1001L | MLG10○○L | 10 | 150 | 70 | 5.8 | 9 | **12** | TS25 | TKY08F |
| **FSL5212R** | ● | MLT1401L | MLG14○○L | 12 | 180 | 80 | 6.8 | 11 | **14** | TS32 | TKY08F |
| **FSL5214R** | ● | MLT1401L | MLG14○○L | 14 | 180 | 85 | 7.8 | 12 | **16** | TS32 | TKY08F |
| **FSL5216R** | ● | MLT2001L | MLG20○○L | 16 | 200 | 115 | 9.7 | 14 | **20** | TS43 | TKY15F |

✶1 DMIN : Diâmetro Mínimo de Usinagem
✶2 Torque de Fixação (N • m) : TS25=1.0, TS32=1.0, TS43=3.5

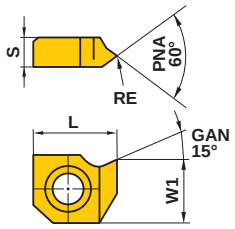
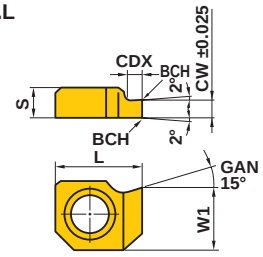
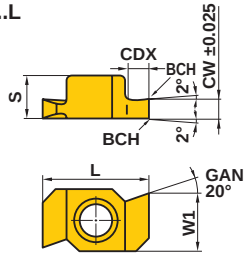
## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| | Material | Dureza | Classe | Vel. de Corte (m/min) |
|---|---|---|---|---|
| P | Aço Baixo Carbono | ≤180HB | **UP20M** | 140 (100—180) |
| | | | **UTi20T** | 120 (100—150) |
| | Aço Carbono Aço Liga | 180—280HB | **UP20M** | 120 (100—150) |
| | | | **UTi20T** | 100 (70—120) |

| | Material | Dureza | Classe | Vel. de Corte (m/min) |
|---|---|---|---|---|
| M | Aço Inoxidável | ≤200HB | **UP20M** | 120 (80—150) |
| | | | **UTi20T** | 100 (70—130) |
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resistência à Tração ≤350MPa | **UP20M** | 80 (60—100) |
| | | | **UTi20T** | 80 (60—100) |

**● : Estoque mantido. (Nota: 10 insertos por embalagem)**

## INSERTOS

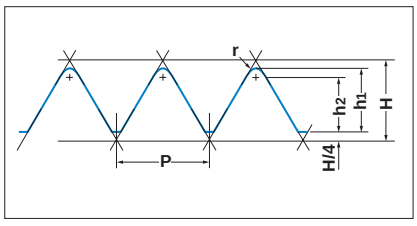
| Aplicação | Referência para Pedido | C/Cobertura UP20M | S/Cobertura UTi20T | Passo da rosca/ CW (mm) | Dimensões (mm) L | W1 | CDX | S | BCH | RE | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rosqueamento | **MLT1001L** | ● | ● | Passo 1.5—2.0 | 7 | 5 | — | 2.38 | — | 0.1 | **MLT**   |
| | **MLT1401L** | ● | ● | Passo 1.5—2.5 | 11.8 | 6.5 | — | 4.76 | — | 0.1 | |
| | **MLT2001L** | ● | ● | Passo 1.5—3.5 | 16.8 | 9.03 | — | 6.35 | — | 0.1 | |
| Canal | **MLG1012L** | | ● | 1.2 | 7 | 5 | 1.0 | 2.38 | 0.1 | — | **MLG...L**   |
| | **MLG1015L** | | ● | 1.5 | 7 | 5 | 1.0 | 2.38 | 0.1 | — | |
| | **MLG1020L** | | ● | 2 | 7 | 5 | 1.0 | 2.38 | 0.1 | — | |
| | **MLG1415L** | | ● | 1.5 | 11.8 | 6.5 | 2.0 | 4.76 | 0.1 | — | **MLG...L**   |
| | **MLG1420L** | | ● | 2 | 11.8 | 6.5 | 2.0 | 4.76 | 0.1 | — | |
| | **MLG1430L** | | ● | 3 | 11.8 | 6.5 | 2.0 | 4.76 | 0.1 | — | |
| | **MLG2020L** | | ● | 2 | 16.8 | 9.03 | 3.0 | 6.35 | 0.1 | — | |
| | **MLG2030L** | | ● | 3 | 16.8 | 9.03 | 3.0 | 6.35 | 0.1 | — | |
| | **MLG2040L** | | ● | 4 | 16.8 | 9.03 | 3.0 | 6.35 | 0.1 | — | |

Nota 1) Consulte as condições de corte para torneamento de canal na página F125.



## ■REFERÊNCIA PARA PROFUNDIDADE DE CORTE

- ● A tabela ao lado mostra as profundidades de corte em usinagens externas de roscas métricas ISO.
- ● Quando usinar aços inoxidáveis, aumente o número de passes em 2—3 vezes.




## ●ROSCA MÉTRICA

| P (Passo) | | 0.75 | 1.00 | 1.25 | 1.50 | 1.75 | 2.00 | 2.50 | 3.00 | 3.50 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| h1 | | 0.43 | 0.58 | 0.72 | 0.87 | 1.01 | 1.15 | 1.44 | 1.73 | 2.02 |
| h2 | | 0.38 | 0.51 | 0.63 | 0.76 | 0.88 | 1.01 | 1.21 | 1.51 | 1.77 |
| r (Raio da Ponta) | | 0.05 | 0.07 | 0.09 | 0.11 | 0.13 | 0.14 | 0.18 | 0.22 | 0.25 |
| Número de Passes | 1 | 0.10 | 0.15 | 0.18 | 0.20 | 0.23 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.30 |
| | 2 | 0.10 | 0.13 | 0.15 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.22 | 0.25 | 0.25 |
| | 3 | 0.10 | 0.10 | 0.12 | 0.15 | 0.20 | 0.15 | 0.20 | 0.22 | 0.22 |
| | 4 | 0.08 | 0.10 | 0.12 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.20 | 0.20 | 0.20 |
| | 5 | 0.05 | 0.05 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.15 | 0.15 | 0.20 | 0.20 |
| | 6 | | 0.05 | 0.05 | 0.07 | 0.08 | 0.10 | 0.10 | 0.15 | 0.20 |
| | 7 | | | | | 0.05 | 0.10 | 0.10 | 0.12 | 0.15 |
| | 8 | | | | | | 0.05 | 0.10 | 0.10 | 0.15 |
| | 9 | | | | | | | 0.07 | 0.10 | 0.10 |
| | 10 | | | | | | | 0.05 | 0.09 | 0.10 |
| | 11 | | | | | | | | 0.05 | 0.10 |
| | 12 | | | | | | | | | 0.05 |

Nota 1) O primeiro passe causa uma grande pressão na aresta de corte. Para evitar danos, mantenha a profundidade de corte entre 0.4—0.5mm no máximo.

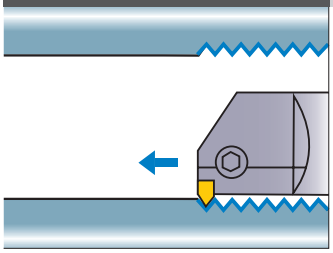
ACESSÓRIOS ➤ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

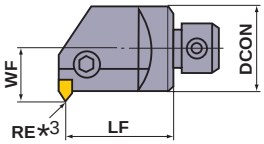
# CABEÇA DE MANDRILAR TIPO D

- Mínimo diâmetro usinado é 40mm.
- Fixação por pino.
- Cabeças tipo intercambiáveis
- Passo de Rosca ≤4.5mm.

## DPT2

**ROSQUEAMENTO INTERNO**






Somente suporte à direita.

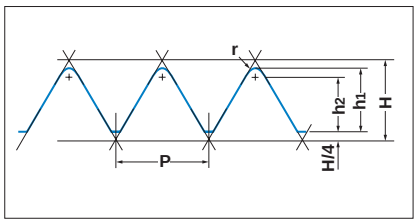
| Referência para Pedido | Estoque R | Referência do Inserto | Dimensões (mm) DCON | LF | WF | DMIN*2 | RE*3 | Pino de Fixação | Parafuso de Fixação *1 | Anel Elástico | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **DPT2132R** | ● | MTTL4360○○ | 32 | 40 | 20 | **40** | 0.1 | P21S | HSP08014 | E01 | HKY40R |
| **DPT2140R** | ● | | 40 | 50 | 25 | **50** | 0.1 | P21S | HSP08014 | E01 | HKY40R |

*1 Torque de Fixação (N • m) : HSP08014=7.0
*2 DMIN : Diâmetro Mínimo de Usinagem
*3 As dimensões correspondem ao inserto com raio de ponta RE 0.1.

G
ROSQUEAMENTO

## ■REFERÊNCIA PARA PROFUNDIDADE DE CORTE

- A tabela ao lado mostra as profundidades de corte em usinagens externas de roscas métricas ISO.
- Quando utilizar classes de Cermet ou usinar aços inoxidáveis, aumente o número de passes em 2–3 vezes.




## ●ROSCA MÉTRICA

| P (Passo) | | 0.75 | 1.00 | 1.25 | 1.50 | 1.75 | 2.00 | 2.50 | 3.00 | 3.50 | 4.00 | 4.50 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| h1 | | 0.43 | 0.58 | 0.72 | 0.87 | 1.01 | 1.15 | 1.44 | 1.73 | 2.02 | 2.31 | 2.60 |
| h2 | | 0.38 | 0.51 | 0.63 | 0.76 | 0.88 | 1.01 | 1.21 | 1.51 | 1.77 | 2.02 | 2.28 |
| r (Raio da Ponta) | | 0.05 | 0.07 | 0.09 | 0.11 | 0.13 | 0.14 | 0.18 | 0.22 | 0.25 | 0.29 | 0.32 |
| Número de Passes | 1 | 0.10 | 0.15 | 0.18 | 0.20 | 0.23 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.30 | 0.30 | 0.35 |
| | 2 | 0.10 | 0.13 | 0.15 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.22 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.30 |
| | 3 | 0.10 | 0.10 | 0.12 | 0.15 | 0.20 | 0.15 | 0.20 | 0.22 | 0.22 | 0.25 | 0.25 |
| | 4 | 0.08 | 0.10 | 0.12 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.25 | 0.25 |
| | 5 | 0.05 | 0.05 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.15 | 0.15 | 0.20 | 0.20 | 0.23 | 0.25 |
| | 6 | | 0.05 | 0.05 | 0.07 | 0.08 | 0.10 | 0.10 | 0.15 | 0.20 | 0.20 | 0.20 |
| | 7 | | | | | 0.05 | 0.10 | 0.10 | 0.12 | 0.15 | 0.20 | 0.20 |
| | 8 | | | | | | 0.05 | 0.10 | 0.10 | 0.15 | 0.15 | 0.15 |
| | 9 | | | | | | | 0.07 | 0.10 | 0.10 | 0.15 | 0.15 |
| | 10 | | | | | | | 0.05 | 0.09 | 0.10 | 0.10 | 0.15 |
| | 11 | | | | | | | | 0.05 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| | 12 | | | | | | | | | 0.05 | 0.08 | 0.10 |
| | 13 | | | | | | | | | | 0.05 | 0.10 |
| | 14 | | | | | | | | | | | 0.05 |

Nota 1) O primeiro passe causa uma grande pressão na aresta de corte. Para evitar danos, mantenha a profundidade de corte entre 0.4–0.5mm no máximo.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

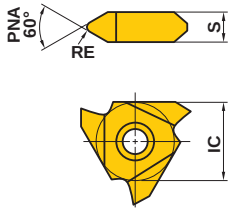
| | Material | Dureza | Classe | Vel. de Corte (m/min) |
|---|---|---|---|---|
| P | Aço Baixo Carbono | ≤180HB | **UP20M** | 140 (100—180) |
| | | | **NX2525** | 200 (150—250) |
| | | | **UTi20T** | 120 (100—150) |
| | Aço Carbono Aço Liga | 180—280HB | **UP20M** | 120 (100—150) |
| | | | **NX2525** | 170 (150—200) |
| | | | **UTi20T** | 100 (70—120) |

| | Material | Dureza | Classe | Vel. de Corte (m/min) |
|---|---|---|---|---|
| M | Aço Inoxidável | ≤200HB | **UP20M** | 120 (80—150) |
| | | | **UTi20T** | 100 (70—130) |
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resistência à Tração ≤350MPa | **UP20M** | 80 (60—100) |
| | | | **UTi20T** | 80 (60—100) |
| | | | **HTi10** | 100 (70—130) |

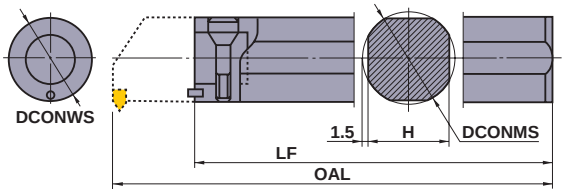
**● : Estoque mantido. (Nota: 10 insertos por embalagem)**

## INSERTOS

| Tipo | Referência para Pedido | Classe | C/Cobertura | Cermet | | S/Cobertura | | ISO Passo mm | Dimensões (mm) | | | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UP20M | NX2525 | | UTi20T | HTi10 | | IC | S | RE | |
| Perfil Parcial 60° | **MTTL436001** | G | ● | | | ● | ● | 1.0—1.75 | 12.7 | 4.76 | 0.1 | **MTTL(60°)** |
| | **MTTL436002** | G | | ● | | ● | | 2.0—2.5 | 12.7 | 4.76 | 0.2 | |
| | **MTTL436003** | G | | ● | | ● | | 3.0—3.5 | 12.7 | 4.76 | 0.3 | |

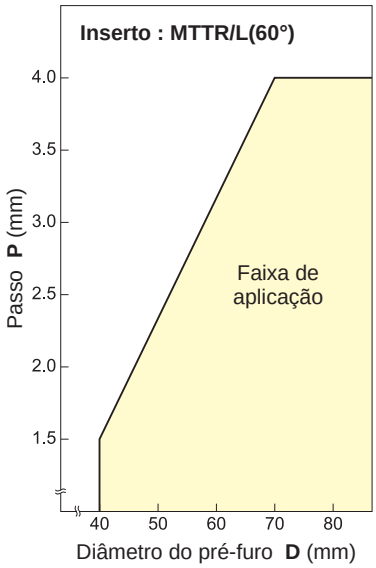



## HASTE PARA CABEÇA DE MANDRILAR TIPO D




| Referência para Pedido | Estoque | Dimensões (mm) | | | | | Parafuso do Conjunto | Chave | Cabeça |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | DCONWS | DCONMS | LF | H | OAL | | | |
| **B13232** | ● | 32 | 32 | 260 | 29 | 300 | SD32 | HKY60R | DPT2132R |
| **B14040** | ● | 40 | 40 | 310 | 37 | 360 | SD40 | HKY60R | DPT2140R |

### ■FAIXA DE APLICAÇÃO






ACESSÓRIOS ➤ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

# COMO ENTENDER A APRESENTAÇÃO DAS FERRAMENTAS HSK-T

## ●Como esta seção está organizada

①Organização por aplicação. (Refere-se ao índice da próxima página.)

**TIPO DO SUPORTE**
**indica as quatro primeiras letras da referência para pedido, assim como condições de usinagem**

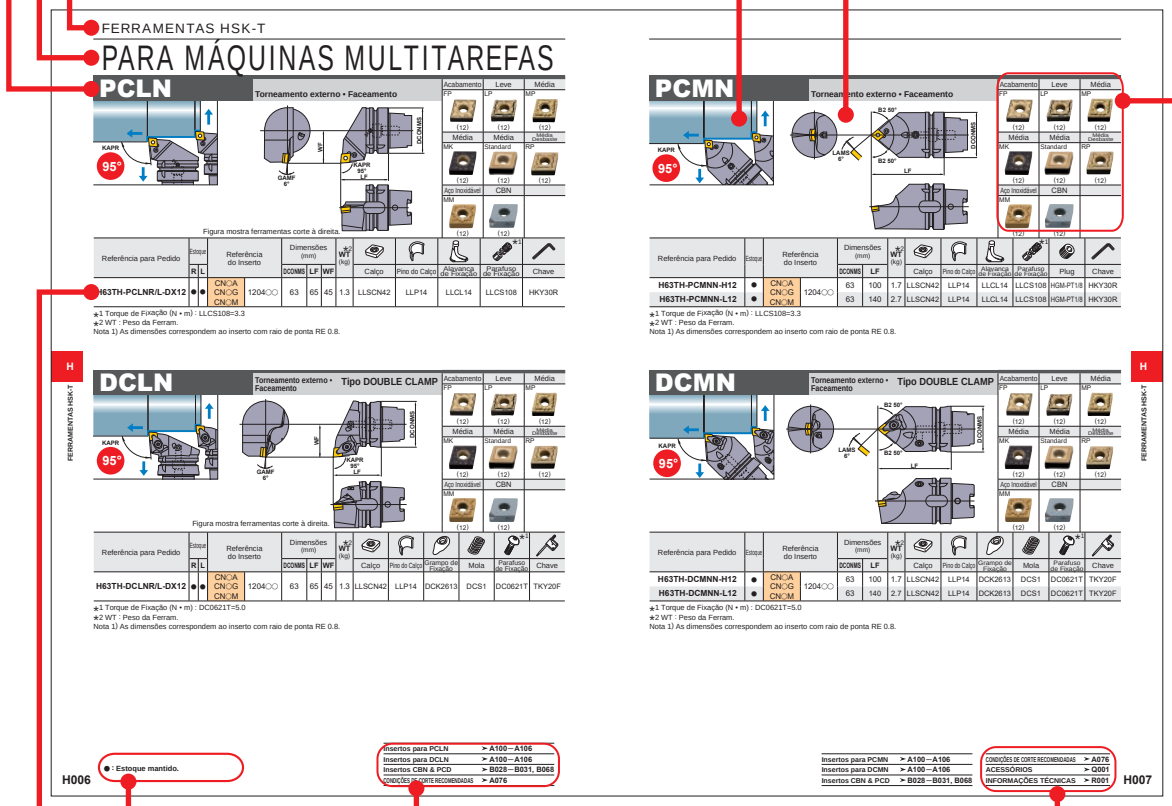
**TÍTULO DO PRODUTO DE ACORDO COM O TIPO DE INSERTO**

**SEÇÃO DO PRODUTO**

**FIGURA MOSTRANDO A APRESENTAÇÃO DA FERRAMENTA**
**utiliza ilustrações e setas para descrever as aplicações de usinagem disponíveis, como torneamento externo, cópia, faceamento e chanfro, juntamente com os ângulos da aresta do corte.**

**GEOMETRIA**

**QUEBRA-CAVACOS POR APLICAÇÕES DE USINAGEM**




**LEGENDA PARA POLÍTICA DE ESTOQUE**
**é mostrada no canto inferior esquerdo de cada página dupla aberta.**

**PÁGINA DE REFERÊNCIA PARA INSERTOS CORRESPONDENTES**
**indica páginas de referência que fornecem detalhes de insertos correspondentes ao produto.**

**PÁGINA DE REFERÊNCIA PARA:**
**·ACESSÓRIOS**
**·INFORMAÇÕES TÉCNICAS**
**indica páginas de referência, incluindo a acima, no canto inferior direito de cada página dupla.**

**PRODUTOS STANDARD**
**Indica referência para pedidos, estoque (por sentido direito ou esquerdo), insertos correspondentes, dimensões e acessórios.**

**●Para Pedidos : Especifique**
**①referência para pedido e sentido da ferramenta (direito/esquerdo).**

# FERRAMENTAS HSK-T


APRESENTAÇÃO DAS FERRAMENTAS HSK-T ··· H002
CLASSIFICAÇÃO DAS FERRAMENTAS HSK-T ··· H004
FERRAMENTAS HSK-T
TORNEAMENTO EXTERNO • FACEAMENTO
SUPORTES PARA INSERTOS CN◌◌ ····· H006
SUPORTES PARA INSERTOS DN◌◌ ····· H011
TORNEAMENTO EXTERNO • FACEAMENTO • MANDRILAMENTO
SUPORTES PARA INSERTOS CN◌◌ ····· H008
TORNEAMENTO EXTERNO • CÓPIA
SUPORTES PARA INSERTOS DN◌◌ ····· H009
TORNEAMENTO EXTERNO • FACEAMENTO • CÓPIA
SUPORTES PARA INSERTOS RC◌◌ ····· H012
FACEAMENTO • CÓPIA
SUPORTES PARA INSERTOS VB◌◌ ····· H013
CANAL
SUPORTES PARA INSERTOS MG ····· H014
ROSQUEAMENTO
SUPORTES PARA INSERTOS MMT ····· H016
SUPORTES PARA INSERTOS MT ····· H017

SUPORTES PARA TORNEAMENTO EXTERNO ··· H019
SUPORTES PARA BARRAS DE MANDRILAR ··· H021
BUCHAS PARA BARRAS DE MANDRILAR ··· H022


⁎Classificadas em ordem alfabética


H022 **H100TH-B◌◌-◌◌◌**
H020 **H100TH-EN3232R/L-130**
H019 **H100TH-EV3232R/L-180**
H008 **H63TH-A◌◌◌DCLNR/L12**
H021 **H63TH-B◌◌-◌◌**
H008 **H63TH-DCLNL-L12-3**
H006 **H63TH-DCLNR/L-DX12**
H007 **H63TH-DCMNN-H/L12**
H011 **H63TH-DDJNL-L15-3**
H009 **H63TH-DDJNR/L-DX15**
H010 **H63TH-DDNNN-H/L15**
H020 **H63TH-EN2525R/L-115**
H021 **H63TH-EV2020R/L-105-3**
H019 **H63TH-EV2525R/L-112**
H014 **H63TH-MGHR/L-DX43◌◌**
H016 **H63TH-MMTENR-H/L16**
H016 **H63TH-MMTER-DX16**
H017 **H63TH-MTHR/L-DX43**
H006 **H63TH-PCLNR/L-DX12**
H007 **H63TH-PCMNN-H/L12**
H009 **H63TH-PDJNR/L-DX15**
H010 **H63TH-PDNNN-H/L15**
H012 **H63TH-PRDCN-H/L12**
H012 **H63TH-PRGCR/L-DX12**
H013 **H63TH-SVPBR/L-DX16**
H013 **H63TH-SVVBN-H/L16**
H022 **SL32◌◌-90**

Ferramental para torneamento em máquinas multitarefas

# HSK TOOLS

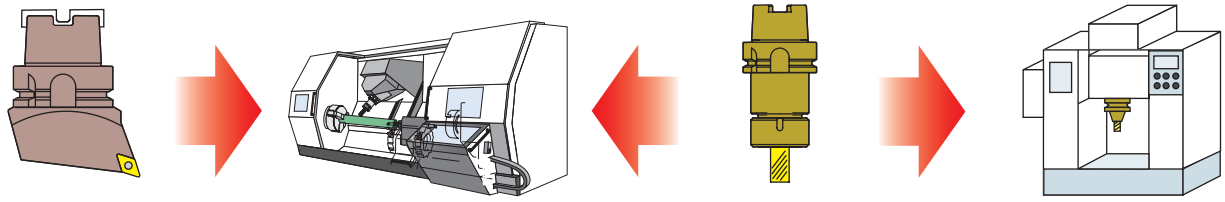
## Sistema HSK-T

HSK-T é um novo sistema HSK projetado para torneamento em máquinas multitarefas que são compatíveis com o tipo HSK-A (norma ISO: ISO12164-1:2001).
O sistema HSK para tornos foi desenvolvido pelo consórcio de 17 fabricantes japoneses e registrado como HSK-T na norma ISO (ISO12164-3:2008) em 2008, e na norma JIS (JIS B6064-3) em 2013.

## Alta precisão de posicionamento da aresta de corte

Em comparação com o cone HSK-A, o tipo HSK-T possui menor tolerância entre a chaveta de arraste do eixo-árvore e o rasgo de chaveta do cone. Isto resulta em maior precisão de posicionamento da aresta de corte. Para fresamento, as ferramentas convencionais tipo HSK-A ainda podem ser usadas.

## Compatível com máquinas multitarefas e centros de usinagem



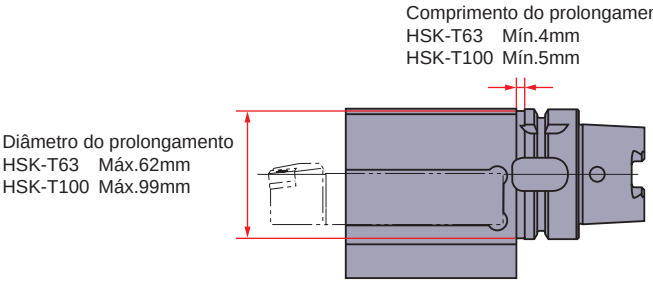
HSK-T
Suporte para torneamento

Eixo-árvore HSK-T
Máquinas multitarefas

HSK-A
Porta-Fresas

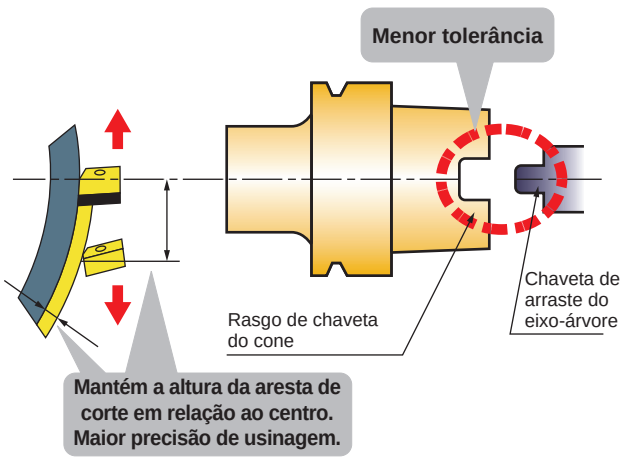
Eixo-árvore HSK-A
Centro de Usinagem

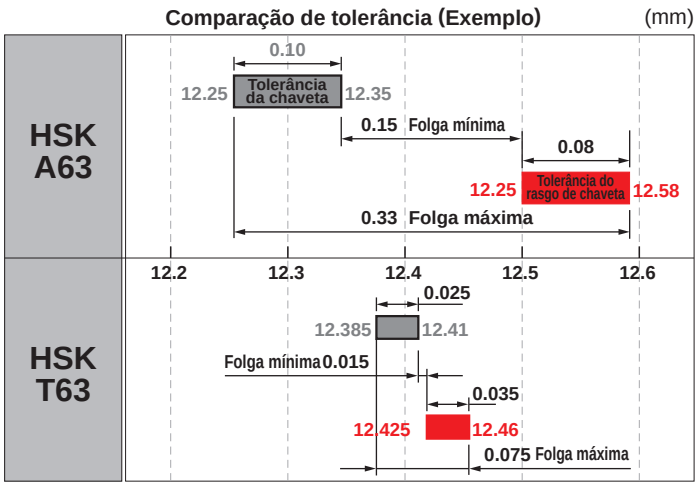
∗Nota
O adaptador para torneamento HSK-T caracteriza-se por uma seção curta e grossa entre o flange e o prolongamento, como apresentado na figura ao lado. Favor verificar previamente se coincide com as especificações do trocador automático de ferramentas da máquina multitarefas (HSK-A). Além disso, tenha cuidado com a interferência com as ferramentas adjacentes no magazine.




**Especificações do adaptador para torneamento HSK-T (Exemplo)**

## Melhor tolerância do rasgo de chaveta



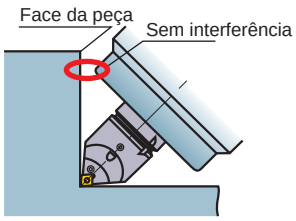



# Alta precisão e rigidez do sistema de ferramental tipo HSK-T desenvolvido para uso em máquinas multitarefas

## Ferramentas tipo neutra indicadas para máquinas multitarefas

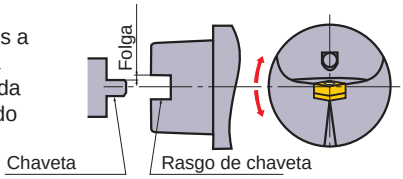
### Evite interferência com a peça usando ferramenta com melhor acessibilidade.

Ao inclinar o eixo B da máquina (eixo-árvore) a 45 graus, pode-se evitar interferência entre o eixo-árvore, suporte, peça e mandril.




### Melhore a altura da linha de centro, alinhando a aresta de corte com o centro do eixo-árvore.

Possível obter maiores estabilidade e precisão, pois a altura da linha de centro da aresta de corte não é afetada pela folga entre a chaveta do eixo-árvore e o rasgo de chaveta do cone.



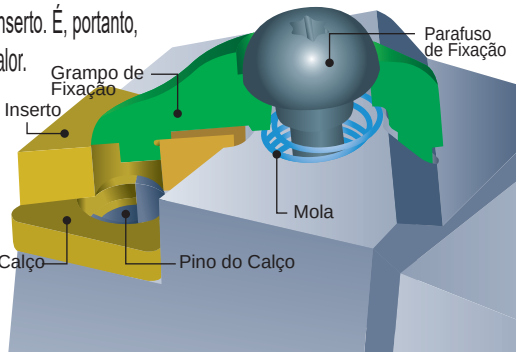

## Nova linha de fixação dupla com simples aperto

O mecanismo de fixação dupla oferece alta rigidez, precisão, confiabilidade, garantindo uma fixação segura do inserto. É, portanto, indicada para torneamento de materiais de difícil usinabilidade, tais como aço inoxidável e ligas resistentes ao calor.

Tipo R/L para torneamento e faceamento

Tipo neutra para torneamento e faceamento

Para faceamento, torneamento externo e interno




## Ferramenta 3 em 1 para consolidação de processo e de ferramenta

Possibilidade de instalação de 3 insertos para torneamento com a mesma geometria em uma única ferramenta.

Os mesmos tipos de insertos podem ser instalados para troca rápida com ferramentas gêmeas.

Diferentes tipos de insertos podem ser instalados para diferentes aplicações (desbaste, semiacabamento e acabamento)

Podem ser instalados insertos de diferentes classes para aplicação em diversos tipos de materiais.

## Novo tamanho HSK-T100 para peças grandes

Suportes com tamanhos maiores para alta eficiência de usinagem.

Para suporte com haste quadrada

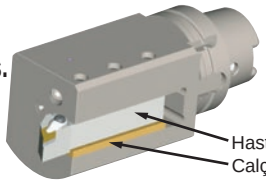
Para suporte de torneamento interno / broca

Bucha

**Uma única ferramenta pode ser usada com suportes de tamanhos diferentes.**

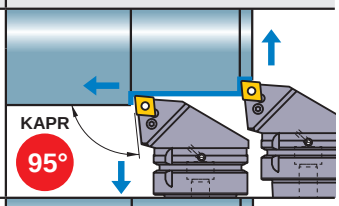
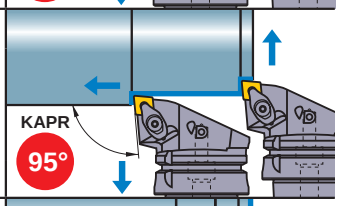
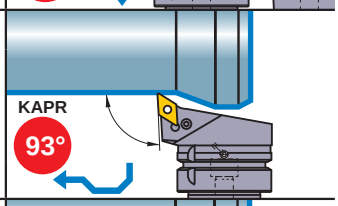
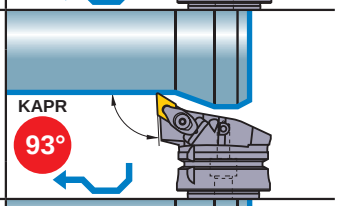
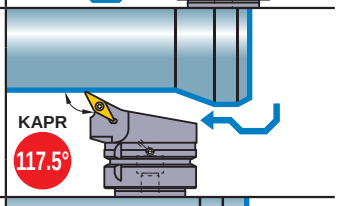
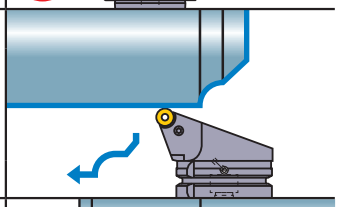
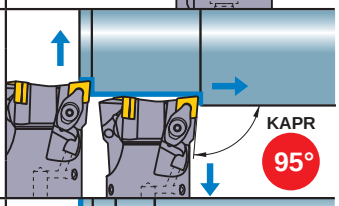
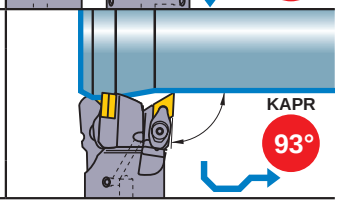
- Disponível para uso com ferramentas JIS B4126 (ISO 5610) 32x32 e 32x25.
- Possível ajustar uma ferramenta 25x25 usando um calço de 7mm.

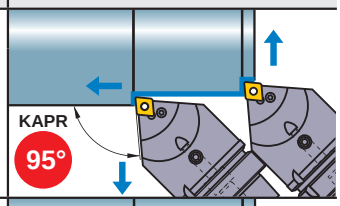
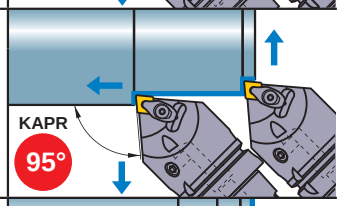
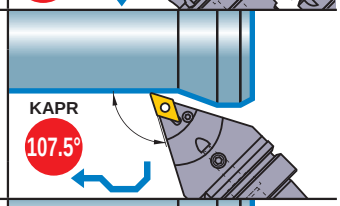
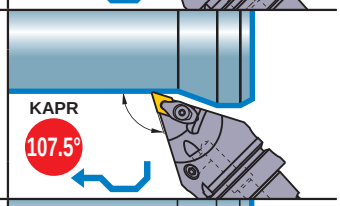
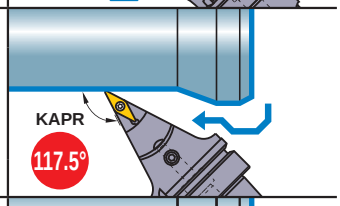
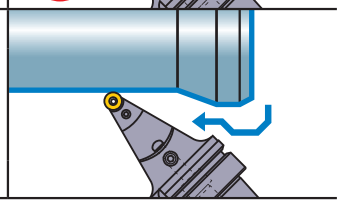
∗Cada usuário deve providenciar seus próprios calços.



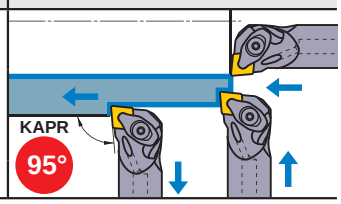
# CLASSIFICAÇÃO DAS FERRAMENTAS HSK-T

## TORNEAMENTO EXTERNO · FACEAMENTO · CÓPIA

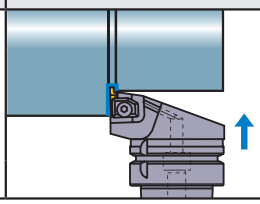
| Referência para Pedido | Método de Usinagem |
|---|---|
| **H63TH-PCLNR/L-DX12** H006 |   |
| **H63TH-DCLNR/L-DX12** H006 |   |
| **H63TH-PDJNR/L-DX15** H009 |   |
| **H63TH-DDJNR/L-DX15** H009 |   |
| **H63TH-SVPBR/L-DX16** H013 |   |
| **H63TH-PRGCR/L-DX12** H012 |  |
| **H63TH-DCLNL-L12-3** H008 |   |
| **H63TH-DDJNL-L15-3** H011 |   |

| Referência para Pedido | Método de Usinagem |
|---|---|
| **H63TH-PCMNN-H/L12** H007 |   |
| **H63TH-DCMNN-H/L12** H007 |   |
| **H63TH-PDNNN-H/L15** H010 |   |
| **H63TH-DDNNN-H/L15** H010 |   |
| **H63TH-SVVBN-H/L16** H013 |   |
| **H63TH-PRDCN-H/L12** H012 |  |

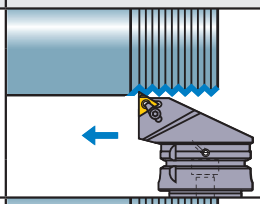
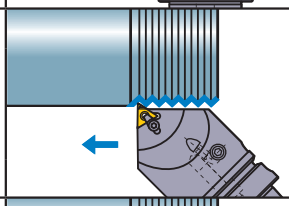
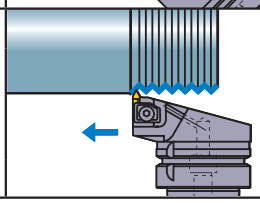
## TORNEAMENTO EXTERNO · FACEAMENTO · MANDRILAMENTO

| Referência para Pedido | Método de Usinagem |
|---|---|
| **H63TH-A25KDCLNR/L12**<br>**H63TH-A32LDCLNR/L12** H008 |   |

## CANAL

| Referência para Pedido | Método de Usinagem |
|---|---|
| **H63TH-MGHR/L-DX43○○** ➔ H014 |  |

## ROSQUEAMENTO

| Referência para Pedido | Método de Usinagem |
|---|---|
| **H63TH-MMTER-DX16** ➔ H016 |  |
| **H63TH-MMTENR-H/L16** ➔ H016 |  |
| **H63TH-MTHR/L-DX43** ➔ H017 |  |

## SUPORTES PARA TORNEAMENTO EXTERNO

| Referência para Pedido | Suportes |
|---|---|
| **H63TH-EV2525R/L-112** ➔ H019 | |
| **H100TH-EV3232R/L-180** ➔ H019 | |
| **H63TH-EN2525R/L-115** ⋆1 ➔ H020 | |
| **H100TH-EN3232R/L-130** ⋆1 ➔ H020 | |
| **H63TH-EV2020R/L-105-3** ➔ H021 | |

## SUPORTES PARA BARRAS DE MANDRILAR

| Referência para Pedido | Suportes |
|---|---|
| **H63TH-B○○-○○** ➔ H021 | |
| **H100TH-B○○-○○○** ➔ H022 | |
| **SL32○○-90** (Bucha) ⋆2 ➔ H022 | |

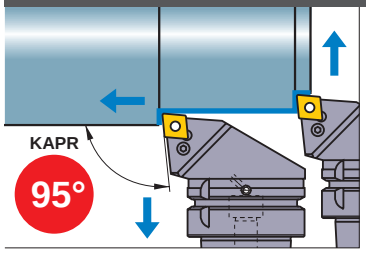
Nota 1) O suporte para torneamento tipo cone HSK63A possui entrada para refrigeração interna.

⋆1 A Mitsubishi Materials é autorizada a produzir e distribuir ferramentas MORI SEIKI CO., LTD sob Patente N° 3720202.
⋆2 A bucha SL32○○-90 é usada apenas com H100TH-B32-135.

# PARA MÁQUINAS MULTITAREFAS

## PCLN

**Torneamento externo • Faceamento**



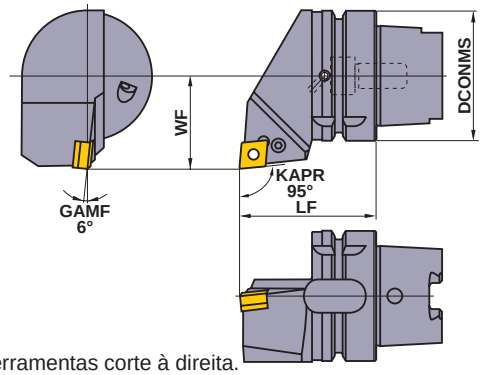




Figura mostra ferramentas corte à direita.

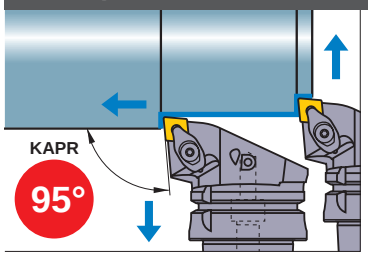
| Acabamento | Leve | Média |
|---|---|---|
| FP | LP | MP |
| (12) | (12) | (12) |
| Média | Média | Média Desbaste |
| MK | Standard | RP |
| (12) | (12) | (12) |
| Aço Inoxidável | CBN | |
| MM | | |
| (12) | (12) | |

| Referência para Pedido | Estoque R | Estoque L | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) DCONMS | LF | WF | ✶2 WT (kg) | Calço | Pino do Calço | Alavanca de Fixação | ✶1 Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **H63TH-PCLNR/L-DX12** | ● | ● | CN○A<br>CN○G<br>CN○M | 1204○○ | 63 | 65 | 45 | 1.3 | LLSCN42 | LLP14 | LLCL14 | LLCS108 | HKY30R |

✶1 Torque de Fixação (N • m) : LLCS108=3.3
✶2 WT : Peso da Ferram.
Nota 1) As dimensões correspondem ao inserto com raio de ponta RE 0.8.

## DCLN

**Torneamento externo • Faceamento** **Tipo DOUBLE CLAMP**



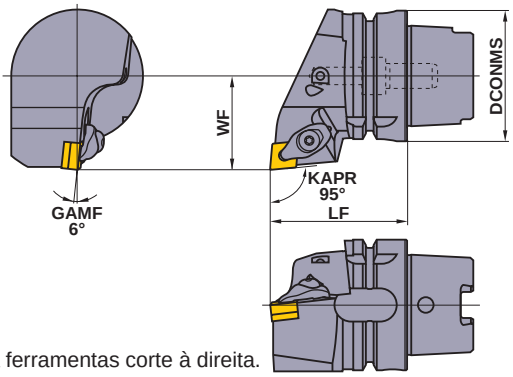




Figura mostra ferramentas corte à direita.

| Acabamento | Leve | Média |
|---|---|---|
| FP | LP | MP |
| (12) | (12) | (12) |
| Média | Média | Média Desbaste |
| MK | Standard | RP |
| (12) | (12) | (12) |
| Aço Inoxidável | CBN | |
| MM | | |
| (12) | (12) | |

| Referência para Pedido | Estoque R | Estoque L | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) DCONMS | LF | WF | ✶2 WT (kg) | Calço | Pino do Calço | Grampo de Fixação | Mola | ✶1 Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **H63TH-DCLNR/L-DX12** | ● | ● | CN○A<br>CN○G<br>CN○M | 1204○○ | 63 | 65 | 45 | 1.3 | LLSCN42 | LLP14 | DCK2613 | DCS1 | DC0621T | TKY20F |

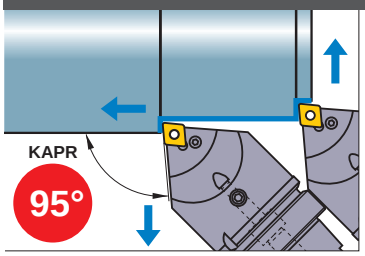
✶1 Torque de Fixação (N • m) : DC0621T=5.0
✶2 WT : Peso da Ferram.
Nota 1) As dimensões correspondem ao inserto com raio de ponta RE 0.8.

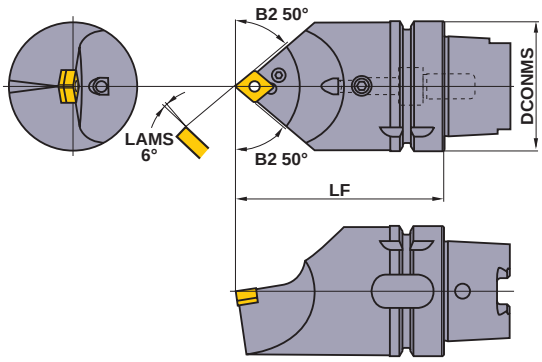

| | |
|---|---|
| **Insertos para PCLN** | **➤ A100—A106** |
| **Insertos para DCLN** | **➤ A100—A106** |
| **Insertos CBN & PCD** | **➤ B028—B031, B068** |
| CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS | **➤ A076** |


● : Estoque mantido.

# PCMN

**Torneamento externo • Faceamento**



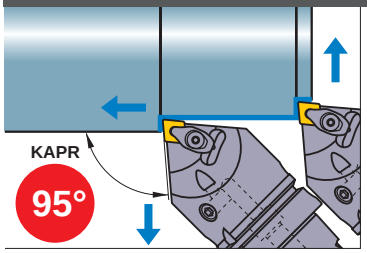

| Acabamento | Leve | Média |
|---|---|---|
| FP | LP | MP |
| | | |
| (12) | (12) | (12) |
| Média | Média | Média Desbaste |
| MK | Standard | RP |
| | | |
| (12) | (12) | (12) |
| Aço Inoxidável | CBN | |
| MM | | |
| | | |
| (12) | (12) | |

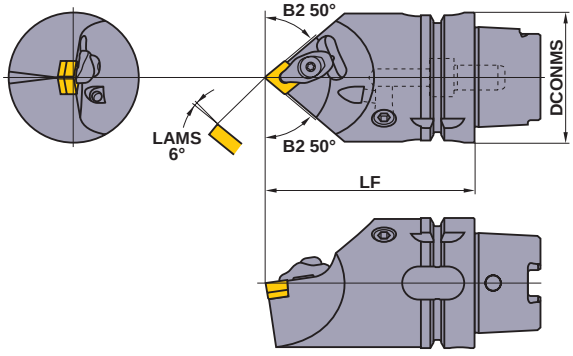
| Referência para Pedido | Estoque | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) DCONMS | LF | WT (kg) *2 | Calço | Pino do Calço | Alavanca de Fixação | Parafuso de Fixação *1 | Plug | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **H63TH-PCMNN-H12** | ● | CN○A<br>CN○G<br>CN○M | 1204○○ | 63 | 100 | 1.7 | LLSCN42 | LLP14 | LLCL14 | LLCS108 | HGM-PT1/8 | HKY30R |
| **H63TH-PCMNN-L12** | ● | | | 63 | 140 | 2.7 | LLSCN42 | LLP14 | LLCL14 | LLCS108 | HGM-PT1/8 | HKY30R |

*1 Torque de Fixação (N • m) : LLCS108=3.3
*2 WT : Peso da Ferram.
Nota 1) As dimensões correspondem ao inserto com raio de ponta RE 0.8.

# DCMN

**Torneamento externo • Faceamento** **Tipo DOUBLE CLAMP**




| Acabamento | Leve | Média |
|---|---|---|
| FP | LP | MP |
| | | |
| (12) | (12) | (12) |
| Média | Média | Média Desbaste |
| MK | Standard | RP |
| | | |
| (12) | (12) | (12) |
| Aço Inoxidável | CBN | |
| MM | | |
| | | |
| (12) | (12) | |

| Referência para Pedido | Estoque | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) DCONMS | LF | WT (kg) *2 | Calço | Pino do Calço | Grampo de Fixação | Mola | Parafuso de Fixação *1 | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **H63TH-DCMNN-H12** | ● | CN○A<br>CN○G<br>CN○M | 1204○○ | 63 | 100 | 1.7 | LLSCN42 | LLP14 | DCK2613 | DCS1 | DC0621T | TKY20F |
| **H63TH-DCMNN-L12** | ● | | | 63 | 140 | 2.7 | LLSCN42 | LLP14 | DCK2613 | DCS1 | DC0621T | TKY20F |

*1 Torque de Fixação (N • m) : DC0621T=5.0
*2 WT : Peso da Ferram.
Nota 1) As dimensões correspondem ao inserto com raio de ponta RE 0.8.

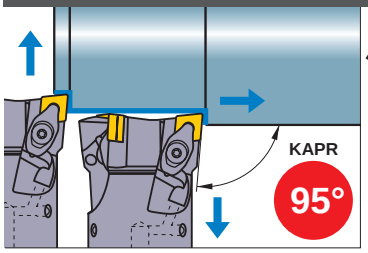


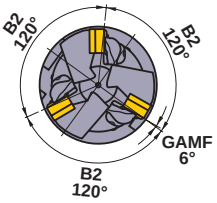

| | | | |
|---|---|---|---|
| Insertos para PCMN | ➤ A100—A106 | CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS | ➤ A076 |
| Insertos para DCMN | ➤ A100—A106 | ACESSÓRIOS | ➤ Q001 |
| Insertos CBN & PCD | ➤ B028—B031, B068 | INFORMAÇÕES TÉCNICAS | ➤ R001 |

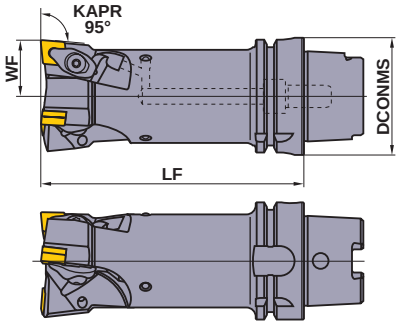
# PARA MÁQUINAS MULTITAREFAS

## DCLN

**Torneamento externo • Faceamento** — **Tipo DOUBLE CLAMP**




Apenas suporte esquerdo.

| Acabamento | Leve | Média |
|---|---|---|
| FP | LP | MP |
| | | |
| (12) | (12) | (12) |
| Média | Média | Média Desbaste |
| MK | Standard | RP |
| | | |
| (12) | (12) | (12) |
| Aço Inoxidável | CBN | |
| MM | | |
| | | |
| (12) | (12) | |

| Referência para Pedido | Estoque | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | *2 WT (kg) | Calço | Pino do Calço | Grampo de Fixação | Mola | *1 Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | L | | | DCONMS | LF | WF | | | | | | | |
| **H63TH-DCLNL-L12-3** | ● | CN○A<br>CN○G<br>CN○M | 1204○○ | 63 | 140 | 30 | 2.2 | LLSCN42 | LLP14 | DCK2613 | DCS1 | DC0621T | TKY20F |

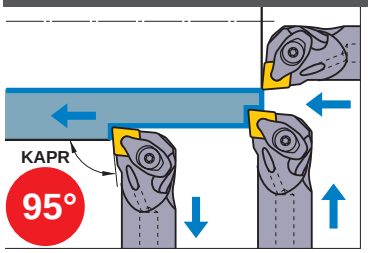
*1 Torque de Fixação (N • m) : DC0621T=5.0
*2 WT : Peso da Ferram.
Nota 1) As dimensões correspondem ao inserto com raio de ponta RE 0.8.

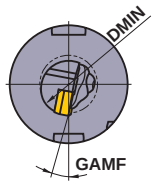
H

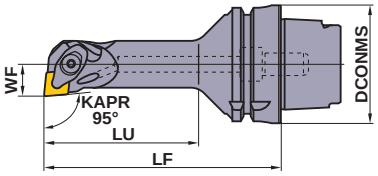
FERRAMENTAS HSK-T

## DCLN

**Torneamento externo • Faceamento • Mandrilamento** — **Tipo DOUBLE CLAMP**



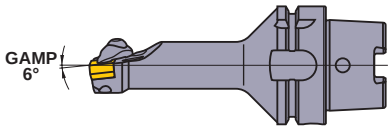




Figura mostra ferramentas corte à direita.

| Acabamento | Leve | Média |
|---|---|---|
| FP | LP | MP |
| | | |
| (12) | (12) | (12) |
| Média | Média | Média Desbaste |
| MK | Standard | RP |
| | | |
| (12) | (12) | (12) |
| Aço Inoxidável | CBN | |
| MM | | |
| | | |
| (12) | (12) | |

| Referência para Pedido | Estoque | | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | | DMIN (mm) | *2 WT (kg) | Calço | Pino do Calço | Grampo de Fixação | Mola | *1 Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | L | | | DCONMS | LF | LU | WF | GAMF | | | | | | | | |
| **H63TH-A25KDCLNR/L12** | ● | ● | CN○A<br>CN○G<br>CN○M | 1204○○ | 63 | 125 | 82 | 17 | 11° | 32 | 1.1 | LLSCP42 | LLP14 | DCK2613 | DCS1 | DC0621T | TKY20F |
| **H63TH-A32LDCLNR/L12** | ● | ● | | | 63 | 140 | 100 | 22 | 13° | 40 | 1.4 | LLSCN42 | LLP14 | DCK2613 | DCS1 | DC0621T | TKY20F |

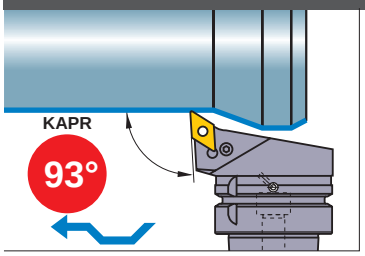
*1 Torque de Fixação (N • m) : DC0621T=5.0
*2 WT : Peso da Ferram.
Nota 1) As dimensões correspondem ao inserto com raio de ponta RE 0.8.

● : Estoque mantido.


Insertos para DCLN ➤ A100—A106
Insertos CBN & PCD ➤ B028—B031, B068
CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS ➤ A076

# PDJN

## Torneamento externo • Cópia



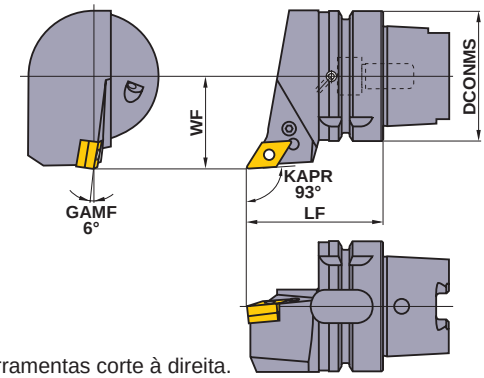
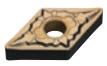
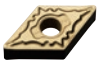
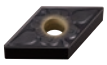
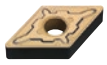
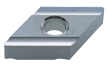
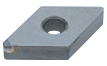




Figura mostra ferramentas corte à direita.

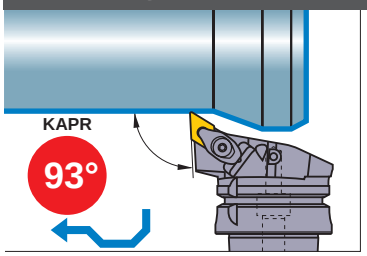
| Acabamento | Leve | Média |
|---|---|---|
| FP | LP | MP |
| |  |  |
| (15) | (15) | (15) |
| Média | Média Desbaste | Aço Inoxidável |
| MK | RP | MM |
|  |  | |
| (15) | (15) | (15) |
| Tolerância G | CBN | |
| R/L | | |
|  |  | |
| (15) | (15) | |

| Referência para Pedido | Estoque | | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | ✶3 WT (kg) | ✶2 | | | ✶1 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | L | | | DCONMS | LF | WF | | Calço | Pino do Calço | Alavanca de Fixação | Parafuso de Fixação | Chave |
| **H63TH-PDJNR/L-DX15** | ● | ● | DN○A<br>DN○G<br>DN○M<br>DNMX | 1504○○ | 63 | 65 | 45 | 1.2 | LLSDN43 (LLSDN42) | LLP14 | LLCL24 | LLCS108 | HKY30R |

✶1 Torque de Fixação (N • m) : LLCS108=3.3
✶2 Favor usar calço LLSDN42 com inserto de espessura 6.35mm. Para este inserto, o calço deve ser pedido separadamente.
✶3 WT : Peso da Ferram.
Nota 1) As dimensões correspondem ao inserto com raio de ponta RE 0.8.

# DDJN

## Torneamento externo • Cópia — Tipo DOUBLE CLAMP



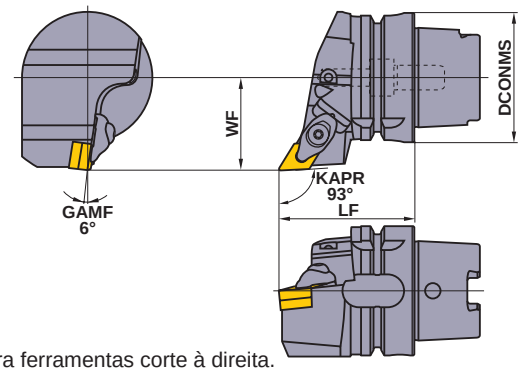
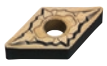
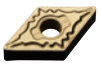
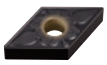
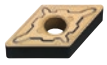
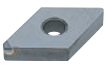




Figura mostra ferramentas corte à direita.

| Acabamento | Leve | Média |
|---|---|---|
| FP | LP | MP |
| |  |  |
| (15) | (15) | (15) |
| Média | Média Desbaste | Aço Inoxidável |
| MK | RP | MM |
|  |  | |
| (15) | (15) | (15) |
| Tolerância G | CBN | |
| R/L | | |
| |  | |
| (15) | (15) | |

| Referência para Pedido | Estoque | | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | ✶3 WT (kg) | ✶2 | | | | ✶1 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | L | | | DCONMS | LF | WF | | Calço | Pino do Calço | Grampo de Fixação | Mola | Parafuso de Fixação | Chave |
| **H63TH-DDJNR/L-DX15** | ● | ● | DN○A<br>DN○G<br>DN○M<br>DNMX | 1504○○ | 63 | 65 | 45 | 1.2 | LLSDN43 (LLSDN42) | LLP24 | DCK2613 | DCS1 | DC0621T | TKY20F |

✶1 Torque de Fixação (N • m) : DC0621T=5.0
✶2 Favor usar calço LLSDN42 com inserto de espessura 6.35mm. Para este inserto, o calço deve ser pedido separadamente.
✶3 WT : Peso da Ferram.
Nota 1) As dimensões correspondem ao inserto com raio de ponta RE 0.8.

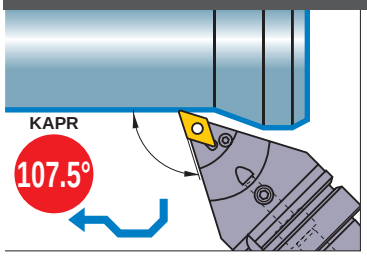


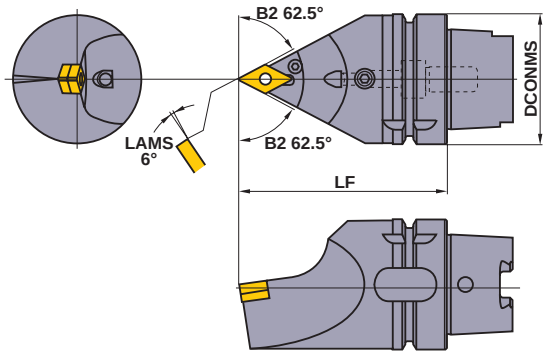

| | | | |
|---|---|---|---|
| Insertos para PDJN | ➢ A107—A113 | CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS | ➢ A076 |
| Insertos para DDJN | ➢ A107—A113 | ACESSÓRIOS | ➢ Q001 |
| Insertos CBN & PCD | ➢ B032—B036, B068 | INFORMAÇÕES TÉCNICAS | ➢ R001 |

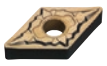
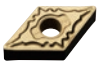
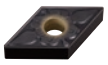
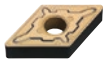
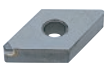
# PARA MÁQUINAS MULTITAREFAS

## PDNN

**Torneamento externo • Cópia**



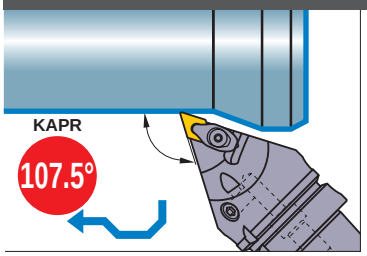

| Acabamento | Leve | Média |
|---|---|---|
| FP | LP | MP |
| |  |  |
| (15) | (15) | (15) |
| Média | Média Desbaste | Aço Inoxidável |
| MK | RP | MM |
|  |  | |
| (15) | (15) | (15) |
| Tolerância G | CBN | |
| R/L | | |
| |  | |
| (15) | (15) | |

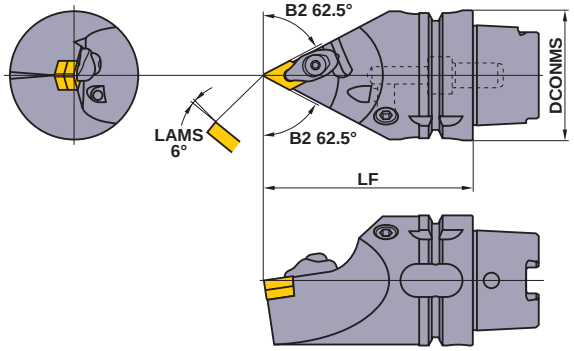
| Referência para Pedido | Estoque | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) DCONMS | LF | ★3 WT (kg) | ★2 Calço | Pino do Calço | Alavanca de Fixação | ★1 Parafuso de Fixação | Plug | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **H63TH-PDNNN-H15** | ● | DN○A<br>DN○G<br>DN○M | 1504○○ | 63 | 100 | 1.6 | LLSDN43 (LLSDN42) | LLP14 | LLCL24 | LLCS108 | HGM-PT1/8 | HKY30R |
| **H63TH-PDNNN-L15** | ● | | | 63 | 140 | 2.5 | LLSDN43 (LLSDN42) | LLP14 | LLCL24 | LLCS108 | HGM-PT1/8 | HKY30R |

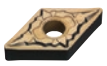
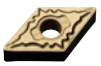
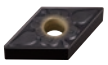
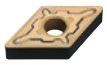
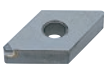
★1 Torque de Fixação (N • m) : LLCS108=3.3
★2 Favor usar calço LLSDN42 com inserto de espessura 6.35mm. Para este inserto, o calço deve ser pedido separadamente.
★3 WT : Peso da Ferram.
Nota 1) As dimensões correspondem ao inserto com raio de ponta RE 0.8.

## DDNN

**Torneamento externo • Cópia** **Tipo DOUBLE CLAMP**




| Acabamento | Leve | Média |
|---|---|---|
| FP | LP | MP |
| |  |  |
| (15) | (15) | (15) |
| Média | Média Desbaste | Aço Inoxidável |
| MK | RP | MM |
|  |  | |
| (15) | (15) | (15) |
| Tolerância G | CBN | |
| R/L | | |
| |  | |
| (15) | (15) | |

| Referência para Pedido | Estoque | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) DCONMS | LF | ★3 WT (kg) | ★2 Calço | Pino do Calço | Grampo de Fixação | Mola | ★1 Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **H63TH-DDNNN-H15** | ● | DN○A<br>DN○G<br>DN○M | 1504○○ | 63 | 100 | 1.6 | LLSDN43 (LLSDN42) | LLP24 | DCK2613 | DCS1 | DC0621T | TKY20F |
| **H63TH-DDNNN-L15** | ● | | | 63 | 140 | 2.5 | LLSDN43 (LLSDN42) | LLP24 | DCK2613 | DCS1 | DC0621T | TKY20F |

★1 Torque de Fixação (N • m) : DC0621T=5.0
★2 Favor usar calço LLSDN42 com inserto de espessura 6.35mm. Para este inserto, o calço deve ser pedido separadamente.
★3 WT : Peso da Ferram.
Nota 1) As dimensões correspondem ao inserto com raio de ponta RE 0.8.

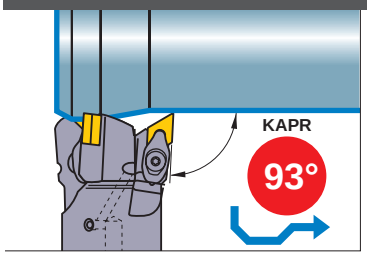
H
FERRAMENTAS HSK-T

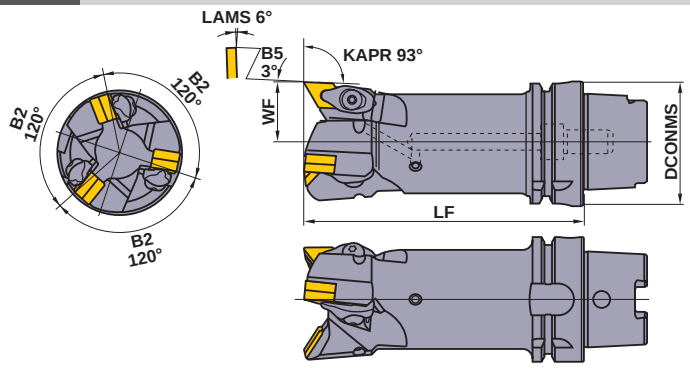
● : Estoque mantido.


| | |
|---|---|
| **Insertos para PDNN** | **➤ A107—A113** |
| **Insertos para DDNN** | **➤ A107—A113** |
| **Insertos CBN & PCD** | **➤ B032—B036, B068** |
| CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS | **➤ A076** |

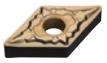
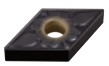
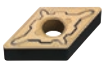
# DDJN

**Torneamento externo • Faceamento** — **Tipo DOUBLE CLAMP**




Apenas suporte esquerdo.

| Acabamento | Leve |
|---|---|
| FP | LP |
| |  |
| (15) | (15) |
| **Média** | **Média** |
| MP | MK |
| |  |
| (15) | (15) |
| Média Desbaste | Aço Inoxidável |
| RP | MM |
|  | |
| (15) | (15) |

| Referência para Pedido | Estoque | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | ✶3 WT (kg) | ✶2 | | | | ✶1 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | L | | | DCONMS | LF | WF | | Calço | Pino do Calço | Grampo de Fixação | Mola | Parafuso de Fixação | Chave |
| **H63TH-DDJNL-L15-3** | ● | DN○A<br>DN○G<br>DN○M<br>DNMX | 1504○○ | 63 | 140 | 30 | 2.2 | LLSDN43 (LLSDN42) | LLP24 | DCK2613 | DCS1 | DC0621T | TKY20F |

✶1 Torque de Fixação (N • m) : DC0621T=5.0
✶2 Favor usar calço LLSDN42 com inserto de espessura 6.35mm. Para este inserto, o calço deve ser pedido separadamente.
✶3 WT : Peso da Ferram.
Nota 1) As dimensões correspondem ao inserto com raio de ponta RE 0.8.



Insertos para DDNN ➤ A107—A113
Insertos CBN & PCD ➤ B032—B036, B068
CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS ➤ A076
ACESSÓRIOS ➤ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

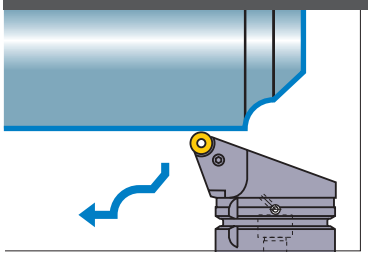
# PARA MÁQUINAS MULTITAREFAS

## PRGC

**Torneamento externo • Faceamento • Cópia**

Média

(12)



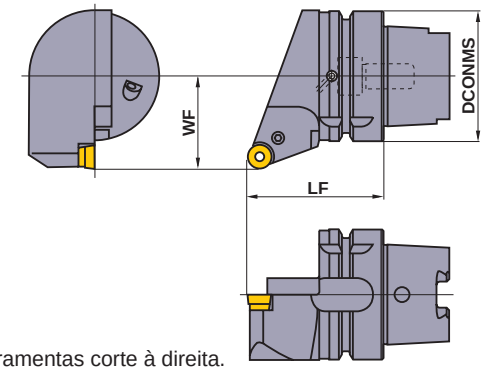



Figura mostra ferramentas corte à direita.

| Referência para Pedido | Estoque | | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | ✱2 WT (kg) | Calço | Pino do Calço | Alavanca de Fixação | ✱1 Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | L | | | DCONMS | LF | WF | | LLSRN123 | LLP13 | LLCL112 | LLCS106 | HKY25R |
| **H63TH-PRGCR/L-DX12** | ● | ● | RCMX | 1204M0 | 63 | 65 | 45 | 1.2 | | | | | |

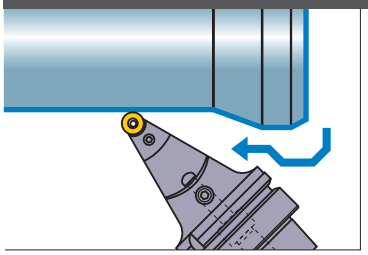
✱1 Torque de Fixação (N • m) : LLCS106=2.2
✱2 WT : Peso da Ferram.

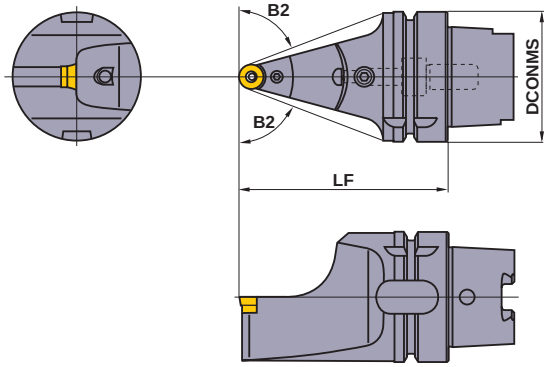
## PRDC

**Torneamento externo • Faceamento • Cópia**

Média

(12)






| Referência para Pedido | Estoque | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | ✱2 WT (kg) | Calço | Pino do Calço | Alavanca de Fixação | ✱1 Parafuso de Fixação | Plug | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | DCONMS | LF | B2 | | LLSRN123 | LLP13 | LLCL112 | LLCS106 | HGM-PT1/8 | HKY25R |
| **H63TH-PRDCN-H12** | ● | RCMX | 1204M0 | 63 | 100 | 69° | 1.4 | LLSRN123 | LLP13 | LLCL112 | LLCS106 | HGM-PT1/8 | HKY25R |
| **H63TH-PRDCN-L12** | ● | | | 63 | 140 | 75° | 2.3 | LLSRN123 | LLP13 | LLCL112 | LLCS106 | HGM-PT1/8 | HKY25R |

✱1 Torque de Fixação (N • m) : LLCS106=2.2
✱2 WT : Peso da Ferram.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

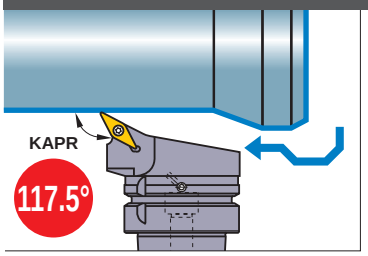
| | Material | Dureza | Método de Usinagem | Quebra-cavacos | Classe | Velocidade de Corte (m/min) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P | Aço Baixo Carbono | ≤180HB | Média | **Standard** | **UE6110** | 205—350 |
| | Aço Carbono • Aço Liga | 180HB—350HB | Média | **Standard** | **UE6110** | 150—260 |
| M | Aço Inoxidável | ≤200HB | Média | **Standard** | **US735** | 70—130 |

● : **Estoque mantido.**

**Insertos para PRGC** ➤ **A156**
**Insertos para PRDC** ➤ **A156**

# SVPB

**Faceamento • Cópia**



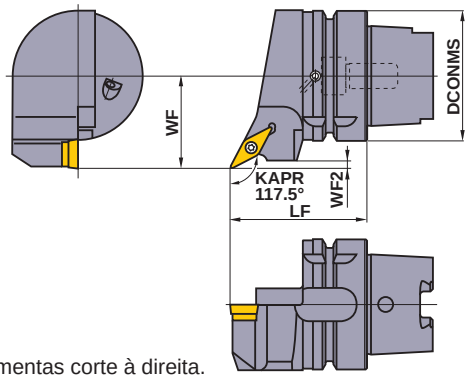
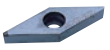




Figura mostra ferramentas corte à direita.

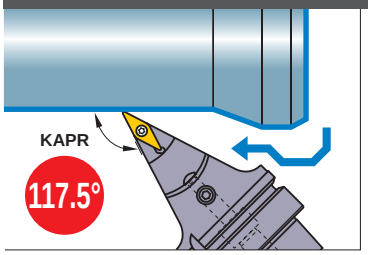
| Acabamento | Leve |
|---|---|
| R/L-F | SV |
| (16) | (16) |
| Média | Média |
| MV | MP |
| (16) | (16) |
| CBN | |
|  (16) | |

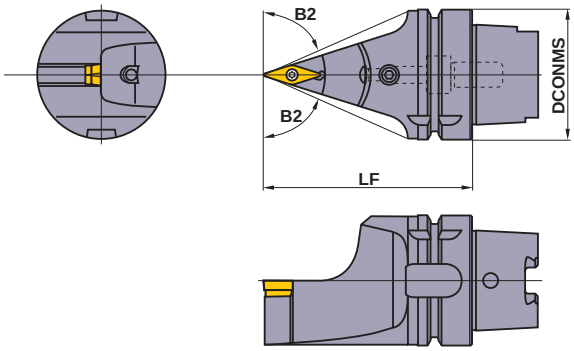
| Referência para Pedido | Estoque | | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | ✱2 WT (kg) | Calço | Pino do Calço | ✱1 Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | L | | | DCONMS | LF | WF | WF2 | | | | | |
| **H63TH-SVPBR/L-DX16** | ● | ● | VB○T<br>VB○W | 1604○○ | 63 | 65 | 45 | 3.8 | 1.1 | SPSVN32 | BCP141 | TS35D | TKY15F |

✱1 Torque de Fixação (N • m) : TS35D=3.5
✱2 WT : Peso da Ferram.
Nota 1) As dimensões correspondem ao inserto com raio de ponta RE 0.8.

# SVVB

**Faceamento • Cópia**




| Acabamento | Leve |
|---|---|
| R/L-F | SV |
| (16) | (16) |
| Média | Média |
| MV | MP |
| (16) | (16) |
| CBN | |
| (16) | |

| Referência para Pedido | Estoque | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | ✱2 WT (kg) | Calço | Pino do Calço | ✱1 Parafuso de Fixação | Plug | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | DCONMS | LF | B2 | | | | | | |
| **H63TH-SVVBN-H16** | ● | VB○T<br>VB○W | 1604○○ | 63 | 100 | 66.5° | 1.3 | SPSVN32 | BCP141 | TS35D | HGM-PT1/8 | TKY15F |
| **H63TH-SVVBN-L16** | ● | | | 63 | 140 | 72.5° | 2.2 | SPSVN32 | BCP141 | TS35D | HGM-PT1/8 | TKY15F |

✱1 Torque de Fixação (N • m) : TS35D=3.5
✱2 WT : Peso da Ferram.
Nota 1) As dimensões correspondem ao inserto com raio de ponta RE 0.8.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| | Material | Dureza | Método de Usinagem | Quebra-cavacos | Classe | Velocidade de Corte (m/min) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P | Aço Baixo Carbono | ≤180HB | Acabamento | **F** | **AP25N** | 250 (150—300) |
| | | | Média | **MV** | **UE6020** | 200 (150—250) |
| | Aço Carbono<br>Aço Liga | 180HB—350HB | Acabamento | **F** | **AP25N** | 210 (150—260) |
| | | | Média | **MV** | **UE6020** | 170 (120—210) |
| M | Aço Inoxidável | ≤200HB | Média | **MV** | **US735** | 100 (70—120) |
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resistência à Tração≤350MPa | Média | **MV** | **UE6020** | 170 (140—200) |

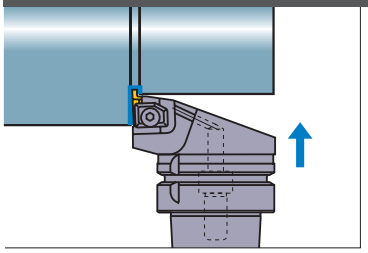

**Insertos para SVPB** ➤ **A167—A169**
**Insertos para SVVB** ➤ **A167—A169**
**Insertos CBN** ➤ **B061**

**ACESSÓRIOS** ➤ **Q001**
**INFORMAÇÕES TÉCNICAS** ➤ **R001**

# PARA MÁQUINAS MULTITAREFAS

## MG

**Canal**



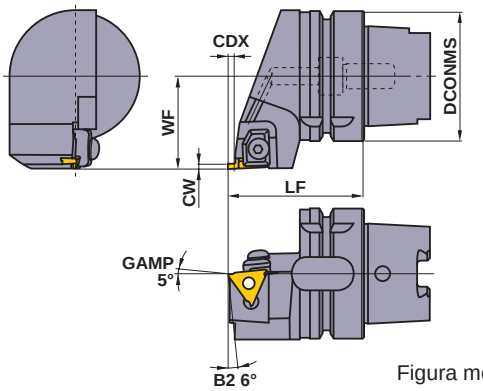



Figura mostra ferramentas corte à direita.

| Referência para Pedido | Estoque | | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | | *2 WT (kg) | | *1 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | L | | | CW | CDX | LF | WF | | Grampo de Fixação | Parafuso de Fixação | Mola | Chave |
| **H63TH-MGHR/L-DX4315** | ● | ● | MGTR/L | 43125 I 43470 | 1.25 | 1.2 | 65 | 45 | 1.2 | MTK1R/L | HBH06020 | MES3 | HKY40R |
| | | | | | 1.45 | 1.5 | 65 | 45 | 1.2 | | | | |
| | | | | | 1.5≤CW≤2.3 | 3 | 65 | 45 | 1.2 | | | | |
| **H63TH-MGHR/L-DX4323** | ● | ● | | | 2.3<CW≤3.3 | 4.5 | 65 | 45 | 1.2 | | | | |
| **H63TH-MGHR/L-DX4333** | ● | ● | | | 3.3<CW≤4.7 | 4.5 | 65 | 45 | 1.2 | | | | |

*1 Torque de Fixação (N • m) : HBH06020=7.0
*2 WT : Peso da Ferram.

H

FERRAMENTAS HSK-T

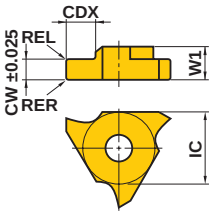
## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| | Material | Dureza | Classe | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) |
|---|---|---|---|---|---|
| P | Aço Carbono Aço Liga | 180—350HB | **VP20MF** | 120 (100—140) | 0.10 (0.03—0.18) |
| | | | **NX2525** | 130 (100—160) | 0.12 (0.03—0.2) |
| M | Aço Inoxidável | ≤200HB | **VP20MF** | 120 (100—140) | 0.10 (0.03—0.18) |
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resistência à Tração≤350MPa | **VP20MF** | 120 (100—140) | 0.10 (0.03—0.18) |

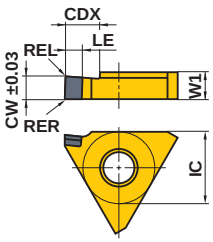
**● : Estoque mantido. □ : Sem estoque, produzido somente por pedido.**
**(Nota: 10 insertos por embalagem) (1 inserto de CBN por embalagem.)**

## INSERTOS PARA TIPO MG

| Referência para Pedido | Estoque | | | | | | | Dimensões (mm) | | | | | | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | C/Cobertura | | Cermet | | S/Cobertura | | CBN | | | | | | | |
| | VP20MF | | NX2525 | | UTi20T | | MB8025 | CW | CDX | IC | W1 | RER/L | LE | |
| | R | L | R | L | R | L | R | | | | | | | |
| **MGTR/L43125** | ● | ● | ● | □ | ● | ● | ● | 1.25 | 1.2 | 12.7 | 4.76 | 0.2 | 2.7 | **MGTR/L...** |
| **MGTR/L43145** | ● | □ | | □ | ● | □ | | 1.45 | 1.5 | 12.7 | 4.76 | 0.2 | – | |
| **MGTR/L43150** | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 1.5 | 3 | 12.7 | 4.76 | 0.2 | 2.7 | |
| **MGTR/L43175** | ● | ● | ● | □ | ● | ● | | 1.75 | 3 | 12.7 | 4.76 | 0.2 | – | |
| **MGTR/L43200** | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 2 | 3 | 12.7 | 4.76 | 0.2 | 2.7 | |
| **MGTR/L43230** | ● | ● | ● | ● | | ● | | 2.3 | 3 | 12.7 | 4.76 | 0.2 | – | |
| **MGTR/L43250** | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 2.5 | 4.5 | 12.7 | 4.76 | 0.3 | 2.7 | |
| **MGTR/L43260** | ● | □ | □ | | ● | ● | | 2.6 | 4.5 | 12.7 | 4.76 | 0.3 | – | |
| **MGTR/L43270** | ● | □ | | | ● | □ | | 2.7 | 4.5 | 12.7 | 4.76 | 0.3 | – | |
| **MGTR/L43280** | | ● | | □ | ● | ● | | 2.8 | 4.5 | 12.7 | 4.76 | 0.3 | – | |
| **MGTR/L43300** | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 3 | 4.5 | 12.7 | 4.76 | 0.3 | 2.7 | |
| **MGTR/L43320** | ● | | | | ● | ● | | 3.2 | 4.5 | 12.7 | 4.76 | 0.3 | – | |
| **MGTR/L43330** | | ● | | □ | ● | ● | | 3.3 | 4.5 | 12.7 | 4.76 | 0.3 | – | |
| **MGTR/L43350** | ● | □ | ● | □ | ● | ● | ● | 3.5 | 4.5 | 12.7 | 4.76 | 0.3 | 2.7 | |
| **MGTR/L43400** | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | 4 | 4.5 | 12.7 | 4.76 | 0.3 | 2.7 | |
| **MGTR/L43420** | ● | □ | □ | | ● | □ | | 4.2 | 4.5 | 12.7 | 4.76 | 0.4 | – | |
| **MGTR/L43430** | ● | □ | □ | | ● | ● | | 4.3 | 4.5 | 12.7 | 4.76 | 0.4 | – | |
| **MGTR/L43450** | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 4.5 | 4.5 | 12.7 | 4.76 | 0.4 | – | |
| **MGTR/L43470** | ● | □ | □ | □ | ● | □ | | 4.7 | 4.5 | 12.7 | 4.76 | 0.4 | – | |




Inserto CBN

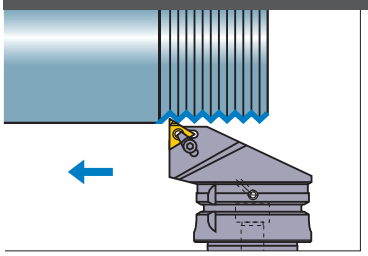


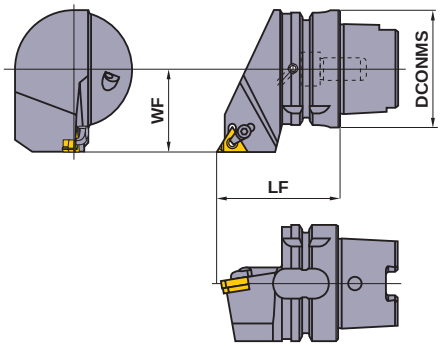

Corte à direita.

# PARA MÁQUINAS MULTITAREFAS

## MMTE

**Rosqueamento**





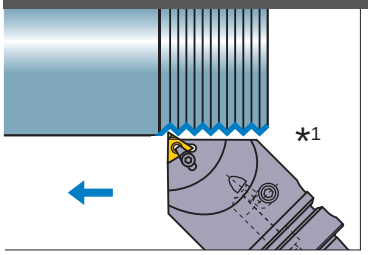

Somente ferramentas corte à direita.

| Referência para Pedido | Estoque | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | ✶2 WT (kg) | Grampo de Fixação | ✶1 Alavanca | Anel Elástico | Calço | ✶1 Parafuso do Calço | F R Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | | | DCONMS | LF | WF | | | | | | | |
| **H63TH-MMTER-DX16** | ● | MMT16ER | ○○○○○ | 63 | 65 | 45 | 1.2 | SETK51 | SETS51 | CR4 | CTE32TP15 | HFC03008 | TKY15F HKY20R |

✶1 Torque de Fixação (N • m) : SETS51=3.5, HFC03008=1.5
✶2 WT : Peso da Ferram.

## MMTEN

**Rosqueamento**



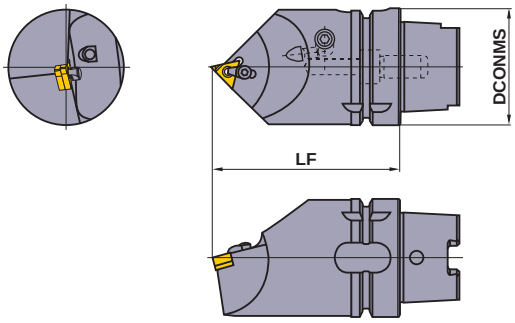




Figura mostra ferramentas corte à direita.

| Referência para Pedido | Estoque | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | ✶3 WT (kg) | Grampo de Fixação | ✶2 Alavanca | Anel Elástico | Calço | ✶2 Parafuso do Calço | Plug | F R Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | DCONMS | LF | | | | | | | | |
| **H63TH-MMTENR-H16** | ● | MMT16ER | ○○○○○ | 63 | 100 | 1.7 | SETK51 | SETS51 | CR4 | CTE32TP15 | HFC03008 | HGM-PT1/8 | TKY15F HKY20R |
| **H63TH-MMTENR-L16** | ● | | | 63 | 140 | 2.7 | SETK51 | SETS51 | CR4 | CTE32TP15 | HFC03008 | HGM-PT1/8 | TKY15F HKY20R |

✶1 Para uso com eixo B, incline em 45 graus.
✶2 Torque de Fixação (N • m) : SETS51=3.5, HFC03008=1.5
✶3 WT : Peso da Ferram.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

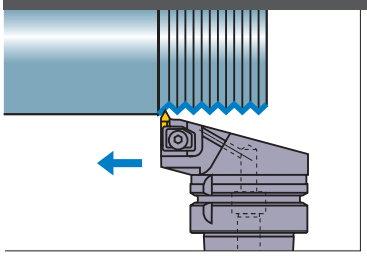
| | Material | Dureza | Classe | Velocidade de Corte (m/min) |
|---|---|---|---|---|
| P | Aço Baixo Carbono | ≤180HB | **VP10MF** | 150 (70—230) |
| | | | **VP15TF** | 100 (60—140) |
| | Aço Carbono Aço Liga | 180—350HB | **VP10MF** | 140 (80—200) |
| | | | **VP15TF** | 100 (60—140) |
| M | Aço Inoxidável | ≤200HB | **VP10MF** | 130 (80—180) |
| | | | **VP15TF** | 80 (40—120) |
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resistência à Tração≤350MPa | **VP10MF** | 140 (80—200) |
| | | | **VP15TF** | 90 (60—120) |

● : **Estoque mantido.**

INSERTOS CORRESPONDENTES ➤ G020 — G023

# MT

## Rosqueamento



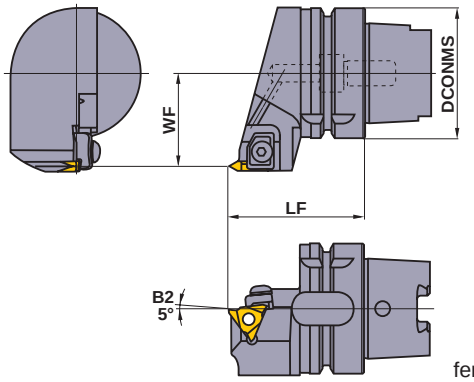



Figura mostra ferramentas corte à direita.

| Referência para Pedido | Estoque | | Referência do Inserto | | Dimensões (mm) | | | ✱2 WT (kg) | Grampo de Fixação | ✱1 Parafuso de Fixação | Mola | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | L | | | DCONMS | LF | WF | | | | | |
| **H63TH-MTHR/L-DX43** | ● | ● | MTTR/L | 43○○○○ | 63 | 65 | 45 | 1.2 | MTK1R/L | HBH06020 | MES3 | HKY40R |

✱1 Torque de Fixação (N • m) : HBH06020=7.0
✱2 WT : Peso da Ferram.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

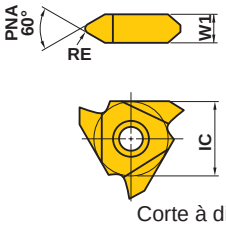
| | Material | Dureza | Classe | Velocidade de Corte (m/min) |
|---|---|---|---|---|
| P | Aço Baixo Carbono | ≤180HB | **UP20M** | 140 (100—180) |
| | | | **NX2525** | 200 (150—250) |
| | | | **UTi20T** | 120 (100—150) |
| | Aço Carbono Aço Liga | 180HB—350HB | **UP20M** | 120 (100—150) |
| | | | **NX2525** | 170 (150—200) |
| | | | **UTi20T** | 100 (70—120) |
| M | Aço Inoxidável | ≤200HB | **UP20M** | 120 (80—150) |
| | | | **UTi20T** | 100 (70—130) |
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resistência à Tração≤350MPa | **UP20M** | 80 (60—100) |
| | | | **UTi20T** | 80 (60—100) |
| | | | **HTi10** | 100 (70—130) |


INSERTOS CORRESPONDENTES ➤ H018
ACESSÓRIOS ➤ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

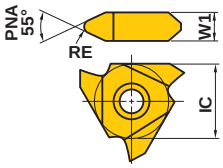
# PARA MÁQUINAS MULTITAREFAS

## INSERTOS PARA TIPO MT

| Tipo | Referência para Pedido | Tolerância | C/Cobertura UP20M | Cermet NX2525 | | S/Cobertura UTi20T | S/Cobertura HTi10 | Passo ISO mm (fios/pol.) | Dimensões (mm) IC | W1 | RE | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Geral • 60° | **MTTR436000** | G | | ● | | ● | | —0.8 | 12.7 | 4.76 | 0 | **MTTR/L(60°)** (Tolerância G) |
| | **MTTR436001** | G | ● | ● | | ● | ● | 1.0—1.75 | 12.7 | 4.76 | 0.1 | |
| | **MTTL436001** | G | ● | | | ● | ● | 1.0—1.75 | 12.7 | 4.76 | 0.1 | |
| | **MTTR436002** | G | ● | ● | | ● | ● | 2.0—2.5 | 12.7 | 4.76 | 0.2 | |
| | **MTTL436002** | G | | ● | | ● | | 2.0—2.5 | 12.7 | 4.76 | 0.2 | |
| | **MTTR436003** | G | □ | ● | | ● | ● | 3.0—3.5 | 12.7 | 4.76 | 0.3 | |
| | **MTTL436003** | G | | ● | | ● | | 3.0—3.5 | 12.7 | 4.76 | 0.3 | |
| | **MTTR436004** | G | | ● | | ● | | 4.0—4.5 | 12.7 | 4.76 | 0.4 | |
| Geral • 55° | **MTTR435501** | G | | ● | | ● | | (28—10) | 12.7 | 4.76 | 0.1 | **MTTR/L(55°)** (Tolerância G) |
| | **MTTR435502** | G | | ● | | ● | | (16—8) | 12.7 | 4.76 | 0.2 | |
| | **MTTR435503** | G | | ● | | ● | | (11—8) | 12.7 | 4.76 | 0.3 | |




Corte à direita.




Corte à direita.

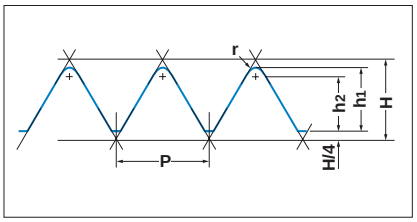
H

FERRAMENTAS HSK-T

## ■ REFERÊNCIA PARA PROFUNDIDADE DE CORTE

●A tabela ao lado mostra as profundidades de corte quando roscas métricas ISO são usinadas.

●Quando utilizar classes de cermet ou usinar aço inoxidável, aumente o número de passes em 2—3 vezes.




## ●ROSCA MÉTRICA

Unidade : mm

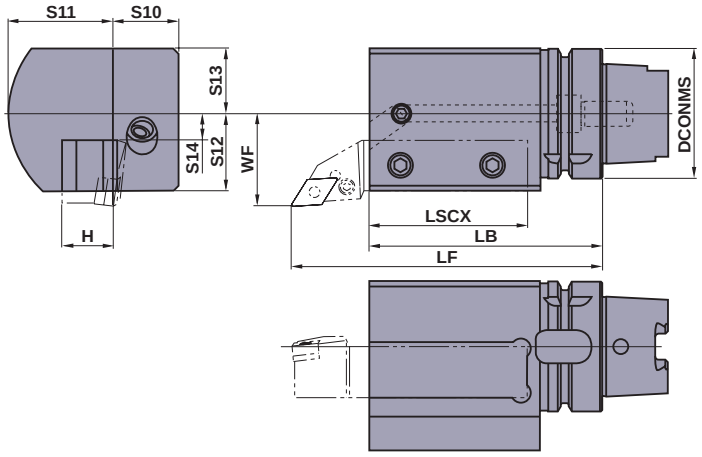
| P (Passo) | | 0.75 | 1.00 | 1.25 | 1.50 | 1.75 | 2.00 | 2.50 | 3.00 | 3.50 | 4.00 | 4.50 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $h_1$ | | 0.46 | 0.61 | 0.77 | 0.92 | 1.07 | 1.23 | 1.53 | 1.84 | 2.15 | 2.45 | 2.76 |
| $h_2$ | | 0.35 | 0.47 | 0.59 | 0.70 | 0.82 | 0.94 | 1.17 | 1.41 | 1.65 | 1.87 | 2.11 |
| r (Raio da Ponta) | | 0.11 | 0.14 | 0.18 | 0.22 | 0.25 | 0.29 | 0.36 | 0.43 | 0.50 | 0.58 | 0.65 |
| Número de Passes | 1 | 0.18 | 0.20 | 0.20 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.30 | 0.30 | 0.35 | 0.35 | 0.40 |
| | 2 | 0.13 | 0.15 | 0.18 | 0.20 | 0.20 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.30 | 0.30 | 0.35 |
| | 3 | 0.10 | 0.10 | 0.12 | 0.15 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.30 |
| | 4 | 0.05 | 0.10 | 0.12 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.25 | 0.25 |
| | 5 | | 0.06 | 0.10 | 0.10 | 0.12 | 0.15 | 0.15 | 0.20 | 0.20 | 0.25 | 0.25 |
| | 6 | | | 0.05 | 0.07 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.15 | 0.20 | 0.20 | 0.20 |
| | 7 | | | | | 0.05 | 0.08 | 0.10 | 0.15 | 0.15 | 0.20 | 0.20 |
| | 8 | | | | | | 0.05 | 0.10 | 0.10 | 0.15 | 0.15 | 0.15 |
| | 9 | | | | | | | 0.08 | 0.10 | 0.10 | 0.15 | 0.15 |
| | 10 | | | | | | | 0.05 | 0.09 | 0.10 | 0.10 | 0.15 |
| | 11 | | | | | | | | 0.05 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| | 12 | | | | | | | | | 0.05 | 0.10 | 0.10 |
| | 13 | | | | | | | | | | 0.05 | 0.10 |
| | 14 | | | | | | | | | | | 0.06 |

Nota 1) O primeiro passo causa um grande esforço na aresta de corte.
Para evitar danos, mantenha a profundidade de corte entre 0.4—0.5mm no máximo.

**● : Estoque mantido. □ : Sem estoque, produzido somente por pedido.**
**(Nota: 10 insertos por embalagem)**

# SUPORTES PARA TORNEAMENTO EXTERNO

**Torneamento externo • Faceamento**




■Este suporte é 25 x 25.
Encurte o suporte como mostrado abaixo antes de utilizar.

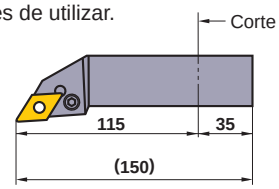


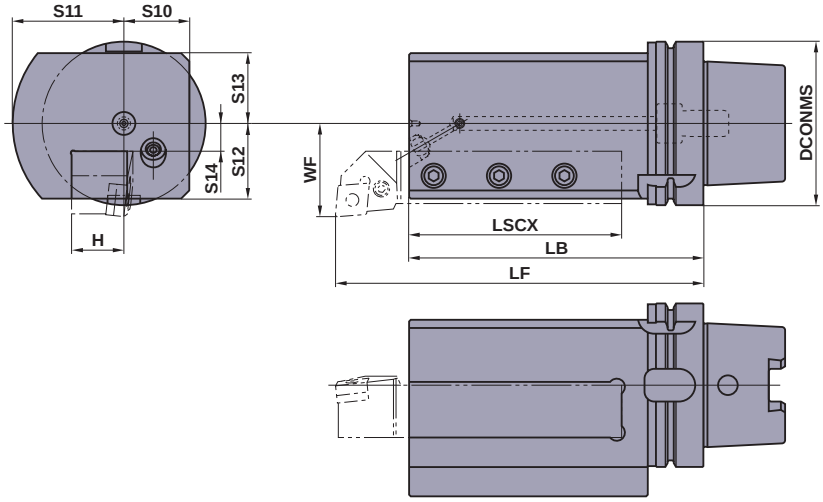

Figura mostra ferramentas corte à direita.

| Referência para Pedido | Estoque | | Dimensões (mm) | | | | | | | | | | | WT* (kg) | Parafuso de Fixação | Plug |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | L | DCONMS | LF | LB | LSCX | H | S10 | S11 | WF | S14 | S12 | S13 | | | |
| **H63TH-EV2525R/L-112** | ● | ● | 63 | 150 | 112 | 77 | 25 | 32 | 53 | 45 | 13 | 38 | 32 | 3.9 | HSS12025 | HGM-PT1/8 |

* WT : Peso da Ferram.

# SUPORTES PARA TORNEAMENTO EXTERNO

**Torneamento externo • Faceamento**




■Este suporte é indicado para ferramentas de tamanho 32 x 32 e 32 x 25.

Figura mostra ferramentas corte à direita.

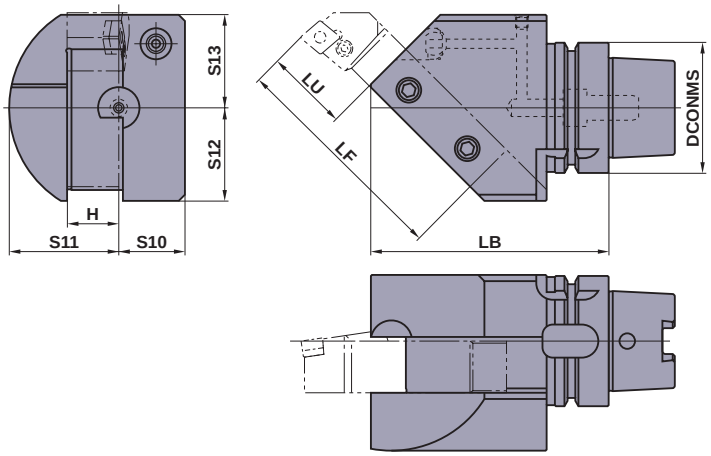
| Referência para Pedido | Estoque | | Dimensões (mm) | | | | | | | | | | | WT* (kg) | Parafuso de Fixação | Plug |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | L | DCONMS | LF | LB | LSCX | H | S10 | S11 | WF | S14 | S12 | S13 | | | |
| **H100TH-EV3232R/L-180** | ● | ● | 100 | 220 | 180 | 130 | 32 | 40 | 68 | 57 | 17 | 46 | 43 | 11.7 | HSS14035 | HSS06006 |

* WT : Peso da Ferram.
Nota) Possível montar uma ferramenta 25 x 25 com uso de um calço de 7mm.

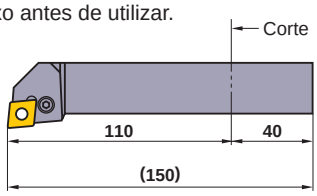
# PARA MÁQUINAS MULTITAREFAS

## SUPORTES PARA TORNEAMENTO EXTERNO

**Torneamento externo • Faceamento**




■Este suporte é 25 x 25.
Encurte o suporte como mostrado abaixo antes de utilizar.




A Mitsubishi Materials é autorizada a produzir e distribuir ferramentas MORI SEIKI CO., LTD sob Patente N° 3720202.

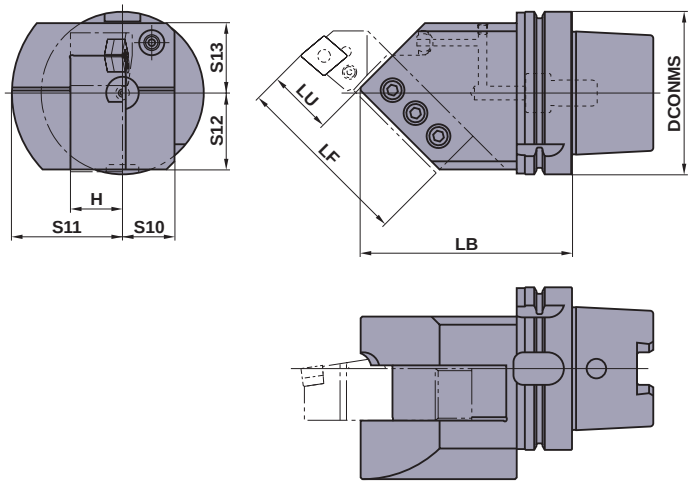
Figura mostra ferramentas corte à direita.

| Referência para Pedido | Estoque | | Dimensões (mm) | | | | | | | | | WT* (kg) | Parafuso de Fixação | Plug |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | L | DCONMS | LB | LU | LF | H | S10 | S11 | S12 | S13 | | | |
| **H63TH-EN2525R/L-115** | ● | ● | 63 | 115 | 40 | 110 | 25 | 32 | 53 | 45 | 45 | 3.7 | HSS12030 | HSS06006 |

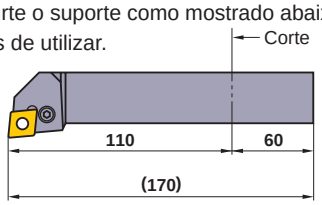
* WT : Peso da Ferram.

## SUPORTES PARA TORNEAMENTO EXTERNO

**Torneamento externo • Faceamento**




■Este suporte é indicado para ferramentas de tamanho 32 x 32 e 32 x 25.
Encurte o suporte como mostrado abaixo, antes de utilizar.




A Mitsubishi Materials é autorizada a produzir e distribuir ferramentas MORI SEIKI CO., LTD sob Patente N° 3720202.

Figura mostra ferramentas corte à direita.

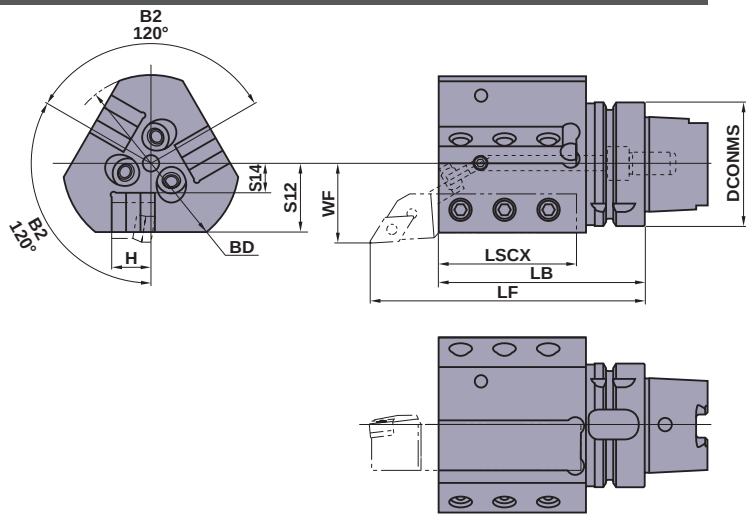
| Referência para Pedido | Estoque | | Dimensões (mm) | | | | | | | | | WT* (kg) | Parafuso de Fixação | Plug |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | L | DCONMS | LB | LU | LF | H | S10 | S11 | S12 | S13 | | | |
| **H100TH-EN3232R/L-130** | ● | ● | 100 | 130 | 40 | 110 | 32 | 32 | 68 | 47 | 43 | 6.6 | HSS14030 | HSS06006 |

* WT : Peso da Ferram.
Nota 1) Possível montar uma ferramenta 25 x 25 com uso de um calço de 7mm.

● : **Estoque mantido.**

# SUPORTES PARA TORNEAMENTO EXTERNO

**Torneamento externo • Faceamento**




■ Este suporte é 20 x 20.
Encurte o suporte como mostrado abaixo antes de utilizar.

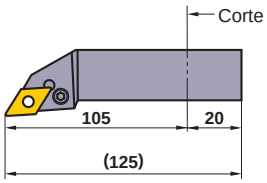


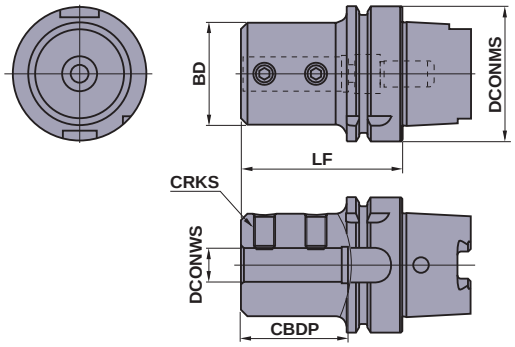

Figura mostra ferramentas corte à direita.

| Referência para Pedido | Estoque | | Dimensões (mm) | | | | | | | | | WT* (kg) | Parafuso de Fixação | Plug do Bocal | Plug |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | L | DCONMS | LF | LB | LSCX | H | BD | WF | S14 | S12 | | | | |
| **H63TH-EV2020R/L-105-3** | ● | ● | 63 | 140 | 105 | 70 | 20 | 90 | 40 | 15 | 35 | 2.9 | HSS12030 | HSS05012 | HSS06006 |

* WT : Peso da Ferram.

# SUPORTES PARA BARRAS DE MANDRILAR

**Mandrilamento**




| Referência para Pedido | Estoque | Dimensões (mm) | | | | | | WT* (kg) | Parafuso de Fixação |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | DCONMS | BD | DCONWS | LF | CBDP | CRKS | | |
| **H63TH-B08-65** | ● | 63 | 28 | 8 | 65 | 40 | M8 | 0.9 | HSS08010 |
| **H63TH-B10-70** | ● | 63 | 35 | 10 | 70 | 45 | M8 | 1.0 | HSS08012 |
| **H63TH-B12-70** | ● | 63 | 42 | 12 | 70 | 45 | M8 | 1.1 | HSS08012 |
| **H63TH-B16-75** | ● | 63 | 48 | 16 | 75 | 50 | M10 | 1.3 | HSS10016 |
| **H63TH-B20-75** | ● | 63 | 52 | 20 | 75 | 50 | M10 | 1.4 | HSS10016 |
| **H63TH-B25-83** | ● | 63 | 62 | 25 | 83 | 58 | M12 | 1.7 | HSS12016 |
| **H63TH-B32-87** | ● | 63 | 62 | 32 | 87 | 62 | M12 | 1.7 | HSS12016 |
| **H63TH-B40-97** | ● | 63 | 65 | 40 | 97 | 72 | M16 | 1.8 | HSS16012 |

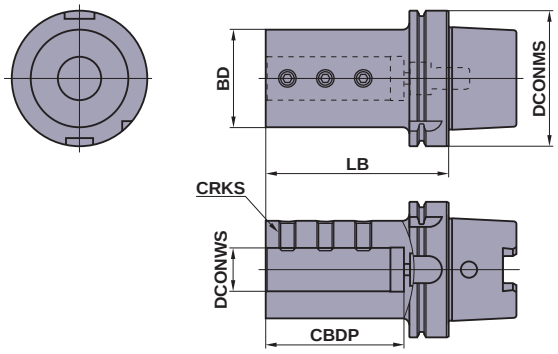
* WT : Peso da Ferram.

Nota 1) Encurte a barra de mandrilar para o comprimento exigido. Este suporte é para barras de mandrilar e brocas com inserto intercambiáveis.

# PARA MÁQUINAS MULTITAREFAS

## SUPORTES PARA BARRAS DE MANDRILAR

**Mandrilamento**

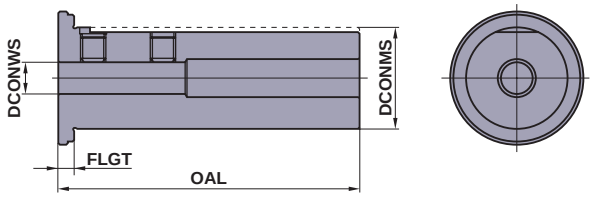



| Referência para Pedido | Estoque | Dimensões (mm) | | | | | | WT* (kg) | Parafuso de Fixação |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | DCONMS | BD | DCONWS | LB | CBDP | CRKS | | |
| **H100TH-B25-120** | ● | 100 | 62 | 25 | 120 | 88 | M12 | 3.9 | HSS12016 |
| **H100TH-B32-135** | ● | 100 | 72 | 32 | 135 | 102 | M12 | 4.8 | HSS12018 |
| **H100TH-B40-150** | ● | 100 | 82 | 40 | 150 | 117 | M16 | 5.9 | HSS16020 |
| **H100TH-B50-180** | ● | 100 | 92 | 50 | 180 | 147 | M16 | 7.7 | HSS16020 |

* WT : Peso da Ferram.

Nota 1) Encurte a barra de mandrilar para o comprimento exigido. Este suporte é para barras de mandrilar e brocas com inserto intercambiáveis.

## BUCHAS PARA BARRAS DE MANDRILAR PARA H100TH-B32-135




| Referência para Pedido | Estoque | Dimensões (mm) | | | | WT* (kg) | Parafuso de Fixação |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | DCONWS | DCONMS | OAL | FLGT | | |
| **SL3208-90** | ● | 8 | 32 | 95 | 5 | 0.6 | HSS06008 |
| **SL3210-90** | ● | 10 | 32 | 95 | 5 | 0.5 | HSS08008 |
| **SL3212-90** | ● | 12 | 32 | 95 | 5 | 0.5 | HSS08008 |
| **SL3216-90** | ● | 16 | 32 | 95 | 5 | 0.5 | HSS08006 |
| **SL3220-90** | ● | 20 | 32 | 95 | 5 | 0.4 | HSS08005 |

* WT : Peso da Ferram.

Nota 1) Estas buchas são compatíveis apenas com o suporte H100TH-B32-135.



● : **Estoque mantido.**

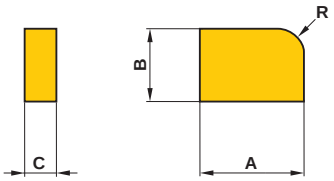
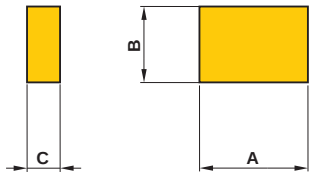
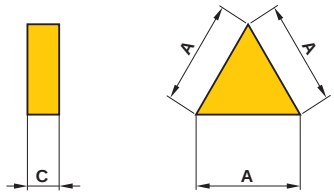
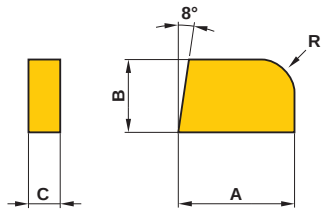
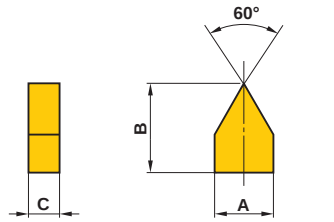
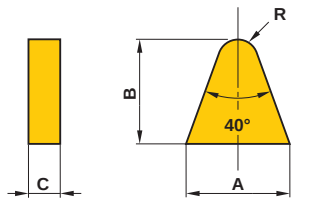
**ACESSÓRIOS** ➢ **Q001**
**INFORMAÇÕES TÉCNICAS** ➢ **R001**

TORNEAMENTO

# FERRAMENTAS SOLDADAS

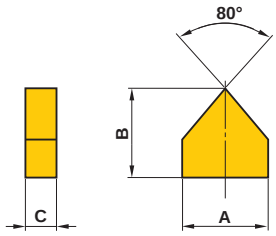
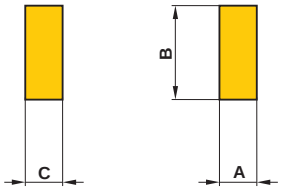
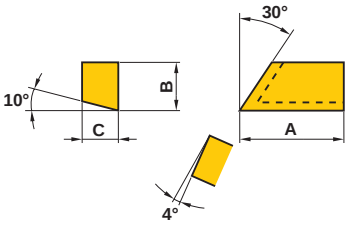

BLANKS DE METAL DURO PARA FERRAMENTAS SOLDADAS DE TORNEAMENTO ..... I002
BLANKS CILÍNDRICOS DE METAL DURO (MITSUBISHI STANDARD) ..... I004
SUPORTES PARA TORNEAMENTO EXTERNO PARA FERRAMENTAS SOLDADAS ..... I005

# BLANKS DE METAL DURO PARA FERRAMENTAS SOLDADAS DE TORNEAMENTO

| Tipo | Geometria | Referência para Pedido | Estoque P | | | M | K | | | | Dimensões (mm) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | STi10 (HW-P10) * | STi20 (HW-P20) * | STi40T (HW-P40) * | UTi20T (HW-M20) * | HTi03A (HW-K01) * | HTi05T (HW-K01) * | HTi10 (HW-K10) * | HTi20 (HW-K20) * | A | B | C | R |
| **Tipo 01** |  | 01-0 | ● | ● | □ | ● | ● | ● | ● | □ | 10 | 6 | 3 | 4 |
| | | 01-1 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 13 | 9 | 3 | 5 |
| | | 01-2 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 16 | 11 | 4 | 5 |
| | | 01-3 | ● | ● | ● | ● | □ | □ | ● | ● | 19 | 13 | 5 | 5 |
| | | 01-4 | □ | ● | ● | ● | □ | □ | □ | □ | 22 | 15 | 6 | 8 |
| | | 01-5 | □ | □ | □ | ● | □ | □ | □ | □ | 25 | 17 | 7 | 8 |
| Para Tipo 31, 32 | | 01-6 | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | 30 | 20 | 8 | 8 |
| **Tipo 02** |  | 02-0 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 10 | 6 | 3 | — |
| | | 02-1 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 13 | 9 | 3 | — |
| | | 02-2 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 16 | 11 | 4 | — |
| | | 02-3 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 19 | 13 | 5 | — |
| | | 02-4 | ● | ● | ● | ● | □ | ● | ● | ● | 22 | 15 | 6 | — |
| | | 02-5 | □ | ● | ● | ● | □ | ● | ● | ● | 25 | 17 | 7 | — |
| Para Tipo 41, 42 | | 02-6 | □ | ● | ● | ● | □ | ● | ● | ● | 30 | 20 | 8 | — |
| **Tipo 03** |  | 03-0 | □ | ● | □ | ● | □ | □ | □ | □ | 10 | — | 3 | — |
| | | 03-1 | □ | ● | □ | ● | ● | □ | ● | □ | 12 | — | 3 | — |
| | | 03-2 | □ | ● | □ | ● | ● | □ | ● | □ | 15 | — | 4 | — |
| | | 03-3 | □ | ● | □ | ● | □ | ● | ● | ● | 18 | — | 5 | — |
| | | 03-4 | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | 24 | — | 6 | — |
| | | 03-5 | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | 24 | — | 7 | — |
| Para Tipo 37, 38, 47 | | 03-6 | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | 28 | — | 8 | — |
| **Tipo 04** |  | 04-0 | ● | ● | □ | ● | ● | ● | ● | ● | 10 | 6 | 3 | 4 |
| | | 04-1 | ● | ● | □ | ● | ● | ● | ● | ● | 13 | 9 | 3 | 5 |
| | | 04-2 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 16 | 11 | 4 | 5 |
| | | 04-3 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 19 | 13 | 5 | 5 |
| | | 04-4 | □ | ● | □ | ● | □ | □ | ● | □ | 22 | 15 | 6 | 8 |
| | | 04-5 | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | 25 | 17 | 7 | 8 |
| Para Tipo 33, 34 | | 04-6 | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | 30 | 20 | 8 | 8 |
| **Tipo 05** |  | 05-1 | □ | ● | □ | ● | □ | □ | ● | □ | 5 | 8 | 3 | — |
| | | 05-2 | ● | ● | □ | ● | □ | □ | ● | □ | 6 | 10 | 4 | — |
| | | 05-3 | ● | ● | □ | ● | □ | □ | ● | □ | 7 | 12 | 5 | — |
| | | 05-4 | □ | ● | □ | ● | □ | □ | □ | □ | 9 | 16 | 6 | — |
| | | 05-5 | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | 10 | 18 | 7 | — |
| | | 05-6 | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | 11 | 20 | 8 | — |
| Para Tipo 49, 51 | | | | | | | | | | | | | | |
| **Tipo 06** |  | 06-0 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 10 | 10 | 3 | 2 |
| | | 06-1 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 13 | 13 | 3 | 2.5 |
| | | 06-2 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 16 | 16 | 4 | 3 |
| | | 06-3 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 19 | 19 | 5 | 4 |
| | | 06-4 | □ | ● | □ | ● | □ | ● | ● | ● | 22 | 22 | 6 | 4 |
| | | 06-5 | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | 25 | 25 | 7 | 5 |
| | | 06-6 | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | 30 | 30 | 8 | 6 |
| Para Tipo 36, 39, 40 | | | | | | | | | | | | | | |

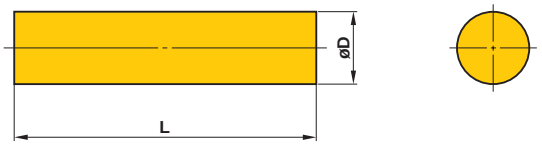
*( ) : Materiais para blanks de metal duro sem cobertura e sua classificação para utilização.

● : Estoque mantido.
(Nota: 10 insertos por embalagem)
□ : Sem estoque, produzido somente por pedido.

| Tipo | Geometria | Referência para Pedido | Estoque | | | | | | | | Dimensões (mm) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | P | | | M | K | | | | | | | |
| | | | STi10 (HW-P10) * | STi20 (HW-P20) * | STi40T (HW-P40) * | UTi20T (HW-M20) * | HTi03A (HW-K01) * | HTi05T (HW-K01) * | HTi10 (HW-K10) * | HTi20 (HW-K20) * | A | B | C | R |
| **Tipo 07** |  | **07-0** | ● | ● | □ | ● | □ | ● | ● | □ | 10 | 10 | 3 | — |
| | | **07-1** | □ | ● | □ | ● | □ | □ | ● | □ | 13 | 13 | 3 | — |
| | | **07-2** | □ | ● | □ | ● | □ | □ | ● | □ | 16 | 16 | 4 | — |
| | | **07-3** | □ | ● | □ | ● | □ | □ | ● | □ | 19 | 19 | 5 | — |
| | | **07-4** | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | 25 | 20 | 6 | — |
| | | **07-5** | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | 25 | 22 | 7 | — |
| Para Tipo 35 | | **07-6** | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | 30 | 25 | 8 | — |
| **Tipo 08** |  | **08-1** | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 3 | 8 | 3 | — |
| | | **08-3** | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 4 | 13 | 4 | — |
| | | **08-4** | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 5 | 15 | 5 | — |
| | | **08-5** | ● | ● | ● | ● | □ | ● | ● | ● | 6 | 17 | 6 | — |
| | | **08-6** | ● | ● | □ | ● | □ | □ | ● | ● | 8 | 20 | 8 | — |
| Para Tipo 43 | | | | | | | | | | | | | | |
| **Tipo 09E** |  | **09E1** | ● | ● | □ | □ | □ | □ | □ | □ | 20 | 10 | 7 | — |
| Para Tipo 95 | | | | | | | | | | | | | | |

∗( ) : Materiais para blanks de metal duro sem cobertura e sua classificação para utilização.

# BLANKS CILÍNDRICOS DE METAL DURO




## LINHA LRB

| Referência para Pedido | Estoque | | | Dimensões (mm) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | HTi10 | TF15 | MF10 | D | L |
| **LRB030** | ● | ● | ● | 3 | 330 |
| **LRB040** | ● | ● | ● | 4 | 330 |
| **LRB050** | ● | ● | ● | 5 | 330 |
| **LRB060** | ● | ● | ● | 6 | 330 |
| **LRB070** | ● | ● | ● | 7 | 330 |
| **LRB080** | ● | ● | ● | 8 | 330 |
| **LRB100** | ● | ● | ● | 10 | 330 |
| **LRB120** | ● | ● | ● | 12 | 330 |

| Símbolo | Dimensões (mm) | Tolerância (mm) |
|---|---|---|
| **D** | 3—8 | +0.5<br>+0.3 |
| | 10—12 | +0.6<br>+0.3 |

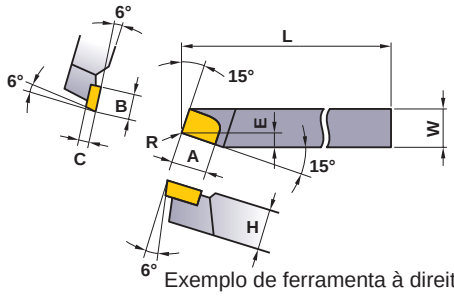
| Símbolo | Dimensões (mm) | Tolerância (mm) | Flexão (mm) |
|---|---|---|---|
| **L** | 330 | +10<br>0 | 0.3 |



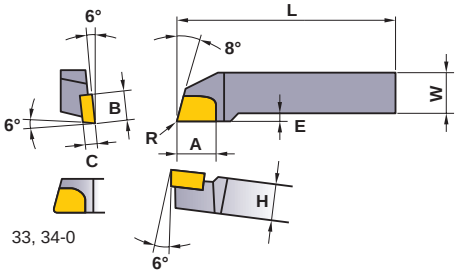
● : Estoque mantido. (LRB030~LRB080:10peças/embalagem LRB100&LRB120:5peças/embalagem)

# SUPORTES PARA TORNEAMENTO EXTERNO PARA FERRAMENTAS SOLDADAS

| Geometria | Referência para Pedido | R/L | Estoque P STi10 | STi20 | STi40T | M UTi20T | K HTi05T | HTi10 | HTi20 | Dimensões (mm) Haste W | H | L | E | Metal Duro A | B | C | R | Nº do Blank |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Tipo 31** (Direita)<br>**Tipo 32** (Esquerda) | **31-0** | R | | ● | | ● | | | | 10 | 10 | 80 | 2.7 | 10 | 6 | 3 | 0.3 | 01-0 |
| | **32-0** | L | | ● | | | | | | 10 | 10 | 80 | 2.7 | 10 | 6 | 3 | 0.3 | 01-0 |
| | **31-1** | R | | ● | | ● | | ● | | 13 | 13 | 100 | 4 | 13 | 9 | 3 | 0.5 | 01-1 |
| | **32-1** | L | | ● | | ● | | ● | | 13 | 13 | 100 | 4 | 13 | 9 | 3 | 0.5 | 01-1 |
| | **31-2** | R | | ● | | ● | | ● | | 16 | 16 | 120 | 4.5 | 16 | 11 | 4 | 0.5 | 01-2 |
| | **32-2** | L | | ● | | ● | | ● | | 16 | 16 | 120 | 4.5 | 16 | 11 | 4 | 0.5 | 01-2 |
| | **31-3** | R | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | 19 | 19 | 140 | 5.5 | 19 | 13 | 5 | 0.5 | 01-3 |
| | **32-3** | L | | ● | | ● | | | | 19 | 19 | 140 | 5.5 | 19 | 13 | 5 | 0.5 | 01-3 |
| | **31-4** | R | ● | ● | | ● | ● | ● | | 25 | 25 | 160 | 6.5 | 22 | 15 | 6 | 1 | 01-4 |
| | **32-4** | L | | ● | ● | ● | | ● | | 25 | 25 | 160 | 6.5 | 22 | 15 | 6 | 1 | 01-4 |
| **Tipo 33** (Direita)<br>**Tipo 34** (Esquerda) | **33-0** | R | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | 10 | 10 | 80 | — | 10 | 6 | 3 | 0.3 | 04-0 |
| | **34-0** | L | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | 10 | 10 | 80 | — | 10 | 6 | 3 | 0.3 | 04-0 |
| | **33-1** | R | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 13 | 13 | 100 | 4 | 13 | 9 | 3 | 0.5 | 04-1 |
| | **34-1** | L | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | 13 | 13 | 100 | 4 | 13 | 9 | 3 | 0.5 | 04-1 |
| | **33-2** | R | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 16 | 16 | 120 | 4 | 16 | 11 | 4 | 0.5 | 04-2 |
| | **34-2** | L | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | 16 | 16 | 120 | 4 | 16 | 11 | 4 | 0.5 | 04-2 |
| | **33-3** | R | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 19 | 19 | 140 | 5 | 19 | 13 | 5 | 0.5 | 04-3 |
| | **34-3** | L | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 19 | 19 | 140 | 5 | 19 | 13 | 5 | 0.5 | 04-3 |
| | **33-4** | R | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 25 | 25 | 160 | 5 | 22 | 15 | 6 | 1 | 04-4 |
| | **34-4** | L | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 25 | 25 | 160 | 5 | 22 | 15 | 6 | 1 | 04-4 |
| | **33-5** | R | | ● | | ● | | | | 25 | 30 | 180 | 6 | 25 | 17 | 7 | 1 | 04-5 |
| | **34-5** | L | | ● | | | | | | 25 | 30 | 180 | 6 | 25 | 17 | 7 | 1 | 04-5 |
| | **33-6** | R | | ● | | ● | | | | 30 | 35 | 200 | 6 | 30 | 20 | 8 | 1 | 04-6 |
| | **34-6** | L | | ● | | ● | | | | 30 | 35 | 200 | 6 | 30 | 20 | 8 | 1 | 04-6 |
| **Tipo 35** | **35-0** | — | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | 10 | 10 | 80 | — | 10 | 10 | 3 | 0.3 | 07-0 |
| | **35-1** | — | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | 13 | 13 | 100 | — | 13 | 13 | 3 | 0.5 | 07-1 |
| | **35-2** | — | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | 16 | 16 | 120 | — | 16 | 16 | 4 | 0.5 | 07-2 |
| | **35-3** | — | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | 19 | 19 | 140 | — | 19 | 19 | 5 | 0.5 | 07-3 |
| | **35-4** | — | | ● | | ● | ● | ● | | 25 | 25 | 160 | — | 25 | 20 | 6 | 1 | 07-4 |
| **Tipo 36** | **36-0** | — | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | 10 | 10 | 80 | — | 10 | 10 | 3 | 2 | 06-0 |
| | **36-1** | — | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | 13 | 13 | 100 | — | 13 | 13 | 3 | 2.5 | 06-1 |
| | **36-2** | — | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | 16 | 16 | 120 | — | 16 | 16 | 4 | 3 | 06-2 |
| | **36-3** | — | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 19 | 19 | 140 | — | 19 | 19 | 5 | 4 | 06-3 |
| | **36-4** | — | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 25 | 25 | 160 | — | 22 | 22 | 6 | 4 | 06-4 |
| | **36-5** | — | | ● | | | | ● | | 25 | 30 | 180 | — | 25 | 25 | 7 | 5 | 06-5 |
| | **36-6** | — | | ● | | ● | ● | ● | | 30 | 35 | 200 | — | 30 | 30 | 8 | 6 | 06-6 |

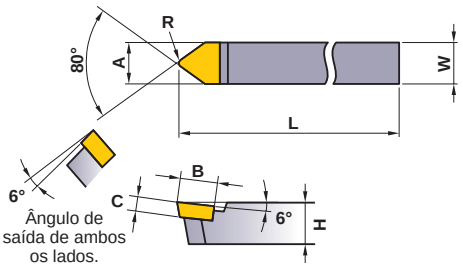



Exemplo de ferramenta à direita.

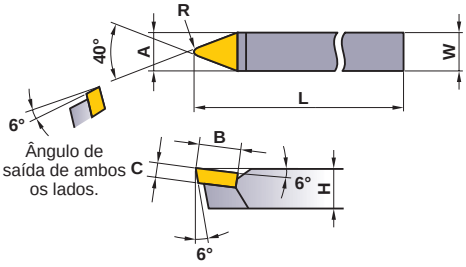



33, 34-0

Exemplo de ferramenta à direita.

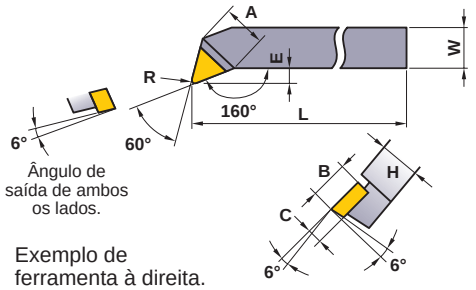
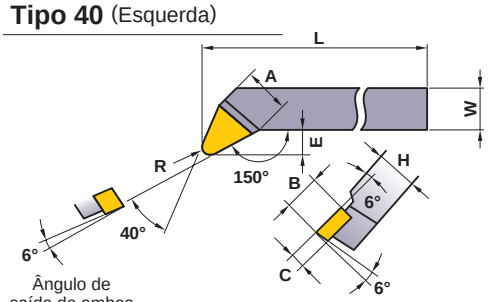
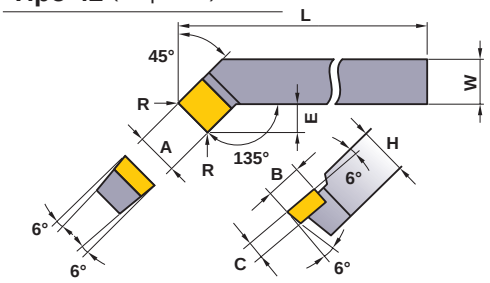
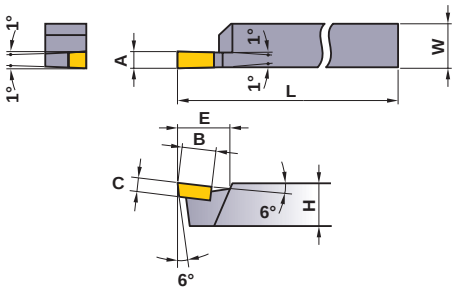



Ângulo de saída de ambos os lados.



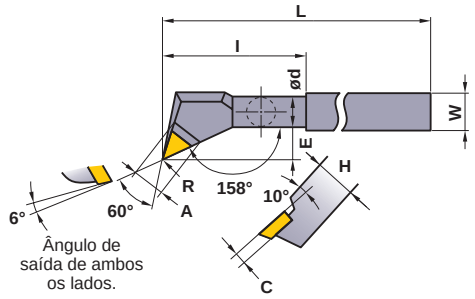

Ângulo de saída de ambos os lados.

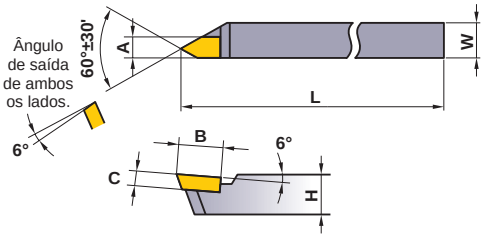
# SUPORTES PARA TORNEAMENTO EXTERNO PARA FERRAMENTAS SOLDADAS

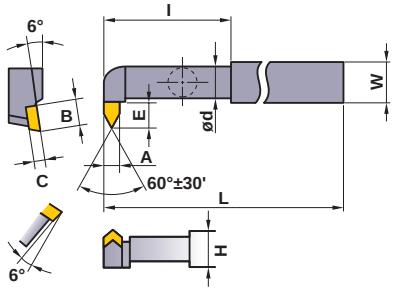
| Geometria | Referência para Pedido | R/L | Estoque P STi10 | Estoque P STi20 | Estoque P STi40T | Estoque M UTi20T | Estoque K HTi05T | Estoque K HTi10 | Estoque K HTi20 | Dimensões (mm) Haste W | Haste H | Haste L | Haste E | Metal Duro A | Metal Duro B | Metal Duro C | Metal Duro R | Nº do Blank |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Tipo 37** (Direita)<br>**Tipo 38** (Esquerda)<br>  <br>Ângulo de saída de ambos os lados.<br>Exemplo de ferramenta à direita. | **37-1** | R | ● | ● | | ● | ● | ● | | 13 | 13 | 100 | 5 | 12 | — | 3 | 0.5 | 03-1 |
| | **38-1** | L | | ● | | | | ● | | 13 | 13 | 100 | 5 | 12 | — | 3 | 0.5 | 03-1 |
| | **37-2** | R | ● | ● | | ● | ● | ● | | 16 | 16 | 120 | 6 | 15 | — | 4 | 0.5 | 03-2 |
| | **38-2** | L | | ● | | ● | | ● | | 16 | 16 | 120 | 6 | 15 | — | 4 | 0.5 | 03-2 |
| | **37-3** | R | ● | ● | | ● | ● | ● | | 19 | 19 | 140 | 7 | 18 | — | 5 | 0.5 | 03-3 |
| | **38-3** | L | | ● | | ● | ● | ● | ● | 19 | 19 | 140 | 7 | 18 | — | 5 | 0.5 | 03-3 |
| | **37-4** | R | ● | ● | | ● | ● | ● | | 25 | 25 | 160 | 10 | 24 | — | 6 | 1 | 03-4 |
| | **38-4** | L | | ● | | | | ● | | 25 | 25 | 160 | 10 | 24 | — | 6 | 1 | 03-4 |
| **Tipo 39** (Direita)<br>**Tipo 40** (Esquerda)<br>  <br>Ângulo de saída de ambos os lados.<br>Exemplo de ferramenta à direita. | **39-0** | R | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | 10 | 10 | 80 | 5 | 10 | 10 | 3 | 2 | 06-0 |
| | **40-0** | L | | ● | | ● | ● | ● | ● | 10 | 10 | 80 | 5 | 10 | 10 | 3 | 2 | 06-0 |
| | **39-1** | R | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | 13 | 13 | 100 | 7 | 13 | 13 | 3 | 2.5 | 06-1 |
| | **40-1** | L | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | 13 | 13 | 100 | 7 | 13 | 13 | 3 | 2.5 | 06-1 |
| | **39-2** | R | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 16 | 16 | 120 | 10 | 16 | 16 | 4 | 3 | 06-2 |
| | **40-2** | L | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | 16 | 16 | 120 | 10 | 16 | 16 | 4 | 3 | 06-2 |
| | **39-3** | R | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 19 | 19 | 140 | 12 | 19 | 19 | 5 | 4 | 06-3 |
| | **40-3** | L | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 19 | 19 | 140 | 12 | 19 | 19 | 5 | 4 | 06-3 |
| | **39-4** | R | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 25 | 25 | 160 | 13 | 22 | 22 | 6 | 4 | 06-4 |
| | **40-4** | L | | ● | | ● | ● | ● | ● | 25 | 25 | 160 | 13 | 22 | 22 | 6 | 4 | 06-4 |
| **Tipo 41** (Direita)<br>**Tipo 42** (Esquerda)<br>  <br>Exemplo de ferramenta à direita. | **41-0** | R | | ● | | ● | | | | 10 | 10 | 80 | 6 | 10 | 6 | 3 | 0.3 | 02-0 |
| | **41-1** | R | ● | ● | | ● | | ● | ● | 13 | 13 | 100 | 7 | 13 | 9 | 3 | 0.5 | 02-1 |
| | **42-1** | L | | ● | | ● | | ● | | 13 | 13 | 100 | 7 | 13 | 9 | 3 | 0.5 | 02-1 |
| | **41-2** | R | ● | ● | | ● | ● | ● | | 16 | 16 | 120 | 10 | 16 | 11 | 4 | 0.5 | 02-2 |
| | **42-2** | L | | ● | | ● | | ● | | 16 | 16 | 120 | 10 | 16 | 11 | 4 | 0.5 | 02-2 |
| | **41-3** | R | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | 19 | 19 | 140 | 12 | 19 | 13 | 5 | 0.5 | 02-3 |
| | **42-3** | L | ● | ● | | ● | ● | ● | | 19 | 19 | 140 | 12 | 19 | 13 | 5 | 0.5 | 02-3 |
| | **41-4** | R | ● | ● | | ● | ● | ● | | 25 | 25 | 160 | 13 | 22 | 15 | 6 | 1 | 02-4 |
| | **42-4** | L | | ● | | ● | | ● | | 25 | 25 | 160 | 13 | 22 | 15 | 6 | 1 | 02-4 |
| **Tipo 43**<br>  | **43-1** | — | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | 10 | 16 | 100 | 13 | 3 | 8 | 3 | — | 08-1 |
| | **43-2** | — | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | 13 | 19 | 120 | 16 | 3 | 8 | 3 | — | 08-1 |
| | **43-3** | — | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 16 | 22 | 140 | 20 | 4 | 13 | 4 | — | 08-3 |
| | **43-4** | — | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | 19 | 25 | 160 | 25 | 5 | 15 | 5 | — | 08-4 |
| | **43-5** | — | | ● | | ● | | | | 22 | 32 | 180 | 30 | 6 | 17 | 6 | — | 08-5 |

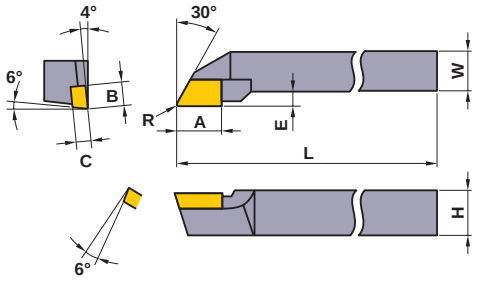
● : Estoque mantido.

| Geometria | Referência para Pedido | R/L | Estoque P STi10 | Estoque P STi20 | Estoque M UTi20T | Estoque K HTi05T | Estoque K HTi10 | Dimensões (mm) Haste W | H | L | d | E | I | Metal Duro A | B | C | R | Nº do Blank |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Tipo 47** (Direita) | **47-1** | R | ● | ● | ● | ● | ● | 13 | 13 | 140 | 12 | 7 | 50 | 10 | – | 3 | 0.5 | 03-0 |
| | **47-2** | R | ● | ● | ● | ● | ● | 16 | 16 | 160 | 15 | 8 | 60 | 12 | – | 3 | 0.5 | 03-1 |
| | **47-3** | R | ● | ● | ● | ● | ● | 19 | 19 | 190 | 18 | 9 | 80 | 15 | – | 4 | 0.5 | 03-2 |
| | **47-4** | R | | ● | ● | | | 25 | 25 | 230 | 22 | 10 | 100 | 18 | – | 5 | 1 | 03-3 |
| **Tipo 49** (Direita) | **49-1** | R | | | ● | | | 13 | 13 | 100 | – | – | – | 5 | 8 | 3 | – | 05-1 |
| | **49-2** | R | ● | ● | ● | | ● | 16 | 16 | 120 | – | – | – | 6 | 10 | 4 | – | 05-2 |
| | **49-3** | R | ● | ● | ● | ● | | 19 | 19 | 140 | – | – | – | 7 | 12 | 5 | – | 05-3 |
| | **49-4** | R | ● | ● | ● | | | 25 | 25 | 160 | – | – | – | 9 | 16 | 6 | – | 05-4 |
| **Tipo 51** (Direita) | **51-1** | R | | ● | ● | | | 13 | 13 | 140 | 12 | 8 | 50 | 5 | 8 | 3 | – | 05-1 |
| | **51-2** | R | | ● | ● | | | 16 | 16 | 160 | 15 | 10 | 60 | 6 | 10 | 4 | – | 05-2 |
| | **51-3** | R | | ● | ● | | | 19 | 19 | 190 | 18 | 12 | 80 | 7 | 12 | 5 | – | 05-3 |
| **Tipo 95** | **95-1** | R | ● | ● | | | | 25 | 25 | 160 | – | 5 | – | 20 | 10 | 7 | 1 | 09E1 |



# COMO ENTENDER A APRESENTAÇÃO DE FRESAS DE TOPO INTEIRIÇAS

## ●Como esta seção está organizada

**①Organizada de acordo com o método de usinagem para fresamento. (Refere-se à LISTA DE FRESAS DE TOPO.)**

---

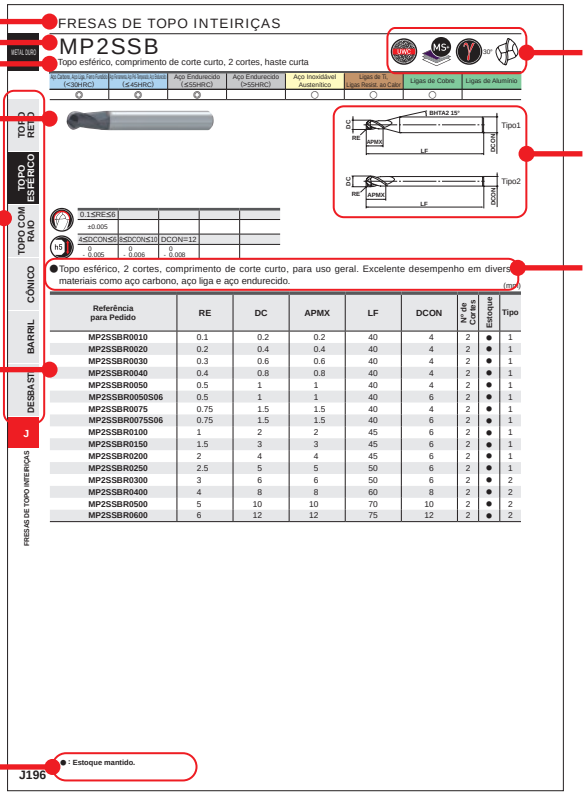
**GEOMETRIA DA ARESTA DE CORTE**

**FOTO DO PRODUTO**

**TÍTULO DO PRODUTO**

**NÚMERO DO ITEM**

**SEÇÃO DO PRODUTO**




**ÍCONES COM INFORMAÇÕES DO PRODUTO**

**GEOMETRIA**

**CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO**

**LEGENDA PARA POLÍTICA DE ESTOQUE**
**é mostrada no canto inferior de cada página dupla aberta.**

**PRODUTOS STANDARD**
**Indica diâmetros, referência para pedidos, política de estoque, número de cortes, dimensões e acessórios para produto título.**

**●Para Pedidos:**
**Especifique ①referência para pedido.**

FRESAMENTO

# FRESAS DE TOPO INTEIRIÇAS


IDENTIFICAÇÃO ····· J002
DESCRIÇÕES DOS SÍMBOLOS ····· J003
TECNOLOGIA DE COBERTURA ····· J004
TOOL NAVI ····· J006
FRESAS DE TOPO DE METAL DURO ··· J024
FRESAS DE TOPO DE HSS ····· J044

FRESAS DE TOPO INTEIRIÇAS STANDARD
METAL DURO
TOPO RETO ····· J048
TOPO ESFÉRICO ····· J196
TOPO COM RAIO ····· J274
TOPO ESFÉRICO CÔNICO ····· J352
BARRIL ····· J358
DESBASTE ····· J362
HSS
TOPO RETO ····· J378
DESBASTE ····· J402

*Classificadas em ordem alfabética


| | |
|---|---|
| J379 | **1LA** |
| J378 | **1MA** |
| J388 | **2LS** |
| J391 | **2MK** |
| J386 | **2MS** |
| J384 | **2SS** |
| J400 | **4LC** |
| J398 | **4MC** |
| J099 | **C2JS** |
| J106 | **C2LA** |
| J100 | **C2LS** |
| J104 | **C2MA** |
| J252 | **C2MB** |
| J108 | **C2MHA** |
| J095 | **C2MS** |
| J102 | **C2SA** |
| J094 | **C2SS** |
| J128 | **C3SA** |
| J282 | **C3SARB** |
| J182 | **C4JC** |
| J356 | **C4LATB** |
| J183 | **C4LC** |
| J181 | **C4MC** |
| J236 | **CBN2XLB** |
| J280 | **CBN2XLRB** |
| J338 | **CE4SRB** |
| J338 | **CE6SRB** |
| J374 | **CMRA** |
| J230 | **CRN2MB** |
| J277 | **CRN2MRB** |
| J084 | **CRN2MS** |
| J086 | **CRN2XL** |
| J232 | **CRN2XLB** |
| J278 | **CRN2XLRB** |
| J174 | **CRN4JC** |
| J372 | **CSRA** |
| J370 | **CSRARB** |
| J238 | **DC2SB** |
| J240 | **DC2XLB** |
| J244 | **DF2MB** |
| J246 | **DF2XLB** |
| J250 | **DF2XLBF** |
| J266 | **DF3XB** |
| J176 | **DF4JC** |
| J177 | **DF4XL** |
| J180 | **DFC4JC** |
| J195 | **DFCJRT** |
| J335 | **DFPSRB** |
| J089 | **DLC2MA** |
| J242 | **DLC2MB** |
| J376 | **GBE** |
| J198 | **MP2MB** |
| J197 | **MP2SB** |
| J200 | **MP2SDB** |
| J196 | **MP2SSB** |
| J202 | **MP2XLB** |
| J254 | **MP3XB** |
| J134 | **MPJHV** |
| J130 | **MPMHV** |
| J284 | **MPMHVRB** |
| J288 | **MPXLRB** |
| J408 | **MR** |
| J066 | **MS2ES** |
| J054 | **MS2JS** |
| J056 | **MS2LS** |
| J052 | **MS2MD** |
| J274 | **MS2MRB** |
| J049 | **MS2MS** |
| J048 | **MS2SS** |
| J058 | **MS2XL** |
| J062 | **MS2XL6** |
| J114 | **MS3ES** |
| J152 | **MS4EC** |
| J146 | **MS4JC** |
| J144 | **MS4MC** |
| J294 | **MS4MRB** |
| J142 | **MS4SC** |
| J148 | **MS4XL** |
| J140 | **MSJHD** |
| J137 | **MSMHD** |
| J112 | **MSMHZD** |
| J136 | **MSSHD** |
| J392 | **S2SDA** |
| J091 | **SED2KMG** |
| J092 | **SED2KPG** |
| J110 | **SEE2L** |
| J186 | **SEE4L** |
| J185 | **SEG4SA** |
| J382 | **VA2MS** |
| J380 | **VA2SS** |
| J396 | **VA4MC** |
| J404 | **VAMFPR** |
| J393 | **VAMH** |
| J406 | **VAMR** |
| J402 | **VASFPR** |
| J082 | **VC2C** |
| J080 | **VC2JS** |
| J077 | **VC2MS** |
| J075 | **VC2SS** |
| J268 | **VC3MB** |
| J170 | **VC4JC** |
| J326 | **VC4JRB** |
| J168 | **VC4MC** |
| J324 | **VC4SRB** |
| J352 | **VC4STB** |
| J328,J329 | **VCHFRB** |
| J193 | **VCLD** |
| J172 | **VCMDSC** |
| J126 | **VCMH** |
| J332 | **VCMHDRB** |
| J318,J322 | **VCPSRB** |
| J228 | **VCXB** |
| J068 | **VF2MD** |
| J070 | **VF2MV** |
| J216 | **VF2SDB** |
| J217 | **VF2SDBL** |
| J219 | **VF2WB** |
| J072 | **VF2XL** |
| J222 | **VF2XLB** |
| J220 | **VF2XLBS** |
| J260 | **VF3XB** |
| J272 | **VF4MB** |
| J164 | **VF4MD** |
| J166 | **VF4MV** |
| J189 | **VF6MHV** |
| J344 | **VF6MHVRB** |
| J369 | **VF6SVRCH** |
| J194 | **VF8MHVCH** |
| J350 | **VF8MHVRBCH** |
| J316 | **VFFDRB** |
| J306, J312 | **VFHVRB** |
| J191 | **VFMD** |
| J348 | **VFMDRB** |
| J368 | **VFMFPR** |
| J167 | **VFMHVCH** |
| J304 | **VFMHVRBCH** |
| J212 | **VFR2SB** |
| J214 | **VFR2SBF** |
| J210 | **VFR2SSB** |
| J190 | **VFSD** |
| J346 | **VFSDRB** |
| J365 | **VFSFPR** |
| J367 | **VFSFPRCH** |
| J270 | **VQ4SVB** |
| J188 | **VQ6MHVCH** |
| J342 | **VQ6MHVRBCH** |
| J158 | **VQJHV** |
| J154 | **VQMHV** |
| J297 | **VQMHVRB** |
| J302 | **VQMHVRBF** |
| J116 | **VQMHZV** |
| J122 | **VQMHZVOH** |
| J362 | **VQSVR** |
| J340 | **VQT5MVRB** |
| J358 | **VQT6UR** |
| J160 | **VQXL** |

# IDENTIFICAÇÃO

## CÓDIGO DE FRESAS DE TOPO

**VQ** **4** **S** **VB** **R0100** *******

### Nomes das fresas de topo

- **VQ** : SMART MIRACLE
- **VFR** : IMPACT MIRACLE REVOLUTION
- **VF** : IMPACT MIRACLE
- **MP** : MS plus
- **MS** : MS
- **VC** : MIRACLE
- **CRN** : CRN
- **DLC** : Com cobertura DLC
- **DFC** : Com cobertura de diamante para PRFC
- **DF** : Com cobertura de diamante para grafite
- **DC** : Com cobertura de diamante para materiais duros e frágeis
- **CBN** : Fresas de topo de CBN
- **CE** : Fresas com topo de cerâmica
- **C** : Fresas de topo de metal duro
- **VA** : VIOLET
- **S** : KHAS (Aço-rápido sinterizado alta-classe)
- **Nenhum** : Aço-rápido cobalto

### Número de Cortes

- **1** : 1 Corte
- **2** : 2 Cortes
- **3** : 3 Cortes
- **4** : 4 Cortes
- **5** : 5 Cortes
- **6** : 6 Cortes
- **8** : 8 Cortes
- • • •

### Comprimento

- **ES** : Extracurta
- **S** : Curta
- **M** : Média
- **J** : Semilonga
- **L** : Longa
- **XL** : Prolongamento paralelo
- **X** : Prolongamento cônico
- **SX** : Extralonga
- **MX** : Extralonga

### Características

- **S** : Uso geral
- **U** : Para aço inoxidável
- **K** : Para chaveta
- **A** : Para liga leve
- **C** : Corte central
- **D** : Para corte profundo
- **V** : Ângulo de hélice variável
- **B** : Topo esférico
- **VB** : Topo esférico com ângulo de hélice variável
- **R** : Desbaste
- **FPR** : Desbaste fino
- **H** : *High helix*
- **T** : Cônico
- **TB** : Topo esférico cônico
- **RB** : Topo com raio
- **CH** : Furo de refrigeração
- **UR** : Múltiplos raios
- **3** : Haste de 3mm
- **6** : Haste de 6mm

### Dimensões

**D★★★★** : Diâmetro

**ex.**

D0050 →ϕ0.5

D0500 →ϕ5

**R★★★★** : Raio do topo esférico

**ex.**

R0050 → R0.5

R0500 → R5

### Outros

- **S★★** : Diâmetro da haste
- **N★★★** : Compr. do prolongamento
- **T★★★★** : Ângulo cônico na lateral
- **L★★** : Comprimento de corte
- **A★★★** : Comprimento Total

★Outros tipos estão disponíveis em pedido especial.

# DESCRIÇÕES DOS SÍMBOLOS

## Material da Ferramenta

**Metal duro ultramicrograão**
Substrato de metal duro ultramicrograão.

**Nitreto cúbico de boro**
Utiliza CBN original da Mitsubishi.

**Cerâmica**
Substrato de cerâmica.

**Aço-rápido sinterizado com alta dureza**
Substrato de aço rápido sinterizado de alta dureza.

**Aço-rápido cobalto**
Substrato de aço rápido cobalto.

**Aço rápido**
Substrato de aço rápido.

## Tolerâncias

**Tolerância do diâmetro**
Indica a tolerância do diâmetro da fresa de topo.

**Tolerância R**
Indica a tolerância do raio da fresa de topo esférico.

**Tolerância R**
Indica a tolerância do raio da fresa de topo com raio.

**Tolerância do ângulo de corte**
Indica a tolerância do ângulo de corte.

**Tolerância do ângulo da ponta**
Indica a tolerância do ângulo da ponta.

**Tolerância do diâmetro da haste**
Indica a tolerância do diâmetro da haste da fresa de topo.

## Ângulo e furo de refrigeração e formato da aresta de corte, Preparação da aresta

**Ângulo de hélice**
Indica o ângulo de hélice da fresa de topo.

**Furo de refrigeração no topo**

**Furo de refrigeração na periferia**

**Ponta sem Raio**
Indica que a fresa de topo possui ponta sem raio.

**Preparação da aresta**
Indica que a fresa possui preparação de aresta.

## Cobertura

**Cobertura SMART MIRACLE**
Cobertura (Al, Cr)N ideal para materiais de difícil usinabilidade.

**Cobertura IMPACT MIRACLE REVOLUTION**
Combina a tecnologia de nanocristais da cobertura VF à cobertura (Al, Cr, Si)N com alta temperatura de oxidação.

**Cobertura IMPACT MIRACLE**
Tecnologia de cobertura de nanocristais em fase única proporciona maior dureza e resistência ao calor para a cobertura.

**Cobertura MS PLUS**
Maior versatilidade na usinagem de aços carbono, aços liga e aços endurecidos.

**Cobertura (Al,Ti)N**
(Al,Ti)N oferece maior versatilidade.

**Cobertura MIRACLE**
Exclusiva cobertura Miracle (Al, Ti)N aplicável também na usinagem sem refrigeração de aço carbono e aço endurecido.

**Cobertura CRN**
Para usinagem de eletrodos de cobre.

**Cobertura DLC**
Dureza similar à cobertura CVD de diamante com alta força de adesão.
(Juntamente desenvolvida com SHINMAYWA INDUSTRIES, LTD.)

**Cobertura CVD de diamante**
Aplicável em PRFC.

**Cobertura CVD de diamante**
Cobertura de alto desempenho e alta força de adesão ao substrato, para materiais frágeis.

**Cobertura de Diamante**
Aplicável na usinagem de grafite.

**Cobertura VIOLET**
Exclusiva cobertura Miracle (Al, Ti)N com longa vida útil.

## Material

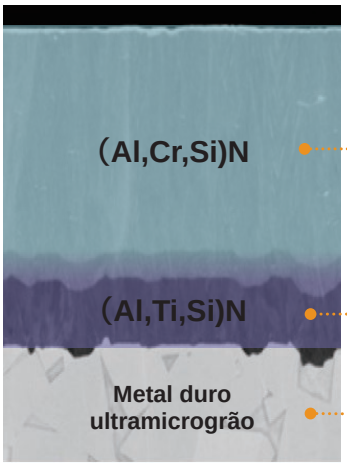
1ª Recomendação

2ª Recomendação

# TECNOLOGIA DE COBERTURA

## Cobertura IMPACT MIRACLE REVOLUTION

Esta cobertura proporciona excelente resistência na usinagem de aços devido à combinação entre a cobertura (Al, Cr, Si) N com elevada temperatura de oxidação e alta lubricidade, e a cobertura (Al, Ti, Si) N que possui alta resistência ao desgaste e alta força de adesão.




★Alta temperatura de oxidação
★Alta lubricidade

★Alta resistência ao desgaste
★Alta força de adesão

Curva “S” reforçada

Formato negativo da aresta de corte e ângulo de hélice pequeno

**ZERO-μ Surface**
Tecnologia de tratamento superficial

Geometria do topo para usinagem com acabamento espelhado

## Cobertura IMPACT MIRACLE

### Maior dureza, maior velocidade e maior vida útil da ferramenta!

Comparada com as coberturas convencionais, a tecnologia de cobertura de nanocristais em fase única oferece maiores dureza e resistência ao calor.
Na usinagem de aços endurecidos observa-se que a cobertura IMPACT MIRACLE proporciona menor coeficiente de atrito e assim previne danos anormais como o microlascamento.

### Propriedades da cobertura IMPACT MIRACLE

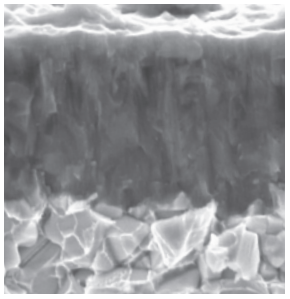
| | ÍMPACT MIRACLE Nanocobertura monofásica (Al,Ti,Si)N | (Al,Ti,Si)N | (Al,Ti)N |
|---|---|---|---|
| Dureza (HV) | **3700** | 3200 | 2800 |
| Temperatura de Oxidação (℃) | **1300** | 1100 | 840 |
| Adesão (N)[1)] | **100** | 80 | 80 |
| Coeficiente de Atrito[2)](800℃) | **0.48** | 0.53 | 0.58 |

1) Adesão : Medida pelo teste crítico de descascamento.
2) Coeficiente de Atrito : Medido pelo método de esfera-no-disco.
(Mecanismo de contagem : AISI D2 60HRC0.5)

## Cobertura MS plus

### Cobertura indicada para diversos materiais, desde aços carbono e aços liga a aços endurecidos com aproximadamente 50HRC.

A cobertura multicamadas de (Al,Ti)N e (Al,Cr)N, desenvolvida com a nossa exclusiva tecnologia de cobertura, permite usinar uma grande variedade de materiais.

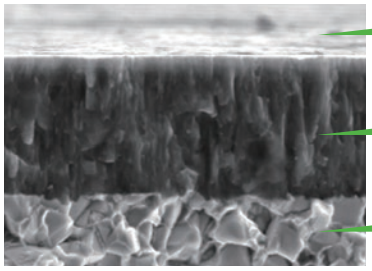


### Propriedades da cobertura MS plus

| | (Al,Ti,Cr)N multicamadas | (Al,Ti)N | (Al,Cr)N |
|---|---|---|---|
| Dureza (HV) | **3200** | 2800 | 3100 |
| Temperatura de Oxidação (℃) | **1100** | 800 | 1100 |
| Adesão (N) | **100** | 80 | 80 |

# Cobertura SMART MIRACLE

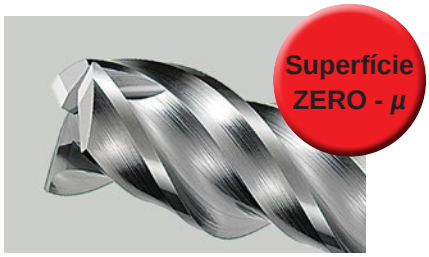
Cobertura (Al,Cr)N recém-desenvolvida, com maior resistência ao desgaste.
A redução da rugosidade da camada superficial diminui o esforço de corte e melhora significativamente a expulsão de cavacos. A nova geração de cobertura oferece maior durabilidade da ferramenta e alta eficiência em usinagem de materiais de difícil usinabilidade.



**Superfície lisa "ZERO-*μ* Surface"**

**Nova cobertura (Al,Cr)N**

**Substrato de metal duro micrograão**




Cobertura SMART MIRACLE

## ZERO-*μ* Surface

A exclusiva tecnologia de tratamento superficial proporciona uma camada de cobertura extremamente lisa. O equilíbrio entre a superfície lisa e a aresta aguda facilita a expulsão de cavacos e reduz o esforço de corte, aumentando a eficiência de usinagem e a durabilidade da ferramenta.

# Cobertura DLC

### Cobertura com dureza próxima à cobertura CVD de diamante e alta força de adesão.

A exclusiva cobertura DLC desenvolvida em conjunto pela Mitsubishi Materials e pela SHINMAYWA INDUSTRIES, LTD. possui um substancial aumento da “força de adesão” comparada às coberturas PVD DLC anteriores.

# Cobertura de Diamante (DC)

### Exclusiva cobertura CVD de diamante extremamente lisa com excelente resistência ao desgaste abrasivo.

A cobertura CVD de diamante proporciona maior resistência ao desgase abrasivo e uma superfície mais lisa, devido à exclusiva tecnologia de controle das múltiplas camadas finas dos cristais de diamante.
Ideal para usinagem de materiais duros e frágeis como metal duro.

# Cobertura de Diamante (DF)

### Cobertura de diamante para materiais não ferrosos e não metálicos.

Através da exclusiva tecnologia de cobertura CVD com deposição química de vapor por plasma, foi possível obter uma cobertura com dureza próxima ao diamante e alta força de adesão ao substrato de metal duro. As fresas de topo DF possuem esta cobertura, sendo ideais para usinagem de grafite.

# Cobertura VIOLET

### Cobertura (Al,Ti)N excelente força de adesão para ferramentas HSS.

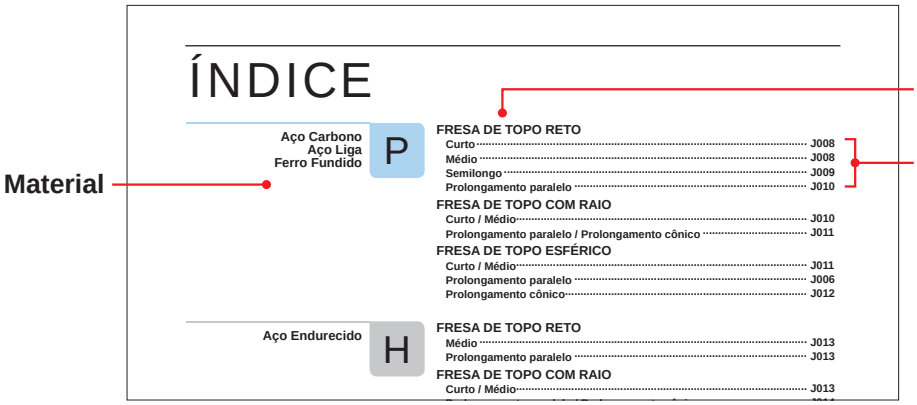
Cobertura VIOLET é o nome da tecnologia de aplicação da cobertura MIRACLE às ferramentas com substrato HSS. A tecnologia de aplicação da cobertura (Al, Ti)N em baixas temperaturas nos subtratos HSS, confere à cobertura VIOLET o mesmo nível de força de adesão que a cobertura MIRACLE.
Adicionalmente, uma camada de alta dureza e com excelente resistência à oxidação também foi introduzida.

# TOOL NAVI

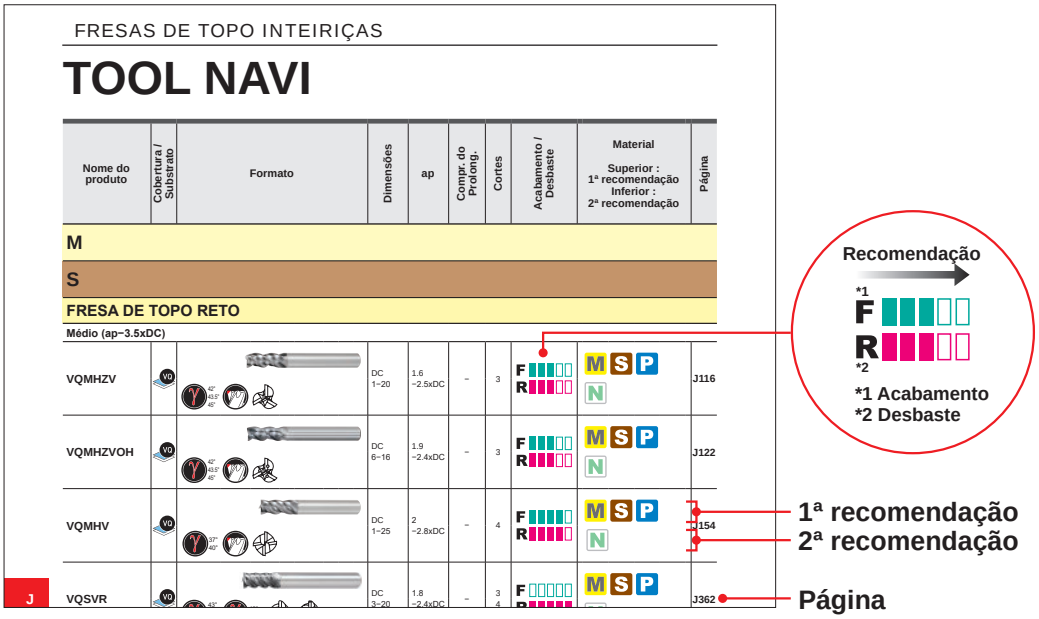
## ■ COMO USAR O TOOL NAVI

Seleção da ferramenta e dos parâmetros de corte adequados em 3 passos.

## PASSO1 Selecione o material a ser usinado, o tipo de fresa e o comprimento de corte.

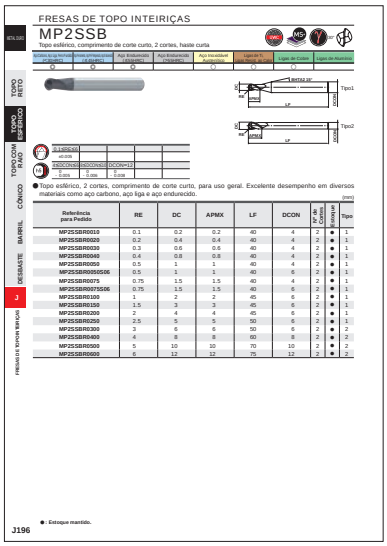


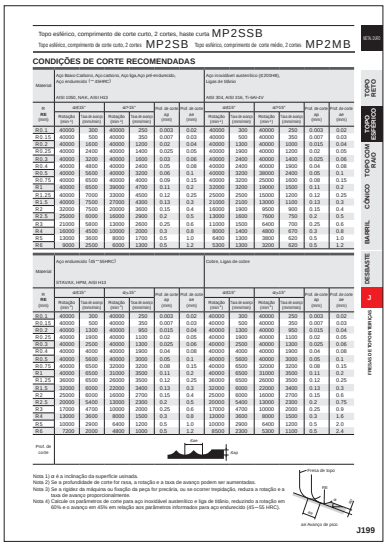

## PASSO2 Selecione a fresa de topo.




## PASSO3 Selecione o tamanho e as condições de corte.

**Tamanho da fresa**




**Condições de Corte**

# ÍNDICE


**Aço Carbono**
**Aço Liga**
**Ferro Fundido** — P

**FRESA DE TOPO RETO**
Curto ..... J008
Médio ..... J008
Semilongo ..... J009
Prolongamento paralelo ..... J010

**FRESA DE TOPO COM RAIO**
Curto / Médio ..... J010
Prolongamento paralelo / Prolongamento cônico ..... J011

**FRESA DE TOPO ESFÉRICO**
Curto / Médio ..... J011
Prolongamento paralelo ..... J012
Prolongamento cônico ..... J012

**Aço Endurecido** — H

**FRESA DE TOPO RETO**
Médio ..... J013
Prolongamento paralelo ..... J013

**FRESA DE TOPO COM RAIO**
Curto / Médio ..... J013
Prolongamento paralelo / Prolongamento cônico ..... J014

**FRESA DE TOPO ESFÉRICO**
Curto / Médio ..... J014
Prolongamento paralelo / Prolongamento cônico ..... J015

**Aço Inoxidável Austenítico** — M

**Ligas de Titânio**
**Ligas Resistentes ao Calor** — S

**FRESA DE TOPO RETO**
Médio ..... J016
Semilongo ..... J017
Prolongamento paralelo ..... J017

**FRESA DE TOPO COM RAIO**
Curto / Médio ..... J017

**FRESA DE TOPO ESFÉRICO**
Curto / Médio ..... J018
Prolongamento paralelo ..... J018

**Ligas de Titânio**
**Ligas Resistentes ao Calor** — S

**FRESA DE TOPO COM RAIO DE CERÂMICA**
Curto ..... J018

**FRESA BARRIL**
Médio ..... J018

**Ligas de Cobre**
**Ligas de Alumínio** — N

**FRESA DE TOPO RETO**
Curto ..... J019
Médio ..... J019
Semilongo ..... J019
Prolongamento paralelo ..... J020

**FRESA DE TOPO COM RAIO**
Curto / Médio ..... J020
Prolongamento paralelo ..... J020

**FRESA DE TOPO ESFÉRICO**
Curto / Médio ..... J021
Prolongamento paralelo ..... J021
Cônico ..... J021

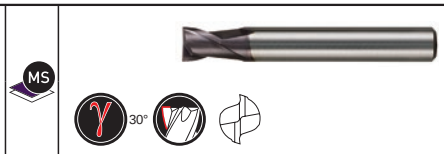
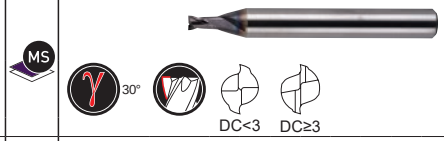
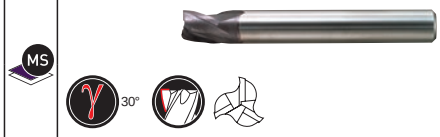
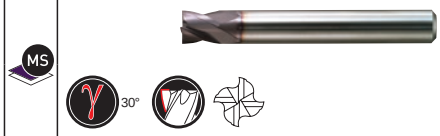
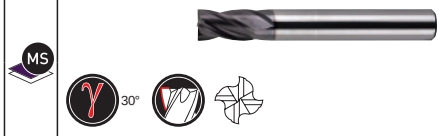
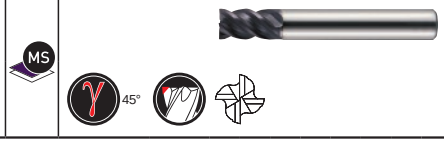
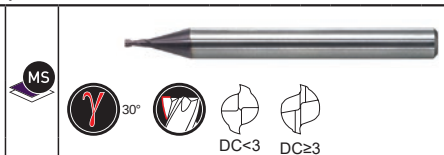
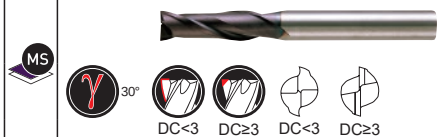
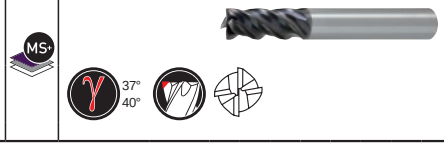
**Grafite**
**PRF** — G

**FRESA DE TOPO RETO**
Semilongo ..... J022
Prolongamento paralelo ..... J022

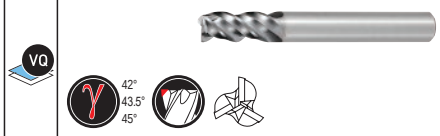
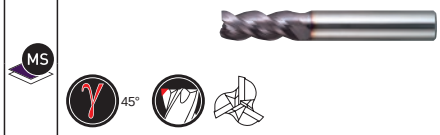
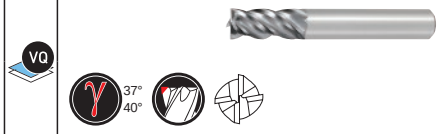
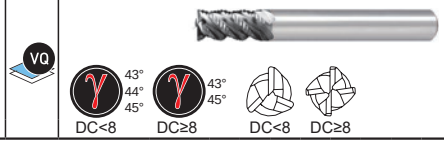
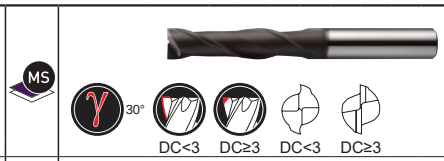
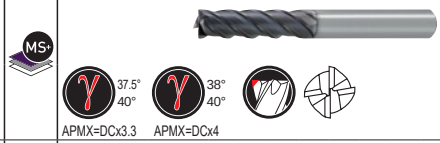
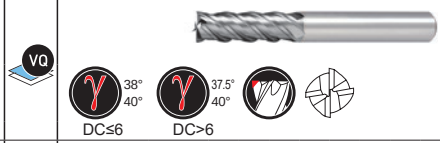
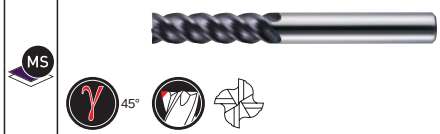
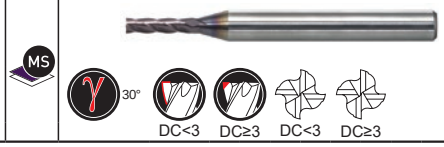
**FRESA DE TOPO COM RAIO**
Prolongamento paralelo ..... J022

**FRESA DE TOPO ESFÉRICO**
Curto / Médio ..... J022
Prolongamento paralelo ..... J023
Prolongamento cônico ..... J023

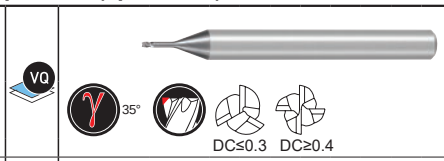
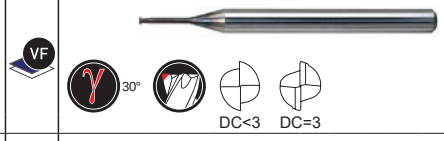
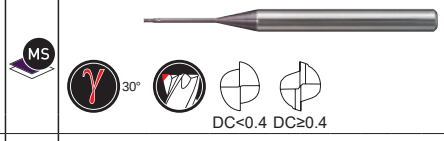
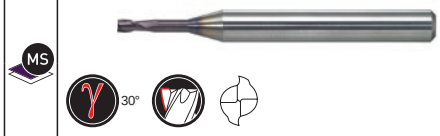
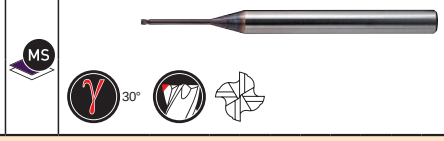
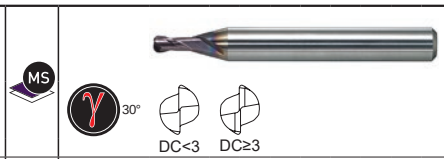
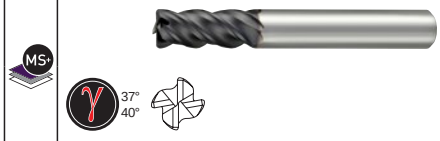
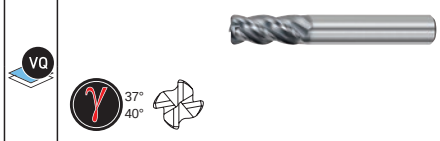
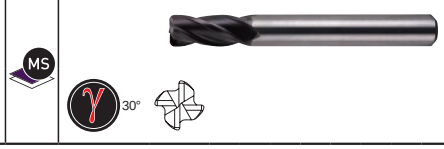
# TOOL NAVI

| Nome do produto | Cobertura / Substrato | Formato | Dimensões | ap | Compr. do Prolong. | Cortes | Acabamento / Desbaste | Material<br>Superior : 1ª recomendação<br>Inferior : 2ª recomendação | Página |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P** | | | | | | | | | |
| **FRESA DE TOPO RETO** | | | | | | | | | |
| **Curto (ap−1.5xDC)** | | | | | | | | | |
| MS2ES | MS |  | DC 3−12 | 0.5 −1xDC | − | 2 | F<br>R | P<br>H M S N | J066 |
| MS2SS | MS |  | DC 0.1−12 | 1.5xDC | − | 2 | F<br>R | P<br>H M S N | J048 |
| MS3ES | MS |  | DC 3−12 | 0.5 −1xDC | − | 3 | F<br>R | P<br>H M S N | J114 |
| MS4EC | MS |  | DC 3−14 | 0.5 −1xDC | − | 4 | F<br>R | P<br>H M S N | J152 |
| MS4SC | MS |  | DC 1−12 | 1.5xDC | − | 4 | F<br>R | P<br>H M S N | J142 |
| MSSHD | MS |  | DC 3−20 | 1.5xDC | − | 4 | F<br>R | P<br>H M S N | J136 |
| **Médio (ap−3xDC)** | | | | | | | | | |
| MS2MS | MS |  | DC 0.2−20 | 2xDC | − | 2 | F<br>R | P<br>H M S N | J049 |
| MS2JS | MS |  | DC 0.1−12 | 3xDC | − | 2 | F<br>R | P<br>H M S N | J054 |
| MPMHV | MS |  | DC 1−22 | 2.5xDC | − | 4 | F<br>R | P M<br>H S N | J130 |

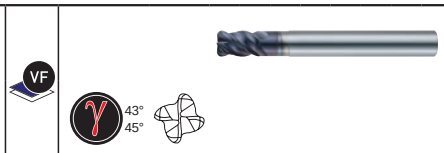
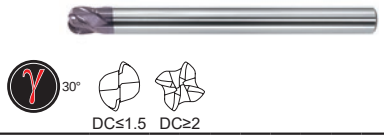
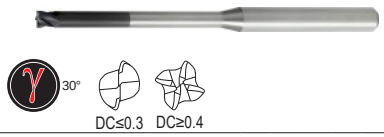
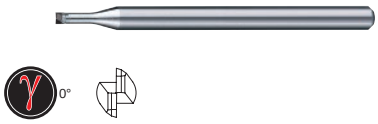
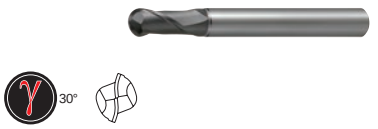
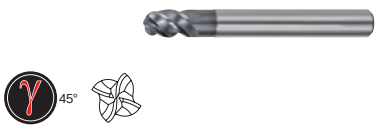
* ap : Profundidade de Corte
* DC : Diâmetro de Corte

| Nome do produto | Cobertura / Substrato | Formato | Dimensões | ap | Compr. do Prolong. | Cortes | Acabamento / Desbaste | Material<br>Superior : 1ª recomendação<br>Inferior : 2ª recomendação | Página |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VQMHZV | VQ |  | DC<br>1–20 | 1.6<br>–2.5xDC | – | 3 | F<br>R | P M S<br>N | J116 |
| MSMHZD | MS |  | DC<br>1–20 | 1.6<br>–2.5xDC | – | 3 | F<br>R | P<br>H M S N | J112 |
| VQMHV | VQ |  | DC<br>1–25 | 2<br>–2.8xDC | – | 4 | F<br>R | P M S<br>N | J154 |
| MSMHD | MS | | DC<br>2–25 | 2<br>–3.1xDC | – | 4 | F<br>R | P<br>H M S N | J137 |
| VQSVR | VQ |  | DC<br>3–20 | 1.8<br>–2.4xDC | – | 3<br>4 | F<br>R | P M S<br>N | J362 |
| **Semilongo (ap–4xDC)** | | | | | | | | | |
| MS2LS | MS |  | DC<br>0.2–12 | 4xDC | – | 2 | F<br>R | P<br>H M S N | J056 |
| MPJHV | MS |  | DC<br>1–20 | 3.3<br>–4xDC | – | 4 | F<br>R | P M<br>H S N | J134 |
| VQJHV | VQ |  | DC<br>1–20 | 3.3<br>–4xDC | – | 4 | F<br>R | P M S<br>N | J158 |
| MSJHD | MS |  | DC<br>2–20 | 2.8<br>–4xDC | – | 4 | F<br>R | P<br>H M S N | J140 |
| MS4JC | MS |  | DC<br>1–12 | 4xDC | – | 4 | F<br>R | P<br>H M S N | J146 |

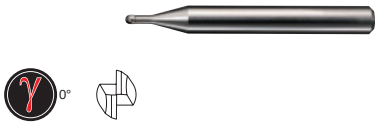
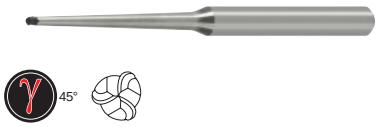
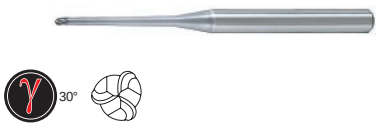
# TOOL NAVI

| Nome do produto | Cobertura / Substrato | Formato | Dimensões | ap | Compr. do Prolong. | Cortes | Acabamento / Desbaste | Material<br>Superior : 1ª recomendação<br>Inferior : 2ª recomendação | Página |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P** | | | | | | | | | |
| **FRESA DE TOPO RETO** | | | | | | | | | |
| **Prolongamento paralelo (ap−30xDC)** | | | | | | | | | |
| VQXL | VQ |  | DC<br>0.2−1.0 | 1.4<br>−1.67xDC | 2.5<br>−6xDC | 3<br>4 | F<br>R | P M S<br>N | J160 |
| VF2XL | VF |  | DC<br>0.1−3 | 1.5<br>−1.7xDC | 2.5<br>−12.5xDC | 2 | F<br>R | H<br>P | J072 |
| MS2XL | MS |  | DC<br>0.2−6 | 1.3<br>−1.6xDC | 2.5<br>−30xDC | 2 | F<br>R | P<br>H M S N | J058 |
| MS2XL6 | MS |  | DC<br>0.3−2.5 | 1.5<br>−2.7xDC | 2.5<br>−5xDC | 2 | F<br>R | P<br>H M S N | J062 |
| MS4XL | MS |  | DC<br>1−10 | 1xDC | 2.7<br>−16.2xDC | 4 | F<br>R | P<br>H M S N | J148 |
| **FRESA DE TOPO COM RAIO** | | | | | | | | | |
| **Curto / Médio (ap−2.8xDC)** | | | | | | | | | |
| MS2MRB | MS |  | DC<br>1−12 | 2xDC | − | 2 | F<br>R | P<br>H M S N | J274 |
| MPMHVRB | MS |  | DC<br>1−20 | 2.5xDC | − | 4 | F<br>R | P M<br>H S N | J284 |
| VQMHVRB | VQ |  | DC<br>2−20 | 2<br>−2.8xDC | − | 4 | F<br>R | P M S<br>N | J297 |
| MS4MRB | MS |  | DC<br>3−20 | 1.9<br>−2.8xDC | − | 4 | F<br>R | P<br>H M S N | J294 |

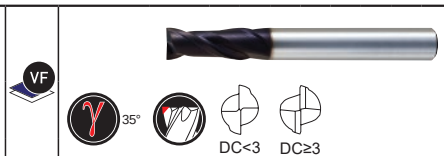
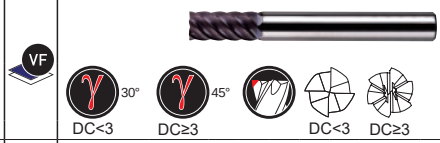
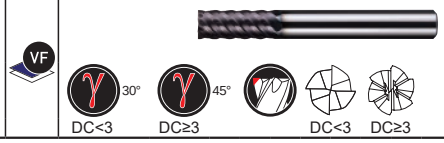
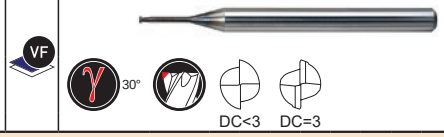
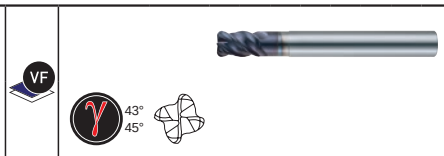
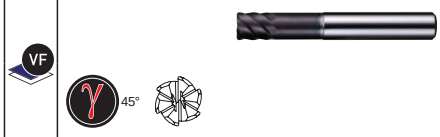
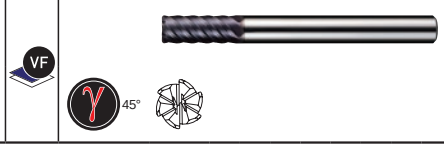
∗ ap : Profundidade de Corte ∗ DC : Diâmetro de Corte
∗ RE : Raio do topo

| Nome do produto | Cobertura / Substrato | Formato | Dimensões | ap | Compr. do Prolong. | Cortes | Acabamento / Desbaste | Material<br>Superior : 1ª recomendação<br>Inferior : 2ª recomendação | Página |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Curto / Médio (ap−2.8xDC)** | | | | | | | | | |
| **VFHVRB** | VF |  | DC<br>1−16 | 1<br>−1.6xDC | − | 4 | F<br>R | P H<br>M S | J306 |
| **VCPSRB**<br>[Alta precisão] | VC |  | DC<br>0.6−12 | 1xDC | − | 2<br>4 | F<br>R | P H<br>M S | J318 |
| **Prolongamento paralelo (ap−12xDC) / Prolongamento cônico (ap−50xDC)** | | | | | | | | | |
| **MPXLRB** | MS |  | DC<br>0.2−6 | 1xDC | 2.5<br>−12xDC | 2<br>4 | F<br>R | P H<br>M S N | J288 |
| **VFHVRB** | VF | | DC<br>1−12 | 1<br>−1.6xDC | 2.6<br>−50xDC | 4 | F<br>R | P H<br>M S | J312 |
| **CBN2XLRB** | CBN |  | DC<br>0.5−2 | 0.6xDC | 3<br>−6xDC | 2 | F<br>R | P H | J280 |
| **FRESA DE TOPO ESFÉRICO** | | | | | | | | | |
| **Curto / Médio (ap−3xDC)** | | | | | | | | | |
| **MP2SSB** | MS | | RE<br>0.1−6 | 1xDC | − | 2 | F<br>R | P H<br>M S N | J196 |
| **MP2SB** | MS | | RE<br>0.1−6 | 1.5<br>−1.7xDC | − | 2 | F<br>R | P H<br>M S N | J197 |
| **MP2MB** | MS | | RE<br>0.25−6 | 1.8<br>−3xDC | − | 2 | F<br>R | P H<br>M S N | J198 |
| **MP2SDB** | MS |  | RE<br>0.5−6 | 1<br>−2xDC | − | 2 | F<br>R | P H | J200 |
| **VQ4SVB** | VQ |  | RE<br>1−6 | 1.5xDC | − | 4 | F<br>R | P M S<br>N | J270 |

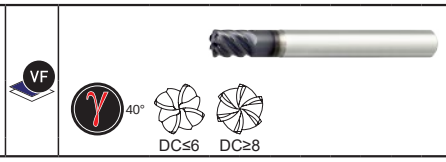
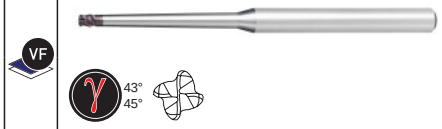
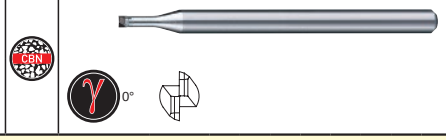
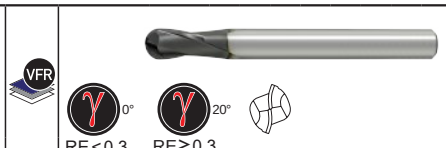
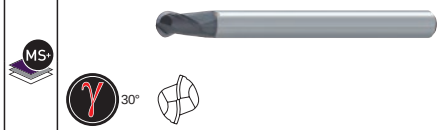
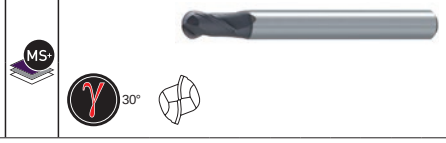
# TOOL NAVI

| Nome do produto | Cobertura / Substrato | Formato | Dimensões | ap | Compr. do Prolong. | Cortes | Acabamento / Desbaste | Material<br>Superior : 1ª recomendação<br>Inferior : 2ª recomendação | Página |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P** | | | | | | | | | |
| **FRESA DE TOPO ESFÉRICO** | | | | | | | | | |
| **Prolongamento paralelo (ap−20xDC)** | | | | | | | | | |
| **MP2XLB** | MS | | RE<br>0.05−3 | 0.7<br>−1xDC | 1.2<br>−20xDC | 2 | F<br>R | P H<br>M S N | J202 |
| **VF2XLB** | VF | | RE<br>0.1−3 | 0.8xDC | 2.5<br>−20xDC | 2 | F<br>R | H<br>P | J222 |
| **VF2XLBS** | VF | | RE<br>0.2−1 | 0.8xDC | 2.5<br>−12xDC | 2 | F<br>R | H<br>P | J220 |
| **VF2WB** | VF | | RE<br>1−3 | 220° | 2<br>−3xDC | 2 | F<br>R | M S<br>P H | J219 |
| **CBN2XLB** | CBN |  | RE<br>0.2−1 | 0.6<br>−0.8xDC | 0.85<br>−4xDC | 2 | F<br>R | P H | J236 |
| **Prolongamento cônico (ap−70xDC)** | | | | | | | | | |
| **MP3XB** | MS |  | RE<br>0.5−6 | 0.8<br>−1.5xDC | 3.3<br>−50xDC | 3 | F<br>R | P H<br>M S N | J254 |
| **VF3XB** | VF |  | RE<br>0.4−2.5 | 0.6<br>−0.9xDC | 6.7<br>−70xDC | 3 | F<br>R | P H | J260 |

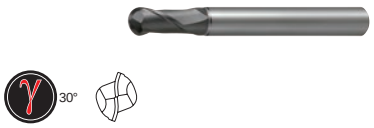
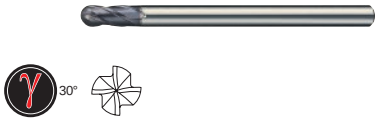
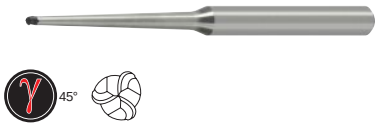
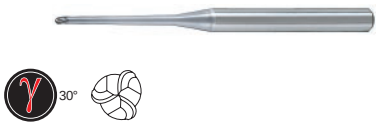
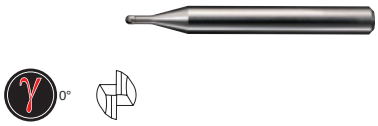
* ap : Profundidade de Corte
* DC : Diâmetro de Corte
* RE : Raio do topo

| Nome do produto | Cobertura / Substrato | Formato | Dimensões | ap | Compr. do Prolong. | Cortes | Acabamento / Desbaste | Material<br>Superior : 1ª recomendação<br>Inferior : 2ª recomendação | Página |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **H** | | | | | | | | | |
| **FRESA DE TOPO RETO** | | | | | | | | | |
| **Médio (ap−3.5xDC)** | | | | | | | | | |
| **VF2MD** | VF |  | DC<br>0.5−6 | 2.5xDC | − | 2 | F<br>R | H<br>P | J068 |
| **VF4MD** | VF | | DC<br>1−20 | 2.5xDC | − | 4 | F<br>R | H<br>P | J164 |
| **VFSD** | VF |  | DC<br>1−12 | 2xDC | − | 4<br>6 | F<br>R | H<br>P | J190 |
| **VFMD** | VF |  | DC<br>1−25 | 2<br>−3.5xDC | − | 4<br>6 | F<br>R | H<br>P | J191 |
| **Prolongamento paralelo (ap−12.5xDC)** | | | | | | | | | |
| **VF2XL** | VF |  | DC<br>0.1−3 | 1.5<br>−1.7xDC | 2.5<br>−12.5xDC | 2 | F<br>R | H<br>P | J072 |
| **FRESA DE TOPO COM RAIO** | | | | | | | | | |
| **Curto / Médio (ap−3.3xDC)** | | | | | | | | | |
| **VFHVRB** | VF |  | DC<br>1−16 | 1<br>−1.6xDC | − | 4 | F<br>R | H P<br>M S | J306 |
| **VCPSRB**<br>[Alta precisão] | VC | | DC<br>0.6−12 | 1xDC | − | 2<br>4 | F<br>R | H P<br>M S | J318 |
| **VFSDRB** | VF |  | DC<br>3−12 | 1xDC | − | 6 | F<br>R | H<br>P | J346 |
| **VFMDRB** | VF |  | DC<br>3−20 | 2.2<br>−3.3xDC | − | 6 | F<br>R | H<br>P | J348 |

# TOOL NAVI

| Nome do produto | Cobertura / Substrato | Formato | Dimensões | ap | Compr. do Prolong. | Cortes | Acabamento / Desbaste | Material<br>Superior : 1ª recomendação<br>Inferior : 2ª recomendação | Página |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **H** | | | | | | | | | |
| **FRESA DE TOPO COM RAIO** | | | | | | | | | |
| **Curto / Médio (ap−3.3xDC)** | | | | | | | | | |
| **VFFDRB** | VF |  | DC<br>3−12 | 0.06DC | − | 4<br>6 | F<br>R | H<br>P | J316 |
| **Prolongamento paralelo (ap−6xDC) / Prolongamento cônico (ap−50xDC)** | | | | | | | | | |
| **VFHVRB** | VF |  | DC<br>1−12 | 1<br>−1.6xDC | 2.6<br>−50xDC | 4 | F<br>R | H P<br>M S | J312 |
| **CBN2XLRB** | CBN |  | DC<br>0.5−2 | 0.6xDC | 3<br>−6xDC | 2 | F<br>R | H P | J280 |
| **FRESA DE TOPO ESFÉRICO** | | | | | | | | | |
| **Curto / Médio (ap−3xDC)** | | | | | | | | | |
| **VFR2SB** | VFR |  | RE<br>0.1−10 | 1<br>−2xDC | − | 2 | F<br>R | H<br>P | J212 |
| **VFR2SBF** | VFR | | RE<br>0.5−3 | 1<br>−2xDC | − | 2 | F<br>R | H<br>P | J214 |
| NEW<br>**VFR2SSB** | VFR | | RE<br>0.5−6 | 1xDC | − | 2 | F<br>R | H<br>P | J210 |
| **MP2SSB** | MS | | RE<br>0.1−6 | 1xDC | − | 2 | F<br>R | H P<br>M S N | J196 |
| **MP2SB** | MS |  | RE<br>0.1−6 | 1.5<br>−1.7xDC | − | 2 | F<br>R | H P<br>M S N | J197 |
| **MP2MB** | MS |  | RE<br>0.25−6 | 1.8<br>−3xDC | − | 2 | F<br>R | H P<br>M S N | J198 |

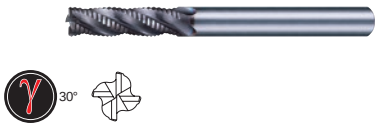
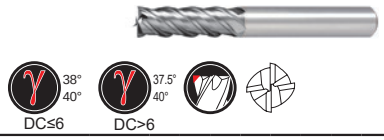
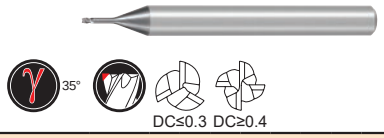
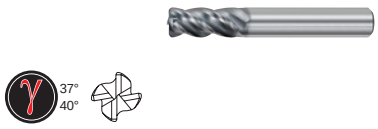
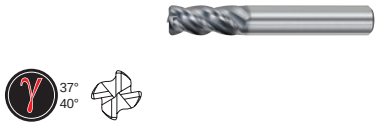
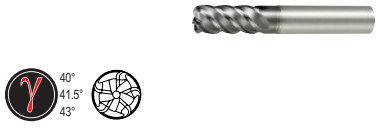
* ap : Profundidade de Corte
* DC : Diâmetro de Corte
* RE : Raio do topo

| Nome do produto | Cobertura / Substrato | Formato | Dimensões | ap | Compr. do Prolong. | Cortes | Acabamento / Desbaste | Material<br>Superior : 1ª recomendação<br>Inferior : 2ª recomendação | Página |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **MP2SDB** | MS |  | RE<br>0.5–6 | 1<br>–2xDC | – | 2 | F<br>R | H P | J200 |
| **VF4MB** | VF |  | RE<br>0.5–6 | 1.8<br>–3xDC | – | 4 | F<br>R | H<br>P | J272 |
| **Prolongamento paralelo (ap–20xDC) / Prolongamento cônico (ap–70xDC)** | | | | | | | | | |
| **MP2XLB** | MS | | RE<br>0.05–3 | 0.7<br>–1xDC | 1.2<br>–20xDC | 2 | F<br>R | H P<br>M S N | J202 |
| **VF2XLB** | VF | | RE<br>0.1–3 | 0.8xDC | 2.5<br>–20xDC | 2 | F<br>R | H<br>P | J222 |
| **VF2XLBS** | VF | | RE<br>0.2–1 | 0.8xDC | 2.5<br>–12xDC | 2 | F<br>R | H<br>P | J220 |
| **MP3XB** | MS |  | RE<br>0.5–6 | 0.8<br>–1.5xDC | 3.3<br>–50xDC | 3 | F<br>R | H P<br>M S N | J254 |
| **VF3XB** | VF |  | RE<br>0.4–2.5 | 0.6<br>–0.9xDC | 6.6<br>–70xDC | 3 | F<br>R | H P | J260 |
| **CBN2XLB** | CBN |  | RE<br>0.2–1 | 0.6<br>–0.8xDC | 0.85<br>–4xDC | 2 | F<br>R | H P | J236 |

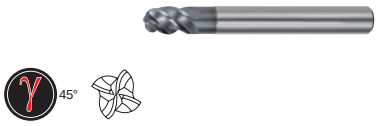
# TOOL NAVI

| Nome do produto | Cobertura / Substrato | Formato | Dimensões | ap | Compr. do Prolong. | Cortes | Acabamento / Desbaste | Material<br>Superior : 1ª recomendação<br>Inferior : 2ª recomendação | Página |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **M** | | | | | | | | | |
| **S** | | | | | | | | | |
| **FRESA DE TOPO RETO** | | | | | | | | | |
| **Médio (ap−3.5xDC)** | | | | | | | | | |
| VQMHZV | VQ | γ 42° 43.5° 45° | DC 1−20 | 1.6 −2.5xDC | − | 3 | F<br>R | M S P<br>N | J116 |
| VQMHZVOH | VQ | γ 42° 43.5° 45° | DC 6−16 | 1.9 −2.4xDC | − | 3 | F<br>R | M S P<br>N | J122 |
| VQMHV | VQ | γ 37° 40° | DC 1−25 | 2 −2.8xDC | − | 4 | F<br>R | M S P<br>N | J154 |
| VQSVR | VQ | γ 43° 44° 45° DC<8; γ 43° 45° DC≥8; DC<8; DC≥8 | DC 3−20 | 1.8 −2.4xDC | − | 3<br>4 | F<br>R | M S P<br>N | J362 |
| VFMHVCH | VF | γ 42° 45° | DC 16,20 | 2.2xDC | − | 4 | F<br>R | M S<br>P | J167 |
| VF6MHV | VF | γ 43.5° 45° | DC 6−20 | 1.9 −2.4xDC | − | 6 | F<br>R | M S<br>P | J189 |
| NEW VQ6MHVCH | VQ | γ 43.5° 45° | DC 10−20 | 1.9 −2.2xDC | − | 6 | F<br>R | M S<br>P N | J188 |
| VF8MHVCH | VF | γ 44° 45° | DC 16,20 | 1.9 −2xDC | − | 8 | F<br>R | M S<br>P | J194 |
| VFSFPRCH | VF | γ 30° | DC 16,20 | 1.9 −2.1xDC | − | 4 | F<br>R | M S<br>P | J367 |

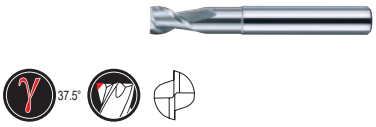
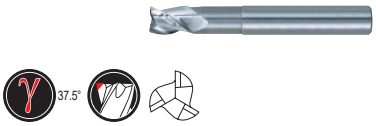
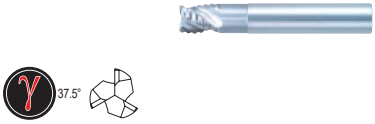
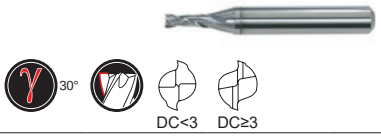
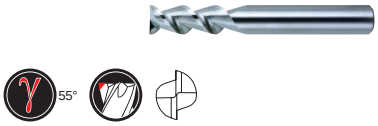
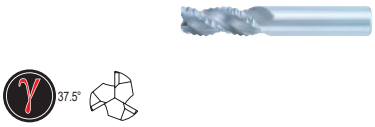
* ap : Profundidade de Corte
* DC : Diâmetro de Corte

| Nome do produto | Cobertura / Substrato | Formato | Dimensões | ap | Compr. do Prolong. | Cortes | Acabamento / Desbaste | Material<br>Superior : 1ª recomendação<br>Inferior : 2ª recomendação | Página |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VF6SVRCH | VF | | DC<br>16,20 | 1.9<br>−2.1xDC | – | 6 | F<br>R | M S<br>P | J369 |
| VFMFPR | VF |  | DC<br>5−20 | 2.8<br>−3.5xDC | – | 4 | F<br>R | M S<br>P | J368 |
| **Semilongo (ap−4xDC)** | | | | | | | | | |
| VQJHV | VQ |  | DC<br>1−20 | 3.3<br>−4xDC | – | 4 | F<br>R | M S P<br>N | J158 |
| **Prolongamento paralelo (ap−6xDC)** | | | | | | | | | |
| VQXL | VQ |  | DC<br>0.2−1.0 | 1.4<br>−1.67xDC | 2.5<br>−6xDC | 3<br>4 | F<br>R | M S P<br>N | J160 |
| **FRESA DE TOPO COM RAIO** | | | | | | | | | |
| **Curto / Médio (ap−2.8xDC)** | | | | | | | | | |
| VQMHVRB | VQ |  | DC<br>2−20 | 2<br>−2.8xDC | – | 4 | F<br>R | M S P<br>N | J297 |
| VQMHVRBF | VQ |  | DC<br>6−16 | 2.2<br>−2.4xDC | – | 4 | F<br>R | M S P<br>N | J302 |
| VFMHVRBCH | VF | | DC<br>16,20 | 2.2<br>−2.3xDC | – | 4 | F<br>R | M S<br>P | J304 |
| VQT5MVRB | VQ |  | DC<br>16−25 | 2.2<br>−2.3xDC | – | 5 | F<br>R | M S | J340 |
| VF6MHVRB | VF | | DC<br>6−20 | 1.9<br>−2.4xDC | – | 6 | F<br>R | M S<br>P | J344 |
| VQ6MHVRBCH | VQ | | DC<br>10−20 | 1.9<br>−2.2xDC | – | 6 | F<br>R | M S<br>P N | J342 |

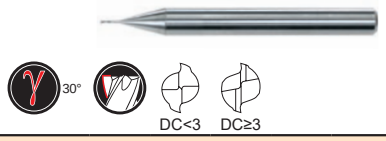
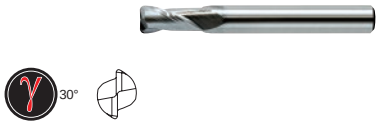
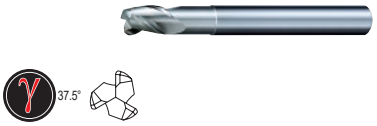
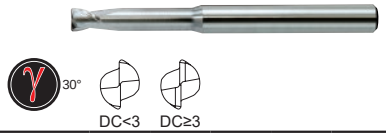
# TOOL NAVI

| Nome do produto | Cobertura / Substrato | Formato | Dimensões | ap | Compr. do Prolong. | Cortes | Acabamento / Desbaste | Material<br>Superior : 1ª recomendação<br>Inferior : 2ª recomendação | Página |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **M** | | | | | | | | | |
| **S** | | | | | | | | | |
| **FRESA DE TOPO COM RAIO** | | | | | | | | | |
| **Curto / Médio (ap−3xDC)** | | | | | | | | | |
| VF8MHVRBCH | VF | | DC<br>16,20 | 1.9<br>−2xDC | − | 8 | F<br>R | M S<br>P | J350 |
| **FRESA DE TOPO ESFÉRICO** | | | | | | | | | |
| **Curto / Médio (ap−1.5xDC)** | | | | | | | | | |
| VQ4SVB | VQ |  | RE<br>1−6 | 1.5xDC | − | 4 | F<br>R | M S P<br>N | J270 |
| **Prolongamento paralelo (ap−3xDC)** | | | | | | | | | |
| VF2WB | VF | | RE<br>1−3 | − | 2<br>−3xDC | 2 | F<br>R | M S<br>P H | J219 |
| **S** | | | | | | | | | |
| **FRESA DE TOPO COM RAIO DE CERÂMICA** | | | | | | | | | |
| **Curto (ap−0.75xDC)** | | | | | | | | | |
| CE4SRB | CERAMIC | | DC<br>6−12 | 0.75xDC | − | 4 | F<br>R | S | J338 |
| CE6SRB | CERAMIC | | DC<br>6−12 | 0.75xDC | − | 6 | F<br>R | S | J338 |
| **FRESA BARRIL** | | | | | | | | | |
| **Médio (ap−2.6xDC)** | | | | | | | | | |
| NEW<br>VQT6UR | VQ | | DC<br>8−12 | 2<br>−2.6xDC | − | 6 | F<br>R | S<br>M N | J358 |

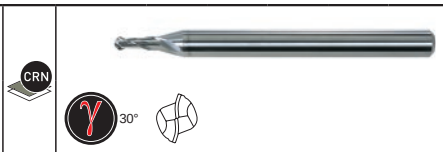
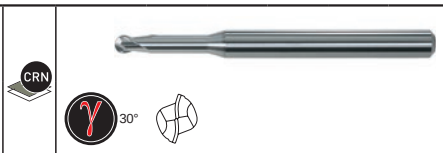
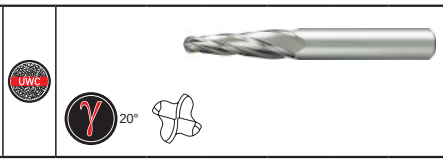
* ap : Profundidade de Corte
* DC : Diâmetro de Corte
* RE : Raio do topo

| Nome do produto | Cobertura / Substrato | Formato | Dimensões | ap | Compr. do Prolong. | Cortes | Acabamento / Desbaste | Material<br>Superior : 1ª recomendação<br>Inferior : 2ª recomendação | Página |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **N** | | | | | | | | | |
| **FRESA DE TOPO RETO** | | | | | | | | | |
| **Curto (ap−2xDC)** | | | | | | | | | |
| **C2SA** | UWC |  | DC<br>3−20 | 0.9<br>−2xDC | − | 2 | F<br>R | N | J102 |
| **C3SA** | UWC |  | DC<br>10−26 | 0.8<br>−1.3xDC | − | 3 | F<br>R | N | J128 |
| **CSRA** | UWC |  | DC<br>10−25 | 1.1<br>−1.3xDC | − | 3 | F<br>R | N | J372 |
| **Médio (ap−3.2xDC)** | | | | | | | | | |
| **CRN2MS** | CRN |  | DC<br>0.2−12 | 2<br>−3.2xDC | − | 2 | F<br>R | N | J084 |
| **C2MHA** | UWC |  | DC<br>3−25 | 1.5<br>−3xDC | − | 2 | F<br>R | N | J108 |
| **CMRA** | UWC |  | DC<br>3−25 | 1.8<br>−2.8xDC | − | 3 | F<br>R | N | J374 |
| **Semilongo (ap−4xDC)** | | | | | | | | | |
| **CRN4JC** | CRN | | DC<br>3−12 | 2.5<br>−4xDC | − | 4 | F<br>R | N | J174 |

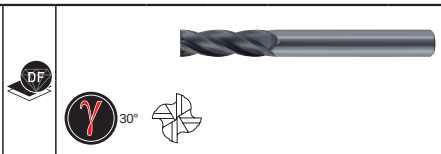
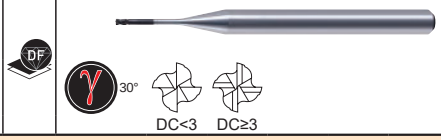
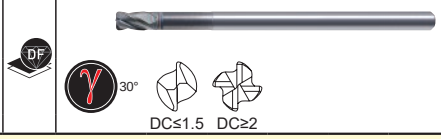
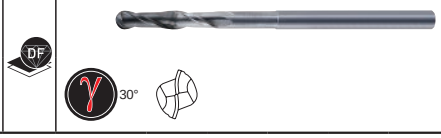
# TOOL NAVI

| Nome do produto | Cobertura / Substrato | Formato | Dimensões | ap | Compr. do Prolong. | Cortes | Acabamento / Desbaste | Material<br>Superior : 1ª recomendação<br>Inferior : 2ª recomendação | Página |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **N** | | | | | | | | | |
| **FRESA DE TOPO RETO** | | | | | | | | | |
| **Prolongamento paralelo (ap−16xDC)** | | | | | | | | | |
| **CRN2XL** | CRN |  | DC<br>0.2−6 | 1.5<br>−1.7xDC | 2.5<br>−16xDC | 2 | F ■■■□□<br>R ■■□□□ | N | J086 |
| **FRESA DE TOPO COM RAIO** | | | | | | | | | |
| **Curto / Médio (ap−2.4xDC)** | | | | | | | | | |
| **CRN2MRB** | CRN |  | DC<br>6−12 | 2.2<br>−2.4xDC | − | 2 | F ■■■□□<br>R ■■■□□ | N | J277 |
| **C3SARB** | UWC |  | DC<br>12−25 | 0.8<br>−1.3xDC | − | 3 | F ■■■□□<br>R ■■■□□ | N | J282 |
| **CSRARB** | UWC | | DC<br>10−25 | 1.1<br>−1.3xDC | − | 3 | F □□□□□<br>R ■■■■■ | N | J370 |
| **Prolongamento paralelo (ap−13xDC)** | | | | | | | | | |
| **CRN2XLRB** | CRN |  | DC<br>0.5−6 | 1.5<br>−1.6xDC | 5<br>−13xDC | 2 | F ■■■□□<br>R ■■□□□ | N | J278 |

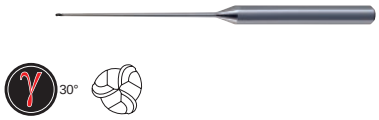
* ap : Profundidade de Corte
* DC : Diâmetro de Corte
* RE : Raio do topo

| Nome do produto | Cobertura / Substrato | Formato | Dimensões | ap | Compr. do Prolong. | Cortes | Acabamento / Desbaste | Material<br>Superior : 1ª recomendação<br>Inferior : 2ª recomendação | Página |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **FRESA DE TOPO ESFÉRICO** | | | | | | | | | |
| **Curto / Médio (ap−3xDC)** | | | | | | | | | |
| **CRN2MB** | CRN |  | RE 0.2−6 | 1.8 −3xDC | − | 2 | F<br>R | N | J230 |
| **DC2SB** | DC | | RE 0.1−3 | 0.6 −0.7xDC | − | 2 | F<br>R | N * Materiais duros e frágeis | J238 |
| **Prolongamento paralelo (ap−20xDC)** | | | | | | | | | |
| **CRN2XLB** | CRN |  | RE 0.1−3 | 1xDC | 2.5 −20xDC | 2 | F<br>R | N | J232 |
| **DC2XLB** | DC | | RE 0.1−3 | 0.6xDC | 1.7 −5xDC | 2 | F<br>R | N * Materiais duros e frágeis | J240 |
| **Cônico (ap−20xDC)** | | | | | | | | | |
| **C4LATB** | UWC |  | RE 0.5−2 | 6.7 −20xDC | − | 4 | F<br>R | N | J356 |

# TOOL NAVI

| Nome do produto | Cobertura / Substrato | Formato | Dimensões | ap | Compr. do Prolong. | Cortes | Acabamento / Desbaste | Material<br>Superior : 1ª recomendação<br>Inferior : 2ª recomendação | Página |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **G** | | | | | | | | | |
| **FRESA DE TOPO RETO** | | | | | | | | | |
| **Semilongo (ap−4xDC)** | | | | | | | | | |
| **DF4JC** | DF |  | DC<br>3−12 | 3<br>−4xDC | − | 4 | F<br>R | G<br>N | J176 |
| **DFC4JC** | DFC | | DC<br>6−12 | 2.5<br>−3.8xDC | − | 4 | F<br>R | G | J180 |
| **DFCJRT** | DFC | | DC<br>6−12 | 2.5<br>−3.8xDC | − | 10<br>12 | F<br>R | G | J195 |
| **Prolongamento paralelo (ap−10.7xDC)** | | | | | | | | | |
| **DF4XL** | DF |  | DC<br>1−12 | 1.5xDC | 2.5<br>−10.7xDC | 4 | F<br>R | G<br>N | J177 |
| **FRESA DE TOPO COM RAIO** | | | | | | | | | |
| **Prolongamento paralelo (ap−30xDC)** | | | | | | | | | |
| **DFPSRB** | DF |  | DC<br>0.5−12 | 1.3<br>−1.5xDC | 3.3<br>−30xDC | 2<br>4 | F<br>R | G<br>N | J335 |
| **FRESA DE TOPO ESFÉRICO** | | | | | | | | | |
| **Curto / Médio (ap−5xDC)** | | | | | | | | | |
| **DF2MB** | DF |  | RE<br>3−6 | 4.6<br>−5xDC | − | 2 | F<br>R | G<br>N | J244 |

* ap : Profundidade de Corte
* DC : Diâmetro de Corte
* RE : Raio do topo

| Nome do produto | Cobertura / Substrato | Formato | Dimensões | ap | Compr. do Prolong. | Cortes | Acabamento / Desbaste | Material<br>Superior : 1ª recomendação<br>Inferior : 2ª recomendação | Página |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Prolongamento paralelo (ap−40xDC)** | | | | | | | | | |
| **DF2XLB** | DF | | RE<br>0.1−3 | 1.2<br>−1.5xDC | 2.5<br>−40xDC | 2 | F<br>R | G<br>N | **J246** |
| NEW<br>**DF2XLBF** | DF | | RE<br>0.3−1.5 | 0.8<br>−1.5xDC | 5<br>−20xDC | 2 | F<br>R | G<br>N | **J250** |
| **Prolongamento cônico (ap−50xDC)** | | | | | | | | | |
| **DF3XB** | DF |  | RE<br>0.5−2 | 1.5xDC | 20<br>−50xDC | 3 | F<br>R | G<br>N | **J266** |

# FRESAS DE TOPO DE METAL DURO (Por formato)

| Tipo | Nº de Cortes | Aplicações, Características | Cobertura / Substrato | Código do Produto | Formato | Dimensões | Material P: Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido | Material P: Aço-Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido | Material H: Aço Endurecido(-55HRC) | Material H: Aço Endurecido(55HRC-) | Material M: Aço Inoxidável Austenítico | Material S: Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Material N: Ligas de Cobre | Material N: Ligas de Alumínio | Página |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **TOPO RETO** | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | Para Aço Endurecido | CBN | GBE | Topo reto, 1 corte, tipo soldada (CBN) | DC 6–12 | | | | ◎ | | | | | J376 |
| | 2 | Uso Geral | MS | MS2SS | Topo reto, comprimento de corte curto, 2 cortes | DC 0.1–12 | ◎ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | ○ | | J048 |
| | | | MS | MS2MS | Topo reto, comprimento de corte médio, 2 cortes | DC 0.2–20 | ◎ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | ○ | | J049 |
| | | | MS | MS2MD | Topo reto, comprimento de corte médio, 2 cortes, geometria reforçada | DC 1–12 | ◎ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | | | J052 |
| | | | MS | MS2JS | Topo reto, comprimento de corte semilongo, 2 cortes | DC 0.1–12 | ◎ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | ○ | | J054 |
| | | | MS | MS2LS | Topo reto, comprimento de corte longo, 2 cortes | DC 0.2–12 | ◎ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | ○ | | J056 |
| | | | VC | VC2SS | Topo reto, comprimento de corte curto, 2 cortes | DC 0.3–16 | ○ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | | | J075 |
| | | | VC | VC2MS | Topo reto, comprimento de corte médio, 2 cortes | DC 0.3–25 | ○ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | | | J077 |
| | | | VC | VC2JS | Topo reto, comprimento de corte semilongo, 2 cortes | DC 1–25 | ○ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | | | J080 |
| | | | UWC | C2SS | Topo reto, comprimento de corte curto, 2 cortes | DC 0.4–6 | ○ | ○ | | | ○ | ○ | ○ | ○ | J094 |
| | | | UWC | C2MS | Topo reto, comprimento de corte médio, 2 cortes | DC 1–20 | ○ | ○ | | | ○ | ○ | ○ | ○ | J095 |
| | | | UWC | C2JS | Topo reto, comprimento de corte semilongo, 2 cortes | DC 1–25 | ○ | ○ | | | ○ | ○ | ○ | ○ | J099 |
| | | | UWC | C2LS | Topo reto, comprimento de corte longo, 2 cortes | DC 1–20 | ○ | ○ | | | ○ | ○ | ○ | ○ | J100 |
| | | *High helix* | UWC | SEE2L | Topo reto, comprimento de corte longo, 2 cortes | DC 3–20 | ◎ | ○ | | | ○ | ○ | ○ | ○ | J110 |
| | | Para Rasgo de Chaveta | MS | SED2KPG | Topo reto, comprimento de corte médio, 2 cortes, tolerância positiva | DC 2–16 | ◎ | ◎ | | | ○ | ○ | | | J092 |
| | | | MS | SED2KMG | Topo reto, comprimento de corte médio, 2 cortes, tolerância positiva | DC 2–16 | ◎ | ◎ | | | ○ | ○ | | | J091 |
| | | Para Tornos Automáticos | MS | MS2ES | Topo reto, 2 cortes, para tornos automáticos | DC 3–12 | ◎ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | ○ | | J066 |

* DC : Diâmetro de Corte

| Tipo | Nº de Cortes | Aplicações, Características | Cobertura / Substrato | Código do Produto | Formato | Dimensões | Material | | | | | | | | Página |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | P | | H | | M | S | N | | |
| | | | | | | | Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido | Aço Endurecido(-55HRC) | Aço Endurecido(55HRC-) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio | |
| | 2 | Para Aço Endurecido | VF | VF2MD | Topo reto, comprimento de corte médio, 2 cortes, para materiais endurecidos | DC 0.5–6 | | ○ | ◎ | ◎ | | | | | J068 |
| | | | VF | VF2MV | Topo reto, comprimento de corte médio, 2 cortes, ângulo de hélice variável, IMPACT MIRACLE | DC 0.5–6 | | ○ | ◎ | ◎ | | | | | J070 |
| | | Para eletrodos de cobre | CRN | CRN2MS | Topo reto, comprimento de corte médio, 2 cortes, para eletrodos de cobre | DC 0.2–12 | | | | | | | ◎ | ○ | J084 |
| | | Para Ligas de Alumínio | DLC | DLC2MA | Topo reto, comprimento de corte médio, 2 cortes, para rasgos | DC 1–20 | PRFV : ○ PRFC : ○ | | | | | | ○ | ◎ | J089 |
| | | | UWC | C2SA | Topo reto, comprimento de corte curto, 2 cortes, para alumínio | DC 3–20 | | | | | | | | ◎ | J102 |
| | | | UWC | C2MA | Topo reto, comprimento de corte médio, 2 cortes, para alumínio | DC 1–20 | | | | | | | | ◎ | J104 |
| | | | UWC | C2LA | Topo reto, comprimento de corte longo, 2 cortes, para alumínio | DC 1–20 | | | | | | | | ◎ | J106 |
| | | | UWC | C2MHA | Topo reto, comprimento de corte médio, 2 cortes, para alumínio | DC 3–25 | | | | | | | | ◎ | J108 |
| | 3 | Uso Geral | MS | MSMHZD | Topo reto, comprimento de corte médio, 3 cortes, para rasgos | DC 1–20 | ◎ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | ○ | | J112 |
| | | Para Tornos Automáticos | MS | MS3ES | Topo reto, 3 cortes, para tornos automáticos | DC 3–12 | ◎ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | ○ | | J114 |
| | | Para Materiais de Difícil Usinabilidade | VQ | VQMHZV | Topo reto, comprimento de corte médio, 3 cortes, para furação e rasgos | DC 1–20 | ◎ | ◎ | | | ◎ | ◎ | ○ | | J116 |
| | | | VQ | VQMHZVOH | Topo reto, comprimento de corte médio, 3 cortes, com refrigeração interna, para furação e rasgos | DC 6–16 | ◎ | ◎ | | | ◎ | ◎ | ○ | | J122 |
| | | Para Ligas de Alumínio | UWC | C3SA | Topo reto, comprimento de corte curto, 3 cortes, para alumínio | DC 10–26 | | | | | | | | ◎ | J128 |
| | 3 4 | Para Materiais de Difícil Usinabilidade | VC | VCMH | Topo reto, comprimento de corte médio, 3–4 cortes, *high helix* | DC 3–25 | ○ | ○ | ○ | | ◎ | ◎ | | | J126 |
| | 4 | Uso Geral | MS+ | MPMHV | Topo reto, comprimento de corte médio, 4 cortes, ângulo de hélice variável | DC 1–22 | ◎ | ◎ | ○ | | ◎ | ○ | ○ | | J130 |
| | | | MS+ | MPJHV | Topo reto, comprimento de corte semilongo, 4 cortes, ângulo de hélice variável | DC 1–20 | ◎ | ◎ | ○ | | ◎ | ○ | ○ | | J134 |
| | | | MS | MS4SC | Topo reto, comprimento de corte curto, 4 cortes | DC 1–12 | ◎ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | ○ | | J142 |
| | | | MS | MS4MC | Topo reto, comprimento de corte médio, 4 cortes | DC 1–20 | ◎ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | ○ | | J144 |

# FRESAS DE TOPO DE METAL DURO (Por formato)

| Tipo | Nº de Cortes | Aplicações, Características | Cobertura / Substrato | Código do Produto | Formato | Dimensões | Material P: Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido | Material P: Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido | Material H: Aço Endurecido(-55HRC) | Material H: Aço Endurecido(55HRC-) | Material M: Aço Inoxidável Austenítico | Material S: Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Material N: Ligas de Cobre | Material N: Ligas de Alumínio | Página |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **TOPO RETO** | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 4 | Uso Geral | MS | MS4JC | Topo reto, comprimento de corte semilongo, 4 cortes | DC 1–12 | ◎ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | ○ | | J146 |
| | | | MS | MSSHD | Topo reto *High power*, comprimento de corte curto, 4 cortes | DC 3–20 | ◎ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | ○ | | J136 |
| | | | MS | MSMHD | Topo reto *High power*, comprimento de corte médio, 4 cortes | DC 2–25 | ◎ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | ○ | | J137 |
| | | | MS | MSJHD | Topo reto *High power*, comprimento de corte semilongo, 4 cortes | DC 2–20 | ◎ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | ○ | | J140 |
| | | | VC | VC4MC | Topo reto, comprimento de corte médio, 4 cortes | DC 2–25 | ○ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | | | J168 |
| | | | VC | VC4JC | Topo reto, comprimento de corte semilongo, 4 cortes | DC 3–25 | ○ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | | | J170 |
| | | | UWC | C4MC | Topo reto, comprimento de corte médio, 4 cortes, corte central | DC 3–20 | ○ | ○ | | | ○ | ○ | ○ | ○ | J181 |
| | | | UWC | C4JC | Topo reto, comprimento de corte semilongo, 4 cortes, corte central | DC 3–25 | ○ | ○ | | | ○ | ○ | ○ | ○ | J182 |
| | | | UWC | C4LC | Topo reto, comprimento de corte longo, 4 cortes, corte central | DC 3–20 | ○ | ○ | | | ○ | ○ | ○ | ○ | J183 |
| | | | UWC | SEE4L | Topo reto, comprimento de corte longo, 4 cortes | DC 3–25 | ○ | ○ | | | ○ | ○ | ○ | ○ | J186 |
| | | Para Tornos Automáticos | MS | MS4EC | Topo reto, 4 cortes, para tornos automáticos | DC 3–14 | ◎ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | ○ | | J152 |
| | | Para Aço Endurecido | VF | VF4MD | Topo reto, comprimento de corte médio, 4 cortes, para materiais endurecidos | DC 1–20 | | ○ | ◎ | ◎ | | | | | J164 |
| | | | VF | VF4MV | Topo reto, comprimento de corte médio, 4 cortes, ângulo de hélice variável, IMPACT MIRACLE | DC 6–20 | | ○ | ◎ | ◎ | | | | | J166 |
| | | Para Materiais de Difícil Usinabilidade | VQ | VQMHV | Topo reto, comprimento de corte médio, 4 cortes, ângulo de hélice variável | DC 1–25 | ◎ | ◎ | | | ◎ | ◎ | ○ | | J154 |
| | | | VQ | VQJHV | Topo reto, comprimento de corte semilongo, 4 cortes, ângulo de hélice variável | DC 1–20 | ◎ | ◎ | | | ◎ | ◎ | ○ | | J158 |
| | | | VF | VFMHVCH | Topo reto, comprimento de corte médio, 4 cortes, hélice variável, com múltiplos furos de refrigeração | DC 16,20 | ○ | ○ | | | ◎ | ◎ | | | J167 |

* DC : Diâmetro de Corte

| Tipo | Nº de Cortes | Aplicações, Características | Cobertura / Substrato | Código do Produto | Formato | Dimensões | Material P: Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido | Material P: Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido | Material H: Aço Endurecido(-55HRC) | Material H: Aço Endurecido(55HRC-) | Material M: Aço Inoxidável Austenítico | Material S: Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Material N: Ligas de Cobre | Material N: Ligas de Alumínio | Página |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 4 | Para eletrodos de cobre | CRN | CRN4JC | Topo reto, comprimento de corte semilongo, 4 cortes, para eletrodos de cobre | DC 3–12 | | | | | | | ◎ | ○ | J174 |
| | 4 | Para PRFC | DFC | DFC4JC | Topo reto com cobertura de diamante, 4 cortes | DC 6–12 | PRFV : ◎ | | | | | | | | J180 |
| | 4 | Para Grafite | DF | DF4JC | Topo reto, comprimento de corte semilongo, 4 cortes, para grafite | DC 3–12 | Grafite : ◎<br>PRFV/PRFC : ○<br>Cerâmicas Usináveis : ○ | | | | | | ◎ | ○ | J176 |
| | 4 | Para Ligas de Alumínio | UWC | SEG4SA | Topo reto, comprimento de corte médio, 4 cortes, ângulo de hélice variável, para ligas de alumínio | DC 6–25 | | | | | | | ○ | ◎ | J185 |
| | 4 6 | Para Aço Endurecido | VF | VFSD | Topo reto, comprimento de corte curto, para materiais endurecidos | DC 1–12 | | ○ | ◎ | ◎ | | | | | J190 |
| | 4 6 | Para Aço Endurecido | VF | VFMD | Topo reto, comprimento de corte médio, para materiais endurecidos | DC 1–25 | | ○ | ◎ | ◎ | | | | | J191 |
| | 4 6 | Para Aço Endurecido | VC | VCMDSC | Topo reto, comprimento de corte médio, 4–6 cortes, Miracle Hard | DC 0.5–3 | | ○ | ◎ | ◎ | | | | | J172 |
| | 6 | Para Aço Endurecido | VC | VCLD | Topo reto, comprimento de corte longo, 6 cortes | DC 6–25 | | ○ | ◎ | ◎ | | | | | J193 |
| | 6 | Para Materiais de Difícil Usinabilidade | VF | VF6MHV | Topo reto, comprimento de corte médio, 6 cortes, ângulo de hélice variável, IMPACT MIRACLE | DC 6–20 | ○ | ○ | | | ◎ | ◎ | | | J189 |
| | 6 | Para Materiais de Difícil Usinabilidade | VQ | NEW VQ6MHVCH | Topo reto, comprimento de corte médio, 6 cortes, ângulo de hélice variável, com múltiplos furos de refrigeração | DC 10–20 | ○ | ○ | | | ◎ | ◎ | ○ | | J188 |
| | 8 | Para Materiais de Difícil Usinabilidade | VF | VF8MHVCH | Topo reto, comprimento de corte médio, 8 cortes, hélice variável, com múltiplos furos de refrigeração | DC 16,20 | ○ | ○ | | | ◎ | ◎ | | | J194 |
| | 10 12 | Para PRFC | DFC | DFCJRT | Topo reto com cobertura de diamante, tipo "cross nick" | DC 6–12 | PRFC : ◎ | | | | | | | | J195 |
| **TOPO RETO LONGO** | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3 4 | Para Materiais de Difícil Usinabilidade | VQ | VQXL | Topo reto, comprimento de corte curto, 3-4 cortes, prolongamento paralelo | DC 0.2–1 | ◎ | ◎ | | | ◎ | ◎ | ○ | | J160 |
| | 2 | Para Rasgo Profundo | MS | MS2XL | Topo reto, comprimento de corte curto, 2 cortes, prolongamento paralelo | DC 0.2–6 | ◎ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | ○ | | J058 |
| | 2 | Para Rasgo Profundo | MS | MS2XL6 | Topo reto, comprimento de corte curto, 2 cortes, haste 6mm | DC 0.3–2.5 | ◎ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | ○ | | J062 |
| | 2 | Para Rasgo Profundo Aço Endurecido | VF | VF2XL | Topo reto, 2 cortes, prolongamento paralelo | DC 0.1–3 | ○ | ◎ | ◎ | ◎ | | | | | J072 |
| | 2 | Para Rasgo Profundo Eletrodos de cobre | CRN | CRN2XL | Topo reto, comprimento de corte médio, 2 cortes, prolongamento paralelo, para eletrodos de cobre | DC 0.2–6 | | | | | | | ◎ | ○ | J086 |

# FRESAS DE TOPO DE METAL DURO (Por formato)

| Tipo | Nº de Cortes | Aplicações, Características | Cobertura / Substrato | Código do Produto | Formato | Dimensões | Material P: Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido | P: Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido | H: Aço Endurecido(-55HRC) | H: Aço Endurecido(55HRC-) | M: Aço Inoxidável Austenítico | S: Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | N: Ligas de Cobre | N: Ligas de Alumínio | Página |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **TOPO RETO LONGO** | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 4 | Para Rasgo Profundo / Uso Geral | MS | MS4XL | Topo reto, comprimento de corte curto, 4 cortes, prolongamento paralelo | DC 1–10 | ◎ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | ○ | | J148 |
| | | Para Grafite | DF | DF4XL | Topo reto, prolongamento longo, 4 cortes, para grafite | DC 1–12 | Grafite : ◎ PRFV/PRFC : ○ Cerâmicas Usináveis : ○ | | | | | | ◎ | ○ | J177 |
| **TOPO ESFÉRICO** | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2 | Uso Geral | MS+ | MP2SSB | Topo esférico, comprimento de corte curto, 2 cortes, haste curta | RE 0.1–6 | ◎ | ◎ | ◎ | | ○ | ○ | ○ | | J196 |
| | | | MS+ | MP2SB | Topo esférico, comprimento de corte curto, 2 cortes | RE 0.1–6 | ◎ | ◎ | ◎ | | ○ | ○ | ○ | | J197 |
| | | | MS+ | MP2MB | Topo esférico, comprimento de corte médio, 2 cortes | RE 0.25–6 | ◎ | ◎ | ◎ | | ○ | ○ | ○ | | J198 |
| | | | MS+ | MP2SDB | Topo esférico, comprimento de corte curto, 2 cortes, reforçada | RE 0.5–6 | ○ | ◎ | ◎ | | | | | | J200 |
| | | Usinagem De Alto Avanço | VF | VF2SDB | Topo esférico, comprimento de corte curto, 2 cortes, geometria reforçada | RE 0.5–10 | ○ | ◎ | ◎ | ○ | | | | | J216 |
| | | | VF | VF2SDBL | Topo esférico, comprimento de corte curto, 2 cortes, geometria reforçada, haste longa | RE 0.5–10 | ○ | ◎ | ◎ | ○ | | | | | J217 |
| | | Para Aço Endurecido | VFR | VFR2SB | Topo esférico, comprimento de corte curto, 2 cortes | RE 0.1–10 | | ○ | ◎ | ◎ | | | | | J212 |
| | | | VFR | NEW VFR2SSB | Topo esférico, comprimento de corte curto, 2 cortes, haste curta | RE 0.5–6 | | ○ | ◎ | ◎ | | | | | J210 |
| | | | VFR | VFR2SBF | Topo esférico, comprimento de corte curto, 2 cortes, para acabamento espelhado | RE 0.5–3 | | ○ | ◎ | ◎ | | | | | J214 |
| | | Uso Geral | UWC | C2MB | Topo esférico, comprimento de corte médio, 2 cortes | RE 0.5–7.5 | ◎ | ○ | | | ○ | ○ | ○ | ○ | J252 |
| | | Para eletrodos de cobre | CRN | CRN2MB | Topo esférico, comprimento de corte médio, 2 cortes, para eletrodos de cobre | RE 0.2–6 | | | | | | | ◎ | ○ | J230 |

* DC : Diâmetro de Corte
* RE : Raio do topo

| Tipo | Nº de Cortes | Aplicações, Características | Cobertura / Substrato | Código do Produto | Formato | Dimensões | Material P: Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido | Material P: Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido | Material H: Aço Endurecido(-55HRC) | Material H: Aço Endurecido(55HRC-) | Material M: Aço Inoxidável Austenítico | Material S: Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Material N: Ligas de Cobre | Material N: Ligas de Alumínio | Página |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | Materiais duros e frágeis | DC | DC2SB | Topo esférico, comprimento de corte curto, 2 cortes, para materiais duros e frágeis | RE 0.1–3 | Metal duro sem cobertura : ◎ Óxido de alumínio / zircônio : ○ Carboneto / nitreto de silício : ○ Vidro de quartzo : ○ | | | | | | | | J238 |
| | | Para Grafite | DF | DF2MB | Topo esférico, comprimento de corte médio, 2 cortes, para grafite | RE 3–6 | Grafite : ◎ PRFV/PRFC : ○ Cerâmicas Usináveis : ○ | | | | | | ◎ | ○ | J244 |
| | | Para Ligas de Alumínio | DLC | DLC2MB | Topo esférico, comprimento de corte médio, 2 cortes | RE 0.1–10 | PRFV : ○ PRFC : ○ | | | | | | ○ | ◎ | J242 |
| | 3 | Para Usinagem de Alta Eficiência | VC | VC3MB | Topo esférico, comprimento de corte médio, 3 cortes | RE 1–10 | ○ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | | | J268 |
| | 4 | Para Aço Endurecido | VF | VF4MB | Topo esférico, comprimento de corte médio, 4 cortes | RE 0.5–6 | | ○ | ◎ | ◎ | | | | | J272 |
| | | Para Materiais de Difícil Usinabilidade | VQ | VQ4SVB | Topo esférico, comprimento de corte curto, 4 cortes | RE 1–6 | ◎ | ◎ | | | ◎ | ◎ | ○ | | J270 |
| **TOPO ESFÉRICO LONGO** | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2 | Uso Geral | MS+ | MP2XLB | Topo esférico, comprimento de corte curto, 2 cortes, prolongamento paralelo | RE 0.05–3 | ◎ | ◎ | ◎ | | ○ | ○ | ○ | | J202 |
| | | Para Aço Endurecido | CBN | CBN2XLB | Topo esférico, comprimento de corte curto, 2 cortes, prolongamento paralelo | RE 0.2–1 | | ◎ | ◎ | ◎ | | | | | J236 |
| | | Para Cópia de Geometria Especial | VF | VF2WB | Topo esférico ampliado, comprimento de corte médio, 2 cortes | RE 1–3 | ○ | ○ | ○ | | ◎ | ◎ | | | J219 |
| | | Para Rasgo Profundo em Aço Endurecido | VF | VF2XLBS | Topo esférico, comprimento de corte médio, 2 cortes, haste curta | RE 0.2–1 | ○ | ◎ | ◎ | ◎ | | | | | J220 |
| | | | VF | VF2XLB | Topo esférico, 2 cortes, prolongamento paralelo | RE 0.1–3 | ○ | ◎ | ◎ | ◎ | | | | | J222 |
| | | Para eletrodos de cobre | CRN | CRN2XLB | Topo esférico, comprimento de corte médio, 2 cortes, prolongamento paralelo, para eletrodos de cobre | RE 0.1–3 | | | | | | | ◎ | ○ | J232 |
| | | Materiais duros e frágeis | DC | DC2XLB | Topo esférico, comprimento de corte curto, 2 cortes, para materiais duros e frágeis | RE 0.1–3 | Metal duro sem cobertura : ◎ Óxido de alumínio / zircônio : ○ Carboneto / nitreto de silício : ○ Vidro de quartzo : ○ | | | | | | | | J240 |
| | | Para Grafite | DF | DF2XLB | Topo esférico, comprimento de corte médio, 2 cortes, prolongamento paralelo, para grafite | RE 0.1–3 | Grafite : ◎ PRFV/PRFC : ○ Cerâmicas Usináveis : ○ | | | | | | ◎ | ○ | J246 |
| | | | DF | NEW DF2XLBF | Topo esférico, comprimento de corte médio, 2 cortes, prolongamento paralelo, para grafite | RE 0.3–1.5 | Grafite : ◎ Óxido de zircônio : ◎ Resina composta rígida : ◎ Cerâmicas Usináveis : ○ | | | | | | ◎ | ○ | J250 |

# FRESAS DE TOPO DE METAL DURO (Por formato)

| Tipo | Nº de Cortes | Aplicações, Características | Cobertura / Substrato | Código do Produto | Formato | Dimensões | Material P: Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido | Material P: Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido | Material H: Aço Endurecido (-55HRC) | Material H: Aço Endurecido (55HRC-) | Material M: Aço Inoxidável Austenítico | Material S: Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Material N: Ligas de Cobre | Material N: Ligas de Alumínio | Página |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **TOPO ESFÉRICO, PROLONGAMENTO CÔNICO** | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2 | Para Rasgo Profundo | VC | VCXB | Topo esférico cônico, comprimento de corte médio, prolongamento cônico | RE 0.5–6 | ○ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | | | J228 |
| | 3 | Para Rasgo Profundo Uso Geral | MS+ | MP3XB | Topo esférico, 3 cortes, prolongamento cônico | RE 0.5–6 | ◎ | ◎ | ◎ | | ○ | ○ | ○ | | J254 |
| | 3 | Para Rasgo Profundo Aço Endurecido | VF | VF3XB | Topo esférico, comprimento de corte médio, 3 cortes, prolongamento cônico | RE 0.4–2.5 | ○ | ◎ | ◎ | ◎ | | | | | J260 |
| | | Para Grafite | DF | DF3XB | Topo esférico, comprimento de corte médio, 3 cortes, prolongamento cônico, para grafite | RE 0.5–2 | Grafite : ◎ PRFV/PRFC : ○ Cerâmicas Usináveis : ○ | | | | | | ◎ | ○ | J266 |
| **TOPO COM RAIO** | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2 | Uso Geral | MS | MS2MRB | Topo com raio, comprimento de corte médio, 2 cortes | DC 1–12 | ◎ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | ○ | | J274 |
| | 2 | Para eletrodos de cobre | CRN | CRN2MRB | Topo com raio, comprimento de corte médio, 2 cortes, para eletrodos de cobre | DC 6–12 | | | | | | | ◎ | ○ | J277 |
| | 3 | Para Ligas de Alumínio | UWC | C3SARB | Topo com raio, comprimento de corte curto, 3 cortes, para ligas de alumínio | DC 12–25 | | | | | | | | ◎ | J282 |
| | 2 4 | Para Usinagem de Alta Precisão | VC | VCPSRB | Topo com raio, comprimento de corte curto, 2–4 cortes, alta precisão | DC 0.6–12 | ○ | ◎ | ◎ | ○ | ○ | ○ | | | J318 |
| | 4 | Uso Geral | MS+ | MPMHVRB | Topo com raio, comprimento de corte médio, 4 cortes, ângulo de hélice variável | DC 1–20 | ◎ | ◎ | ○ | | ◎ | ○ | ○ | | J284 |
| | 4 | Para Usinagem de Alta Eficiência | VF | VFHVRB | Topo com raio, comprimento de corte curto, 4 cortes, hélice variável | DC 1–16 | ◎ | ◎ | ◎ | ○ | ○ | ○ | | | J306 |
| | 4 | Para usinagem em altos avanços | VC | VCHFRB | Topo com raio, comprimento de corte curto, 4 cortes, usinagem com alto avanço | DC 2–16 | ○ | ◎ | ◎ | ○ | | | | | J328 |
| | 4 | Uso Geral | MS | MS4MRB | Topo com raio, comprimento de corte médio, 4 cortes | DC 3–20 | ◎ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | ○ | | J294 |
| | 4 | Uso Geral | VC | VC4SRB | Topo com raio, comprimento de corte curto, 4 cortes | DC 4–12 | ○ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | | | J324 |
| | 4 | Uso Geral | VC | VC4JRB | Topo com raio, comprimento de corte semilongo, 4 cortes | DC 3–20 | ○ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | | | J326 |
| | 4 | Para Materiais de Difícil Usinabilidade | VC | VCMHDRB | Topo com raio, comprimento de corte médio, 4 cortes, *high helix* | DC 2–25 | ○ | ◎ | ◎ | | ○ | ○ | | | J332 |

* DC : Diâmetro de Corte
* RE : Raio do topo

| Tipo | Nº de Cortes | Aplicações, Características | Cobertura / Substrato | Código do Produto | Formato | Dimensões | Material P: Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido | Material P: Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido | Material H: Aço Endurecido (-55HRC) | Material H: Aço Endurecido (55HRC-) | Material M: Aço Inoxidável Austenítico | Material S: Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Material N: Ligas de Cobre | Material N: Ligas de Alumínio | Página |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 4 | Para Materiais de Difícil Usinabilidade | VQ | VQMHVRB | Topo com raio, comprimento de corte médio, 4 cortes, ângulo de hélice variável | DC 2–20 | ◎ | ◎ | | | ◎ | ◎ | ○ | | J297 |
| | 4 | Para Materiais de Difícil Usinabilidade | VQ | VQMHVRBF | Topo com raio, comprimento de corte médio, 4 cortes, ângulo de hélice variável (para acabamento) | DC 6–16 | ◎ | ◎ | | | ◎ | ◎ | ○ | | J302 |
| | 4 | Para Materiais de Difícil Usinabilidade | VF | VFMHVRBCH | Topo com raio, comprimento de corte médio, 4 cortes, hélice variável com múltiplos furos de refrigeração | DC 16,20 | ○ | ○ | | | ◎ | ◎ | | | J304 |
| | 4 6 | Para Aço Endurecido | VF | VFFDRB | *High feed*, comprimento de corte curto, 4-6 cortes, para alto avanço | DC 3–12 | | ○ | ◎ | ◎ | | | | | J316 |
| | 6 | Para Aço Endurecido | VF | VFSDRB | Topo com raio,comprimento de corte extracurto, 6 cortes, para materiais endurecidos | DC 3–12 | | ○ | ◎ | ◎ | | | | | J346 |
| | 6 | Para Aço Endurecido | VF | VFMDRB | Topo com raio,comprimento de corte médio, 6 cortes, para materiais endurecidos | DC 3–20 | | ○ | ◎ | ◎ | | | | | J348 |
| | 6 | Para Materiais de Difícil Usinabilidade | VF | VF6MHVRB | Topo com raio, comprimento de corte médio, 6 cortes, ângulo de hélice variável | DC 6–20 | ○ | ○ | | | ◎ | ◎ | | | J344 |
| | 6 | Para Materiais de Difícil Usinabilidade | VQ | NEW VQ6MHVRBCH | Topo com raio, comprimento de corte médio, 6 cortes, hélice variável com múltiplos furos de refrigeração | DC 10–20 | ○ | ○ | | | ◎ | ◎ | ○ | | J342 |
| | 5 | Para Materiais de Difícil Usinabilidade | VQ | NEW VQT5MVRB | Topo com raio, comprimento de corte médio, 5 cortes, ângulo de hélice variável, com refrigeração interna | DC 16,20,25 | | | | | ◎ | ◎ | | | J340 |
| | 8 | Para Materiais de Difícil Usinabilidade | VF | VF8MHVRBCH | Topo com raio, comprimento de corte médio, 8 cortes, hélice variável com múltiplos furos de refrigeração | DC 16,20 | ○ | ○ | | | ◎ | ◎ | | | J350 |
| | 4 | Para Ligas Resist. ao Calor | CERAMIC | CE4SRB | Topo com raio, comprimento de corte curto, 4 cortes | DC 6–12 | | | | | | ◎ | | | J338 |
| | 6 | Para Ligas Resist. ao Calor | CERAMIC | CE6SRB | Topo com raio, comprimento de corte curto, 6 cortes | DC 6–12 | | | | | | ◎ | | | J338 |

# FRESAS DE TOPO DE METAL DURO (Por formato)

| Tipo | Nº de Cortes | Aplicações, Características | Cobertura / Substrato | Código do Produto | Formato | Dimensões | Material P: Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido | Material P: Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido | Material H: Aço Endurecido(-55HRC) | Material H: Aço Endurecido(55HRC-) | Material M: Aço Inoxidável Austenítico | Material S: Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Material N: Ligas de Cobre | Material N: Ligas de Alumínio | Página |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **TOPO COM RAIO, PROLONGAMENTO PARALELO** | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2 | Para Aço Endurecido | CBN | CBN2XLRB | Topo com raio, comprimento de corte médio, 2 cortes, prolongamento paralelo | DC 0.5–2 | | ◎ | ◎ | ◎ | | | | | J280 |
| | | Para eletrodos de cobre | CRN | CRN2XLRB | Topo com raio, comprimento de corte médio, 2 cortes, para eletrodos de cobre | DC 0.5–6 | | | | | | | ◎ | ○ | J278 |
| | 2 4 | Para Grafite | DF | DFPSRB | Topo com raio, comprimento de corte curto, 2–4 cortes, alta precisão, para grafite | DC 0.5–12 | Grafite : ◎ PRFV/PRFC : ○ Cerâmicas Usináveis : ○ | | | | | | ◎ | ○ | J335 |
| | | Uso Geral | MS+ | MPXLRB | Topo com raio, comprimento de corte curto, prolongamento paralelo | DC 0.2–6 | ◎ | ◎ | ◎ | | ○ | ○ | ○ | | J288 |
| **TOPO COM RAIO, PROLONGAMENTO CÔNICO** | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2 4 | Para Usinagem de Alta Precisão | VC | VCPSRB | Topo com raio, comprimento de corte curto, 2–4 cortes, alta precisão | DC 1.5–12 | ○ | ◎ | ◎ | ○ | ○ | ○ | | | J322 |
| | 4 | Para Usinagem de Alta Eficiência | VF | VFHVRB | Topo com raio, comprimento de corte curto, 4 cortes, hélice variável | DC 1–12 | ◎ | ◎ | ◎ | ○ | ○ | ○ | | | J312 |
| | | Para usinagem em altos avanços | VC | VCHFRB | Topo com raio, comprimento de corte curto, 4 cortes, usinagem com alto avanço | DC 2–12 | ○ | ◎ | ◎ | ○ | | | | | J329 |
| **TOPO ESFÉRICO CÔNICO** | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 4 | Para Aço Endurecido | VC | VC4STB | Topo esférico cônico, comprimento de corte curto, 4 cortes | RE 0.3–4 | | ○ | ◎ | ◎ | ○ | ○ | | | J352 |
| | | Para Ligas de Alumínio | UWC | C4LATB | Topo esférico cônico, comprimento de corte longo, 4 cortes, para rotores de alumínio | RE 0.5–2 | | | | | | | | ◎ | J356 |
| **FRESA BARRIL** | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | Para Cópia de Geometria Especial | VQ | NEW VQT6UR | Fresa barril, comprimento de corte médio, 6 cortes | DC 8–12 | | | | | ○ | ◎ | | ○ | J358 |

* DC : Diâmetro de Corte
* RE : Raio do topo

| Tipo | Nº de Cortes | Aplicações, Características | Cobertura / Substrato | Código do Produto | Formato | Dimensões | Material P: Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido | Material P: Aço-Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido | Material H: Aço Endurecido (-55HRC) | Material H: Aço Endurecido (55HRC-) | Material M: Aço Inoxidável Austenítico | Material S: Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Material N: Ligas de Cobre | Material N: Ligas de Alumínio | Página |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **DESBASTE** | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3 4 | Para Materiais de Difícil Usinabilidade | VQ | VQSVR | Topo reto para desbaste, comprimento de corte curto, 3-4 cortes, ângulo de hélice variável | DC 3–20 | ◎ | ◎ | | | ◎ | ◎ | ○ | | J362 |
| | | | VF | VFSFPR | Topo reto para desbaste, comprimento de corte curto, 3–4 cortes | DC 3–20 | ◎ | ◎ | | | ◎ | ◎ | | | J365 |
| | 4 | | VF | VFMFPR | Topo reto para desbaste, comprimento de corte médio, 4 cortes | DC 5–20 | ○ | ○ | | | ◎ | ◎ | | | J368 |
| | | | VF | VFSFPRCH | Topo reto para desbaste, comprimento de corte curto, 4 cortes, com múltiplos furos de refrigeração | DC 16,20 | ○ | ○ | | | ◎ | ◎ | | | J367 |
| | 6 | | VF | VF6SVRCH | Topo reto para desbaste, comprimento de corte curto, 6 cortes, com múltiplos furos de refrigeração | DC 16,20 | ○ | ○ | | | ◎ | ◎ | | | J369 |
| | 3 | Para Ligas de Alumínio | UWC | CSRA | Topo reto para desbaste, comprimento de corte curto, 3 cortes, para ligas de alumínio | DC 10–25 | | | | | | | | ◎ | J372 |
| | | | UWC | CMRA | Topo reto para desbaste, comprimento de corte médio, 3 cortes, para ligas de alumínio | DC 3–25 | | | | | | | | ◎ | J374 |
| **TOPO COM RAIO PARA DESBASTE** | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3 | Para Ligas de Alumínio | UWC | CSRARB | Topo com raio para desbaste, comprimento de corte curto, 3 cortes, para ligas de alumínio | DC 10–25 | | | | | | | | ◎ | J370 |
| **FRESA PARA CHANFROS** | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2 | Para Chanfro | VC | VC2C | Fresa para chanfros, 2 cortes | DC 2–12 | ◎ | ◎ | ○ | | ◎ | ◎ | ○ | ○ | J082 |

# FRESAS DE TOPO DE METAL DURO (Por linha)

| Aplicações, Características | Tipo | Nº de Cortes | Cobertura / Substrato | Código do Produto | Formato | Dimensões | Material P: Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido | Material P: Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido | Material H: Aço Endurecido(-55HRC) | Material H: Aço Endurecido(55HRC-) | Material M: Aço Inoxidável Austenítico | Material S: Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Material N: Ligas de Cobre | Material N: Ligas de Alumínio | Página |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **SÉRIE FRESAS DE TOPO MS PLUS** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Uso Geral | TOPO RETO | 4 | MS+ | MPMHV | Topo reto, comprimento de corte médio, 4 cortes, ângulo de hélice variável | DC 1–22 | ◎ | ◎ | ○ | | ◎ | ○ | ○ | | J130 |
| | | | MS+ | MPJHV | Topo reto, comprimento de corte semilongo, 4 cortes, ângulo de hélice variável | DC 1–20 | ◎ | ◎ | ○ | | ◎ | ○ | ○ | | J134 |
| | TOPO ESFÉRICO | 2 | MS+ | MP2SSB | Topo esférico, comprimento de corte curto, 2 cortes, haste curta | RE 0.1–6 | ◎ | ◎ | ◎ | | ○ | ○ | ○ | | J196 |
| | | | MS+ | MP2SB | Topo esférico, comprimento de corte curto, 2 cortes | RE 0.1–6 | ◎ | ◎ | ◎ | | ○ | ○ | ○ | | J197 |
| | | | MS+ | MP2MB | Topo esférico, comprimento de corte médio, 2 cortes | RE 0.25–6 | ◎ | ◎ | ◎ | | ○ | ○ | ○ | | J198 |
| | | | MS+ | MP2SDB | Topo esférico, comprimento de corte curto, 2 cortes, reforçada | RE 0.5–6 | ○ | ◎ | ◎ | | | | | | J200 |
| | TOPO ESFÉRICO LONGO | | MS+ | MP2XLB | Topo esférico, comprimento de corte curto, 2 cortes, prolongamento paralelo | RE 0.05–3 | ◎ | ◎ | ◎ | | ○ | ○ | ○ | | J202 |
| | Prolongamento cônico Topo esférico | 3 | MS+ | MP3XB | Topo esférico, 3 cortes, prolongamento cônico | RE 0.5–6 | ◎ | ◎ | ◎ | | ○ | ○ | ○ | | J254 |
| | TOPO COM RAIO | 4 | MS+ | MPMHVRB | Topo com raio, comprimento de corte médio, 4 cortes, ângulo de hélice variável | DC 1–20 | ◎ | ◎ | ○ | | ◎ | ○ | ○ | | J284 |
| | PROLONGAMENTO PARALELO TOPO COM RAIO | 2 4 | MS+ | MPXLRB | Topo com raio, comprimento de corte curto, prolongamento paralelo | DC 0.2–6 | ◎ | ◎ | ◎ | | ○ | ○ | ○ | | J288 |
| **SÉRIE FRESAS DE TOPO MSTAR** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Uso Geral | TOPO RETO | 2 | MS | MS2SS | Topo reto, comprimento de corte curto, 2 cortes | DC 0.1–12 | ◎ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | ○ | | J048 |
| | | | MS | MS2MS | Topo reto, comprimento de corte médio, 2 cortes | DC 0.2–20 | ◎ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | ○ | | J049 |
| | | | MS | MS2MD | Topo reto, comprimento de corte médio, 2 cortes, geometria reforçada | DC 1–12 | ◎ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | | | J052 |
| | | | MS | MS2JS | Topo reto, comprimento de corte semilongo, 2 cortes | DC 0.1–12 | ◎ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | ○ | | J054 |
| | | | MS | MS2LS | Topo reto, comprimento de corte longo, 2 cortes | DC 0.2–12 | ◎ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | ○ | | J056 |
| | | 3 | MS | MSMHZD | Topo reto, comprimento de corte médio, 3 cortes, para rasgos | DC 1–20 | ◎ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | ○ | | J112 |
| | | 4 | MS | MS4SC | Topo reto, comprimento de corte curto, 4 cortes | DC 1–12 | ◎ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | ○ | | J142 |

* DC : Diâmetro de Corte
* RE : Raio do topo

| Aplicações, Características | Tipo | Nº de Cortes | Cobertura / Substrato | Código do Produto | Formato | Dimensões | Material | | | | | | | | Página |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | P | | H | | M | S | N | | |
| | | | | | | | Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido | Aço Endurecido(-55HRC) | Aço Endurecido(55HRC-) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio | |
| Uso Geral | TOPO RETO | 4 | MS | MS4MC | Topo reto, comprimento de corte médio, 4 cortes | DC 1–20 | ◎ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | ○ | | J144 |
| | | | MS | MS4JC | Topo reto, comprimento de corte semilongo, 4 cortes | DC 1–12 | ◎ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | ○ | | J146 |
| | | | MS | MSSHD | Topo reto *High power*, comprimento de corte curto, 4 cortes | DC 3–20 | ◎ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | ○ | | J136 |
| | | | MS | MSMHD | Topo reto *High power*, comprimento de corte médio, 4 cortes | DC 2–25 | ◎ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | ○ | | J137 |
| | | | MS | MSJHD | Topo reto *High power*, comprimento de corte semilongo, 4 cortes | DC 2–20 | ◎ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | ○ | | J140 |
| Para Tornos Automáticos | | 2 | MS | MS2ES | Topo reto, 2 cortes, para tornos automáticos | DC 3–12 | ◎ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | ○ | | J066 |
| | | 3 | MS | MS3ES | Topo reto, 3 cortes, para tornos automáticos | DC 3–12 | ◎ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | ○ | | J114 |
| | | 4 | MS | MS4EC | Topo reto, 4 cortes, para tornos automáticos | DC 3–14 | ◎ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | ○ | | J152 |
| Para Rasgo Profundo | TOPO RETO LONGO | 2 | MS | MS2XL | Topo reto, comprimento de corte curto, 2 cortes, prolongamento paralelo | DC 0.2–6 | ◎ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | ○ | | J058 |
| | | | MS | MS2XL6 | Topo reto, comprimento de corte curto, 2 cortes, haste 6mm | DC 0.3–2.5 | ◎ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | ○ | | J062 |
| | | 4 | MS | MS4XL | Topo reto, comprimento de corte curto, 4 cortes, prolongamento paralelo | DC 1–10 | ◎ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | ○ | | J148 |
| Uso Geral | TOPO COM RAIO | 2 | MS | MS2MRB | Topo com raio, comprimento de corte médio, 2 cortes | DC 1–12 | ◎ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | ○ | | J274 |
| | | 4 | MS | MS4MRB | Topo com raio, comprimento de corte médio, 4 cortes | DC 3–20 | ◎ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | ○ | | J294 |

# FRESAS DE TOPO DE METAL DURO (Por linha)

| Aplicações, Características | Tipo | Nº de Cortes | Cobertura / Substrato | Código do Produto | Formato | Dimensões | Material P: Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido | Material P: Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido | Material H: Aço Endurecido(-55HRC) | Material H: Aço Endurecido(55HRC-) | Material M: Aço Inoxidável Austenítico | Material S: Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Material N: Ligas de Cobre | Material N: Ligas de Alumínio | Página |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **SÉRIE FRESAS DE TOPO SMART MIRACLE** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Para Materiais de Difícil Usinabilidade | TOPO RETO | 3 | VQ | VQMHZV | Topo reto, comprimento de corte médio, 3 cortes, para furação e rasgos | DC 1–20 | ◎ | ◎ | | | ◎ | ◎ | ○ | | J116 |
| | | | VQ | VQMHZVOH | Topo reto, comprimento de corte médio, 3 cortes, com refrigeração interna, para furação e rasgos | DC 6–16 | ◎ | ◎ | | | ◎ | ◎ | ○ | | J122 |
| | | 4 | VQ | VQMHV | Topo reto, comprimento de corte médio, 4 cortes, ângulo de hélice variável | DC 1–25 | ◎ | ◎ | | | ◎ | ◎ | ○ | | J154 |
| | | 6 | VQ | NEW VQ6MHVCH | Topo reto, comprimento de corte médio, 6 cortes, ângulo de hélice variável, com múltiplos furos de refrigeração | DC 10–20 | ○ | ○ | | | ◎ | ◎ | ○ | | J188 |
| | | 4 | VQ | VQJHV | Topo reto, comprimento de corte semilongo, 4 cortes, ângulo de hélice variável | DC 1–20 | ◎ | ◎ | | | ◎ | ◎ | ○ | | J158 |
| | TOPO RETO LONGO | 3 4 | VQ | VQXL | Topo reto, comprimento de corte curto, 3-4 cortes, prolongamento paralelo | DC 0.2–1 | ◎ | ◎ | | | ◎ | ◎ | ○ | | J160 |
| | TOPO ESFÉRICO | 4 | VQ | VQ4SVB | Topo esférico, comprimento de corte curto, 4 cortes | RE 1–6 | ◎ | ◎ | | | ◎ | ◎ | ○ | | J270 |
| | TOPO COM RAIO | 4 | VQ | VQMHVRB | Topo com raio, comprimento de corte médio, 4 cortes, ângulo de hélice variável | DC 2–20 | ◎ | ◎ | | | ◎ | ◎ | ○ | | J297 |
| | | | VQ | VQMHVRBF | Topo com raio, comprimento de corte médio, 4 cortes, ângulo de hélice variável (para acabamento) | DC 6–16 | ◎ | ◎ | | | ◎ | ◎ | ○ | | J302 |
| | | 5 | VQ | NEW VQT5MVRB | Topo com raio, comprimento de corte médio, 5 cortes, ângulo de hélice variável, com refrigeração interna | DC 16,20,25 | | | | | ◎ | ◎ | | | J340 |
| | | 6 | VQ | NEW VQ6MHVRBCH | Topo reto, comprimento de corte médio, 6 cortes, ângulo de hélice variável, com múltiplos furos de refrigeração | DC 10–20 | ○ | ○ | | | ◎ | ◎ | ○ | | J342 |
| Fresamento barril | BARRIL | 6 | VQ | NEW VQT6UR | Fresa barril, comprimento de corte médio, 6 cortes | DC 8–12 | | | | | ○ | ◎ | | ○ | J358 |
| Para Materiais de Difícil Usinabilidade | DESBASTE | 3 4 | VQ | VQSVR | Topo reto para desbaste, comprimento de corte curto, 3-4 cortes, ângulo de hélice variável | DC 3–20 | ◎ | ◎ | | | ◎ | ◎ | ○ | | J362 |
| **SÉRIE FRESAS DE TOPO IMPACT MIRACLE** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Para Aço Endurecido | TOPO RETO | 2 | VF | VF2MD | Topo reto, comprimento de corte médio, 2 cortes, para materiais endurecidos | DC 0.5–6 | | ○ | ◎ | ◎ | | | | | J068 |
| | | | VF | VF2MV | Topo reto, comprimento de corte médio, 2 cortes, ângulo de hélice variável, IMPACT MIRACLE | DC 0.5–6 | | ○ | ◎ | ◎ | | | | | J070 |
| | | 4 | VF | VF4MD | Topo reto, comprimento de corte médio, 4 cortes, para materiais endurecidos | DC 1–20 | | ○ | ◎ | ◎ | | | | | J164 |
| | | | VF | VF4MV | Topo reto, comprimento de corte médio, 4 cortes, ângulo de hélice variável, IMPACT MIRACLE | DC 6–20 | | ○ | ◎ | ◎ | | | | | J166 |

* DC : Diâmetro de Corte
* RE : Raio do topo

| Aplicações, Características | Tipo | Nº de Cortes | Cobertura / Substrato | Código do Produto | Formato | Dimensões | Material | | | | | | | | Página |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | P | | H | | M | S | N | | |
| | | | | | | | Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido | Aço Endurecido(-55HRC) | Aço Endurecido(55HRC-) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio | |
| Para Aço Endurecido | TOPO RETO | 4 6 | VF | VFSD | Topo reto, comprimento de corte curto, para materiais endurecidos | DC 1–12 | | ○ | ◎ | ◎ | | | | | J190 |
| | | | VF | VFMD | Topo reto, comprimento de corte médio, para materiais endurecidos | DC 1–25 | | ○ | ◎ | ◎ | | | | | J191 |
| Para Cópia de Geometria Especial | TOPO ESFÉRICO LONGO | 2 | VF | VF2WB | Topo esférico ampliado, comprimento de corte médio, 2 cortes | RE 1–3 | ○ | ○ | ○ | | ◎ | ◎ | | | J219 |
| Para Aço Endurecido | TOPO ESFÉRICO | 4 | VF | VF4MB | Topo esférico, comprimento de corte médio, 4 cortes | RE 0.5–6 | | ○ | ◎ | ◎ | | | | | J272 |
| | TOPO COM RAIO | 4 6 | VF | VFFDRB | *High feed*, comprimento de corte curto, 4-6 cortes, para alto avanço | DC 3–12 | | ○ | ◎ | ◎ | | | | | J316 |
| | | 6 | VF | VFSDRB | Topo com raio, comprimento de corte extracurto, 6 cortes, para materiais endurecidos | DC 3–12 | | ○ | ◎ | ◎ | | | | | J346 |
| | | | VF | VFMDRB | Topo com raio,comprimento de corte médio, 6 cortes, para materiais endurecidos | DC 3–20 | | ○ | ◎ | ◎ | | | | | J348 |
| Para Rasgo Profundo em Aço Endurecido | TOPO RETO LONGO | 2 | VF | VF2XL | Topo reto, 2 cortes, prolongamento paralelo | DC 0.1–3 | ○ | ◎ | ◎ | ◎ | | | | | J072 |
| | TOPO ESFÉRICO LONGO | | VF | VF2XLBS | Topo esférico, comprimento de corte médio, 2 cortes, haste curta | RE 0.2–1 | ○ | ◎ | ◎ | ◎ | | | | | J220 |
| | | | VF | VF2XLB | Topo esférico, 2 cortes, prolongamento paralelo | RE 0.1–3 | ○ | ◎ | ◎ | ◎ | | | | | J222 |
| | Prolongamento cônico Topo esférico | 3 | VF | VF3XB | Topo esférico, comprimento de corte médio, 3 cortes, prolongamento cônico | RE 0.4–2.5 | ○ | ◎ | ◎ | ◎ | | | | | J260 |
| Para Materiais de Difícil Usinabilidade | DESBASTE | 3 4 | VF | VFSFPR | Topo reto para desbaste, comprimento de corte curto, 3–4 cortes | DC 3–20 | ◎ | ◎ | | | ◎ | ◎ | | | J365 |
| | | 4 | VF | VFMFPR | Topo reto para desbaste, comprimento de corte médio, 4 cortes | DC 5–20 | ○ | ○ | | | ◎ | ◎ | | | J368 |
| **Fresas IMPACT MIRACLE, topo esférico, high power** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Usinagem De Alto Avanço | TOPO ESFÉRICO | 2 | VF | VF2SDB | Topo esférico, comprimento de corte curto, 2 cortes, geometria reforçada | RE 0.5–10 | ○ | ◎ | ◎ | ○ | | | | | J216 |
| | | | VF | VF2SDBL | Topo esférico, comprimento de corte curto, 2 cortes, geometria reforçada, haste longa | RE 0.5–10 | ○ | ◎ | ◎ | ○ | | | | | J217 |
| **Fresas IMPACT MIRACLE, topo com raio, ângulo de hélice variável, para usinagem de alta eficiência** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Para Usinagem de Alta Eficiência | TOPO COM RAIO | 4 | VF | VFHVRB | Topo com raio, comprimento de corte curto, 4 cortes, hélice variável | DC 1–16 | ◎ | ◎ | ◎ | ○ | ○ | ○ | | | J306 |
| | TOPO COM RAIO, PROLONGAMENTO CÔNICO | | VF | VFHVRB | Topo com raio, comprimento de corte curto, 4 cortes, hélice variável | DC 1–12 | ◎ | ◎ | ◎ | ○ | ○ | ○ | | | J312 |

# FRESAS DE TOPO DE METAL DURO (Por linha)

| Aplicações, Características | Tipo | Nº de Cortes | Cobertura / Substrato | Código do Produto | Formato | Dimensões | Material P: Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido | P: Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido | H: Aço Endurecido(-55HRC) | H: Aço Endurecido(55HRC-) | M: Aço Inoxidável Austenítico | S: Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | N: Ligas de Cobre | N: Ligas de Alumínio | Página |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Fresas IMPACT MIRACLE, ângulo de hélice variável, para materiais de difícil usinabilidade** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Para Materiais de Difícil Usinabilidade | TOPO RETO | 6 | VF | VF6MHV | Topo reto, comprimento de corte médio, 6 cortes, ângulo de hélice variável, IMPACT MIRACLE | DC 6–20 | ○ | ○ | | | ◎ | ◎ | | | J189 |
| | TOPO COM RAIO | 6 | VF | VF6MHVRB | Topo com raio, comprimento de corte médio, 6 cortes, ângulo de hélice variável | DC 6–20 | ○ | ○ | | | ◎ | ◎ | | | J344 |
| **Fresas IMPACT MIRACLE REVOLUTION** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Para Aço Endurecido | TOPO ESFÉRICO | 2 | VFR | VFR2SB | Topo esférico, comprimento de corte curto, 2 cortes | RE 0.1–10 | | ○ | ◎ | ◎ | | | | | J212 |
| | | 2 | VFR | NEW VFR2SSB | Topo esférico, comprimento de corte curto, 2 cortes, haste curta | RE 0.5–6 | | ○ | ◎ | ◎ | | | | | J210 |
| | | | VFR | VFR2SBF | Topo esférico, comprimento de corte curto, 2 cortes, para acabamento espelhado | RE 0.5–3 | | ○ | ◎ | ◎ | | | | | J214 |
| **SÉRIE FRESAS DE TOPO COOL STAR** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Para Materiais de Difícil Usinabilidade | TOPO RETO | 4 | VF | VFMHVCH | Topo reto, comprimento de corte médio, 4 cortes, hélice variável, com múltiplos furos de refrigeração | DC 16,20 | ○ | ○ | | | ◎ | ◎ | | | J167 |
| | | 8 | VF | VF8MHVCH | Topo reto, comprimento de corte médio, 8 cortes, hélice variável, com múltiplos furos de refrigeração | DC 16,20 | ○ | ○ | | | ◎ | ◎ | | | J194 |
| | TOPO COM RAIO | 4 | VF | VFMHVRBCH | Topo com raio, comprimento de corte médio, 4 cortes, hélice variável com múltiplos furos de refrigeração | DC 16,20 | ○ | ○ | | | ◎ | ◎ | | | J304 |
| | | 8 | VF | VF8MHVRBCH | Topo com raio, comprimento de corte médio, 8 cortes, hélice variável com múltiplos furos de refrigeração | DC 16,20 | ○ | ○ | | | ◎ | ◎ | | | J350 |
| | DESBASTE | 4 | VF | VFSFPRCH | Topo reto para desbaste, comprimento de corte curto, 4 cortes, com múltiplos furos de refrigeração | DC 16,20 | ○ | ○ | | | ◎ | ◎ | | | J367 |
| | | 6 | VF | VF6SVRCH | Topo reto para desbaste, comprimento de corte curto, 6 cortes, com múltiplos furos de refrigeração | DC 16,20 | ○ | ○ | | | ◎ | ◎ | | | J369 |
| **SÉRIE FRESAS DE TOPO MIRACLE** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Uso Geral | TOPO RETO | 2 | VC | VC2SS | Topo reto, comprimento de corte curto, 2 cortes | DC 0.3–16 | ○ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | | | J075 |
| | | 2 | VC | VC2MS | Topo reto, comprimento de corte médio, 2 cortes | DC 0.3–25 | ○ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | | | J077 |
| | | 2 | VC | VC2JS | Topo reto, comprimento de corte semilongo, 2 cortes | DC 1–25 | ○ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | | | J080 |
| | | 4 | VC | VC4MC | Topo reto, comprimento de corte médio, 4 cortes | DC 2–25 | ○ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | | | J168 |
| | | 4 | VC | VC4JC | Topo reto, comprimento de corte semilongo, 4 cortes | DC 3–25 | ○ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | | | J170 |

* DC : Diâmetro de Corte
* RE : Raio do topo

| Aplicações, Características | Tipo | Nº de Cortes | Cobertura / Substrato | Código do Produto | Formato | Dimensões | Material | | | | | | | | Página |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | P | | H | | M | S | N | | |
| | | | | | | | Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido | Aço Endurecido(-55HRC) | Aço Endurecido(55HRC-) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio | |
| Para Usinagem de Alta Eficiência | TOPO ESFÉRICO | 3 | VC | VC3MB | Topo esférico, comprimento de corte médio, 3 cortes | RE 1–10 | ○ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | | | J268 |
| Para Rasgo Profundo | Prolongamento cônico Topo esférico | 2 | VC | VCXB | Topo esférico cônico, comprimento de corte médio, prolongamento cônico | RE 0.5–6 | ○ | ◎ | ◎ | ○ | ○ | ○ | | | J228 |
| Uso Geral | TOPO COM RAIO | 4 | VC | VC4SRB | Topo com raio, comprimento de corte curto, 4 cortes | DC 4–12 | ○ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | | | J324 |
| | | | VC | VC4JRB | Topo com raio, comprimento de corte semilongo, 4 cortes | DC 3–20 | ○ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | | | J326 |
| Para Chanfro | CHANFRO | 2 | VC | VC2C | Fresa para chanfros, 2 cortes | DC 2–12 | ◎ | ◎ | ○ | | ◎ | ◎ | ○ | ○ | J082 |
| **SÉRIE FRESAS DE TOPO MIRACLE ORBIT** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Para Usinagem de Alta Precisão | TOPO COM RAIO | 2 | VC | VCPSRB | Topo com raio, comprimento de corte curto, 2–4 cortes, alta precisão | DC 0.6–12 | ○ | ◎ | ◎ | ○ | ○ | ○ | | | J318 |
| | TOPO COM RAIO, PROLONGAMENTO CÔNICO | 4 | VC | VCPSRB | Topo com raio, comprimento de corte curto, 2–4 cortes, alta precisão | DC 1.5–12 | ○ | ◎ | ◎ | ○ | ○ | ○ | | | J322 |
| **FRESAS MIRACLE, TOPO COM RAIO, PARA USINAGEM DE ALTO AVANÇO** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Para usinagem em altos avanços | TOPO COM RAIO | 4 | VC | VCHFRB | Topo com raio, comprimento de corte curto, 4 cortes, usinagem com alto avanço | DC 2–16 | ○ | ◎ | ◎ | ○ | | | | | J328 |
| | TOPO COM RAIO, PROLONGAMENTO CÔNICO | | VC | VCHFRB | Topo com raio, comprimento de corte curto, 4 cortes, usinagem com alto avanço | DC 2–12 | ○ | ◎ | ◎ | ○ | | | | | J329 |
| **FRESAS MIRACLE PARA AÇOS ENDURECIDOS** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Para Aço Endurecido | TOPO RETO | 4 6 | VC | VCMDSC | Topo reto, comprimento de corte médio, 4–6 cortes, Miracle Hard | DC 0.5–3 | | ○ | ◎ | ◎ | | | | | J172 |
| | | 6 | VC | VCLD | Topo reto, comprimento de corte longo, 6 cortes | DC 6–25 | | ○ | ◎ | ◎ | | | | | J193 |
| | CÔNICO ESFÉRICO | 4 | VC | VC4STB | Topo esférico cônico, comprimento de corte curto, 4 cortes | RE 0.3–4 | | ○ | ◎ | ◎ | ○ | ○ | | | J352 |
| **FRESAS MIRACLE PARA MATERIAIS DE DIFÍCIL USINABILIDADE** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Para Materiais de Difícil Usinabilidade | TOPO RETO | 3 4 | VC | VCMH | Topo reto, comprimento de corte médio, 3–4 cortes, *high helix* | DC 3–25 | ○ | ○ | ○ | | ◎ | ◎ | | | J126 |
| | TOPO COM RAIO | 4 | VC | VCMHDRB | Topo com raio, comprimento de corte médio, 4 cortes, *high helix* | DC 2–25 | ○ | ◎ | ◎ | | ○ | ○ | | | J332 |

# FRESAS DE TOPO DE METAL DURO (Por linha)

| Aplicações, Características | Tipo | Nº de Cortes | Cobertura / Substrato | Código do Produto | Formato | Dimensões | Material P: Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido | Material P: Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido | Material H: Aço Endurecido(-55HRC) | Material H: Aço Endurecido(55HRC-) | Material M: Aço Inoxidável Austenítico | Material S: Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Material N: Ligas de Cobre | Material N: Ligas de Alumínio | Página |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **FRESAS PARA USINAGEM DE RASGOS** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Para Rasgo de Chaveta | TOPO RETO | 2 | MS | SED2KPG | Topo reto, comprimento de corte médio, 2 cortes, tolerância positiva | DC 2–16 | ◎ | ◎ | | | ○ | ○ | | | J092 |
| | | | MS | SED2KMG | Topo reto, comprimento de corte médio, 2 cortes, tolerância positiva | DC 2–16 | ◎ | ◎ | | | ○ | ○ | | | J091 |
| **SÉRIE FRESAS DE TOPO CRN** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Para eletrodos de cobre | TOPO RETO | 2 | CRN | CRN2MS | Topo reto, comprimento de corte médio, 2 cortes, para eletrodos de cobre | DC 0.2–12 | | | | | | | ◎ | ○ | J084 |
| | TOPO RETO LONGO | | CRN | CRN2XL | Topo reto, comprimento de corte médio, 2 cortes, prolongamento paralelo, para eletrodos de cobre | DC 0.2–6 | | | | | | | ◎ | ○ | J086 |
| | TOPO RETO | 4 | CRN | CRN4JC | Topo reto, comprimento de corte semilongo, 4 cortes, para eletrodos de cobre | DC 3–12 | | | | | | | ◎ | ○ | J174 |
| | TOPO ESFÉRICO | 2 | CRN | CRN2MB | Topo esférico, comprimento de corte médio, 2 cortes, para eletrodos de cobre | RE 0.2–6 | | | | | | | ◎ | ○ | J230 |
| | TOPO ESFÉRICO LONGO | | CRN | CRN2XLB | Topo esférico, comprimento de corte médio, 2 cortes, prolongamento paralelo, para eletrodos de cobre | RE 0.1–3 | | | | | | | ◎ | ○ | J232 |
| | TOPO COM RAIO | | CRN | CRN2MRB | Topo com raio, comprimento de corte médio, 2 cortes, para eletrodos de cobre | DC 6–12 | | | | | | | ◎ | ○ | J277 |
| | PROLONGAMENTO PARALELO TOPO COM RAIO | | CRN | CRN2XLRB | Topo com raio, comprimento de corte médio, 2 cortes, para eletrodos de cobre | DC 0.5–6 | | | | | | | ◎ | ○ | J278 |
| **SÉRIE FRESAS DE TOPO DC** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Materiais duros e frágeis | TOPO ESFÉRICO | 2 | DC | DC2SB | Topo esférico, comprimento de corte curto, 2 cortes, para materiais duros e frágeis | RE 0.1–3 | Metal duro sem cobertura : ◎<br>Óxido de alumínio / zircônio : ○<br>Carboneto / nitreto de silício : ○<br>Vidro de quartzo : ○ | | | | | | | | J238 |
| | TOPO ESFÉRICO LONGO | | DC | DC2XLB | Topo esférico, comprimento de corte curto, 2 cortes, para materiais duros e frágeis | RE 0.1–3 | | | | | | | | | J240 |
| **SÉRIE FRESAS DE TOPO DFC** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Para PRFC | TOPO RETO | 4 | DFC | DFC4JC | Topo reto com cobertura de diamante, 4 cortes | DC 6–12 | PRFV : ◎ | | | | | | | | J180 |
| | TOPO RETO "CROSS-NICK" | 10 12 | DFC | DFCJRT | Topo reto com cobertura de diamante, tipo "cross nick" | DC 6–12 | | | | | | | | | J195 |

* DC : Diâmetro de Corte
* RE : Raio do topo

| Aplicações, Características | Tipo | Nº de Cortes | Cobertura / Substrato | Código do Produto | Formato | Dimensões | Material P: Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido | Material P: Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido | Material H: Aço Endurecido (-55HRC) | Material H: Aço Endurecido (55HRC) | Material M: Aço Inoxidável Austenítico | Material S: Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Material N: Ligas de Cobre | Material N: Ligas de Alumínio | Página |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **SÉRIE FRESAS DE TOPO DF** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Para Grafite | TOPO RETO | 4 | DF | DF4JC | Topo reto, comprimento de corte semilongo, 4 cortes, para grafite | DC 3–12 | | | | | | | ◎ | ○ | J176 |
| | TOPO RETO LONGO | 4 | DF | DF4XL | Topo reto, prolongamento longo, 4 cortes, para grafite | DC 1–12 | | | | | | | ◎ | ○ | J177 |
| | TOPO ESFÉRICO | 2 | DF | DF2MB | Topo esférico, comprimento de corte médio, 2 cortes, para grafite | RE 3–6 | | | | | | | ◎ | ○ | J244 |
| | TOPO ESFÉRICO LONGO | 2 | DF | DF2XLB | Topo esférico, comprimento de corte médio, 2 cortes, prolongamento paralelo, para grafite | RE 0.1–3 | | | | | | | ◎ | ○ | J246 |
| | | | DF | NEW DF2XLBF | Topo esférico, comprimento de corte médio, 2 cortes, prolongamento paralelo, para grafite | RE 0.3–1.5 | | | | | | | ◎ | ○ | J250 |
| | Prolongamento cônico / topo esférico | 3 | DF | DF3XB | Topo esférico, comprimento de corte médio, 3 cortes, prolongamento cônico, para grafite | RE 0.5–2 | | | | | | | ◎ | ○ | J266 |
| | PROLONGAMENTO PARALELO/ TOPO COM RAIO | 2 4 | DF | DFPSRB | Topo com raio, comprimento de corte curto, 2–4 cortes, alta precisão, para grafite | DC 0.5–12 | | | | | | | ◎ | ○ | J335 |
| **SÉRIE FRESAS DE TOPO DLC** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Para Ligas de Alumínio | TOPO RETO | 2 | DLC | DLC2MA | Topo reto, comprimento de corte médio, 2 cortes, para rasgos | DC 1–20 | | | | | | | ○ | ◎ | J089 |
| | TOPO ESFÉRICO | 2 | DLC | DLC2MB | Topo esférico, comprimento de corte médio, 2 cortes | RE 0.1–10 | | | | | | | ○ | ◎ | J242 |
| **SÉRIE FRESAS DE TOPO ALIMASTER** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Para Ligas de Alumínio | TOPO RETO | 2 | UWC | C2SA | Topo reto, comprimento de corte curto, 2 cortes, para alumínio | DC 3–20 | | | | | | | | ◎ | J102 |
| | | | UWC | C2MA | Topo reto, comprimento de corte médio, 2 cortes, para alumínio | DC 1–20 | | | | | | | | ◎ | J104 |
| | | | UWC | C2LA | Topo reto, comprimento de corte longo, 2 cortes, para alumínio | DC 1–20 | | | | | | | | ◎ | J106 |
| | | | UWC | C2MHA | Topo reto, comprimento de corte médio, 2 cortes, para alumínio | DC 3–25 | | | | | | | | ◎ | J108 |
| | | 3 | UWC | C3SA | Topo reto, comprimento de corte curto, 3 cortes, para alumínio | DC 10–26 | | | | | | | | ◎ | J128 |
| | CÔNICO ESFÉRICO | 4 | UWC | C4LATB | Topo esférico cônico, comprimento de corte longo, 4 cortes, para rotores de alumínio | RE 0.5–2 | | | | | | | | ◎ | J356 |
| | TOPO COM RAIO | 3 | UWC | C3SARB | Topo com raio, comprimento de corte curto, 3 cortes, para ligas de alumínio | DC 12–25 | | | | | | | | ◎ | J282 |

Grafite : ◎
PRFV/PRFC : ○
Cerâmicas Usináveis : ○

Grafite : ◎
Óxido de zircônio : ◎
Resina composta rígida : ◎
Cerâmicas Usináveis : ○

Grafite : ◎
PRFV/PRFC : ○
Cerâmicas Usináveis : ○

PRFV : ○
PRFC : ○

# FRESAS DE TOPO DE METAL DURO (Por linha)

| Aplicações, Características | Tipo | Nº de Cortes | Cobertura / Substrato | Código do Produto | Formato | Dimensões | Material P: Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido | Material P: Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido | Material H: Aço Endurecido(-55HRC) | Material H: Aço Endurecido(55HRC-) | Material M: Aço Inoxidável Austenítico | Material S: Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Material N: Ligas de Cobre | Material N: Ligas de Alumínio | Página |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **SÉRIE FRESAS DE TOPO ALIMASTER** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Para Ligas de Alumínio | DESBASTE | 3 | UWC | CSRA | Topo reto para desbaste, comprimento de corte curto, 3 cortes, para ligas de alumínio | DC 10–25 | | | | | | | | ◎ | J372 |
| | | | UWC | CMRA | Topo reto para desbaste, comprimento de corte médio, 3 cortes, para ligas de alumínio | DC 3–25 | | | | | | | | ◎ | J374 |
| | DESBASTE TOPO COM RAIO | | UWC | CSRARB | Topo com raio para desbaste, comprimento de corte curto, 3 cortes, para ligas de alumínio | DC 10–25 | | | | | | | | ◎ | J370 |
| **SÉRIE FRESAS DE TOPO METAL DURO** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Uso Geral | TOPO RETO | 2 | UWC | C2SS | Topo reto, comprimento de corte curto, 2 cortes | DC 0.4–6 | ○ | ○ | | | ○ | ○ | ○ | ○ | J094 |
| | | | UWC | C2MS | Topo reto, comprimento de corte médio, 2 cortes | DC 1–20 | ○ | ○ | | | ○ | ○ | ○ | ○ | J095 |
| | | | UWC | C2JS | Topo reto, comprimento de corte semilongo, 2 cortes | DC 1–25 | ○ | ○ | | | ○ | ○ | ○ | ○ | J099 |
| | | | UWC | C2LS | Topo reto, comprimento de corte longo, 2 cortes | DC 1–20 | ○ | ○ | | | ○ | ○ | ○ | ○ | J100 |
| | | 4 | UWC | C4MC | Topo reto, comprimento de corte médio, 4 cortes, corte central | DC 3–20 | ○ | ○ | | | ○ | ○ | ○ | ○ | J181 |
| | | | UWC | C4JC | Topo reto, comprimento de corte semilongo, 4 cortes, corte central | DC 3–25 | ○ | ○ | | | ○ | ○ | ○ | ○ | J182 |
| | | | UWC | C4LC | Topo reto, comprimento de corte longo, 4 cortes, corte central | DC 3–20 | ○ | ○ | | | ○ | ○ | ○ | ○ | J183 |
| | TOPO ESFÉRICO | 2 | UWC | C2MB | Topo esférico, comprimento de corte médio, 2 cortes | RE 0.5–7.5 | ◎ | ○ | | | ○ | ○ | ○ | ○ | J252 |
| *High Helix* | TOPO RETO | 2 | UWC | SEE2L | Topo reto, comprimento de corte longo, 2 cortes | DC 3–20 | ◎ | ○ | | | ○ | ○ | ○ | ○ | J110 |
| | | 4 | UWC | SEE4L | Topo reto, comprimento de corte longo, 4 cortes | DC 3–25 | ○ | ○ | | | ○ | ○ | ○ | ○ | J186 |
| Para Ligas de Alumínio | | | UWC | SEG4SA | Topo reto, comprimento de corte médio, 4 cortes, ângulo de hélice variável, para ligas de alumínio | DC 6–25 | | | | | | | ○ | ◎ | J185 |

* DC : Diâmetro de Corte
* RE : Raio do topo

| Aplicações, Características | Tipo | Nº de Cortes | Cobertura / Substrato | Código do Produto | Formato | Dimensões | Material P: Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido | Material P: Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido | Material H: Aço Endurecido(-55HRC) | Material H: Aço Endurecido(55HRC-) | Material M: Aço Inoxidável Austenítico | Material S: Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Material N: Ligas de Cobre | Material N: Ligas de Alumínio | Página |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **SÉRIE FRESAS DE TOPO CBN** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Para Aço Endurecido | TOPO RETO | 1 | CBN | GBE | Topo reto, 1 corte, tipo soldada (CBN) | DC 6–12 | | | | ◎ | | | | | J376 |
| Para Aço Endurecido | TOPO ESFÉRICO LONGO | 2 | CBN | CBN2XLB | Topo esférico, comprimento de corte curto, 2 cortes, prolongamento paralelo | RE 0.2–1 | | ◎ | ◎ | ◎ | | | | | J236 |
| Para Aço Endurecido | PROLONGAMENTO PARALELO TOPO COM RAIO | 2 | CBN | CBN2XLRB | Topo com raio, comprimento de corte médio, 2 cortes, prolongamento paralelo | DC 0.5–2 | | ◎ | ◎ | ◎ | | | | | J280 |
| **FRESAS DE TOPO DE CERÂMICA** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Para Ligas Resist. ao Calor | TOPO COM RAIO | 4 | CERAMIC | CE4SRB | Topo com raio, comprimento de corte curto, 4 cortes | DC 6–12 | | | | | | ◎ | | | J338 |
| Para Ligas Resist. ao Calor | TOPO COM RAIO | 6 | CERAMIC | CE6SRB | Topo com raio, comprimento de corte curto, 6 cortes | DC 6–12 | | | | | | ◎ | | | J338 |

# FRESAS DE TOPO DE HSS (Por formato)

| Tipo | Nº de Cortes | Aplicações, Características | Cobertura / Substrato | Código do Produto | Formato | Dimensões | Material P: Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido | Material P: Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido | Material H: Aço Endurecido(-55HRC) | Material H: Aço Endurecido(55HRC-) | Material M: Aço Inoxidável Austenítico | Material S: Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Material N: Ligas de Cobre | Material N: Ligas de Alumínio | Página |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **TOPO RETO** | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | Para Usinagem de Esquadrias de Alumínio | HSS | 1MA | Topo reto, comprimento de corte médio, 1 corte | DC 3–8 | | | | | | | | ◎ | J378 |
| | | | HSS | 1LA | Topo reto, comprimento de corte longo, 1 corte | DC 4–12 | | | | | | | | ◎ | J379 |
| | 2 | Uso Geral | V | VA2SS | Topo reto, comprimento de corte curto, 2 cortes | DC 3–20 | ◎ | ○ | | | ○ | ○ | | | J380 |
| | | | V | VA2MS | Topo reto, comprimento de corte médio, 2 cortes | DC 3–40 | ◎ | ○ | | | ○ | ○ | | | J382 |
| | | | CO HSS | 2SS | Topo reto, comprimento de corte curto, 2 cortes | DC 0.5–20 | ◎ | ○ | | | ○ | ○ | | ○ | J384 |
| | | | CO HSS | 2MS | Topo reto, comprimento de corte médio, 2 cortes | DC 1–60 | ◎ | ○ | | | ○ | ○ | | ○ | J386 |
| | | | CO HSS | 2LS | Topo reto, comprimento de corte longo, 2 cortes | DC 1–40 | ◎ | ○ | | | ○ | ○ | | ○ | J388 |
| | | Para Rasgo de Chaveta | CO HSS | 2MK | Topo reto, comprimento de corte curto, 2 cortes, para rasgo de chaveta | DC 3–20 | ◎ | ○ | | | ○ | | | ○ | J391 |
| | | Para Ligas de Alumínio | KHA S | S2SDA | Topo reto, comprimento de corte curto, 2 cortes, para ligas de alumínio | DC 3–20 | | | | | | | ○ | ◎ | J392 |
| | 2 3 4 | Para Materiais de Difícil Usinabilidade | V | VAMH | Topo reto, comprimento de corte médio, 2–4 cortes | DC 5–30 | ◎ | ○ | | | ◎ | ○ | | | J393 |
| | 4 | Uso Geral | V | VA4MC | Topo reto, comprimento de corte médio, 4 cortes | DC 3–30 | ◎ | ○ | | | ○ | ○ | | | J396 |
| | | | CO HSS | 4MC | Topo reto, comprimento de corte médio, 4 cortes, corte central | DC 2.5–40 | ◎ | ○ | | | ○ | ○ | | ○ | J398 |
| | | | CO HSS | 4LC | Topo reto, comprimento de corte longo, 4 cortes, corte central | DC 3–40 | ◎ | ○ | | | ○ | ○ | | ○ | J400 |

⁎ DC : Diâmetro de Corte

| Tipo | Nº de Cortes | Aplicações, Características | Cobertura / Substrato | Código do Produto | Formato | Dimensões | Material | | | | | | | | Página |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | P | | H | | M | S | N | | |
| | | | | | | | Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido | Aço Endurecido(-55HRC) | Aço Endurecido(55HRC-) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio | |
| **DESBASTE** | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 4 5 6 | Para Desbaste | V | VASFPR | Topo reto para desbaste, comprimento de corte curto, 4–6 cortes, passo fino | DC 5–50 | ◎ | ○ | | | ◎ | ○ | | | J402 |
| | | | V | VAMFPR | Topo reto para desbaste, comprimento de corte médio, 4–6 cortes, passo fino | DC 5–50 | ◎ | ○ | | | ◎ | ○ | | | J404 |
| | | | V | VAMR | Topo reto para desbaste, comprimento de corte médio, 4–6 cortes | DC 5–50 | ◎ | ○ | | | ◎ | ○ | | | J406 |
| | | | CO HSS | MR | Topo reto para desbaste, comprimento de corte médio, 4–6 cortes | DC 5–50 | ◎ | ○ | | | ○ | ○ | | ○ | J408 |

# FRESAS DE TOPO DE HSS (Por linha)

| Aplicações, Características | Tipo | Nº de Cortes | Cobertura / Substrato | Código do Produto | Formato | Dimensões | Material P | Material P | Material H | Material H | Material M | Material S | Material N | Material N | Página |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido | Aço Endurecido(-55HRC) | Aço Endurecido(55HRC-) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio | |
| **FRESAS DE TOPO VIOLET** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Uso Geral | TOPO RETO | 2 | V | VA2SS | Topo reto, comprimento de corte curto, 2 cortes | DC 3–20 | ◎ | ○ | | | ○ | ○ | | | J380 |
| | | | V | VA2MS | Topo reto, comprimento de corte médio, 2 cortes | DC 3–40 | ◎ | ○ | | | ○ | ○ | | | J382 |
| | | 4 | V | VA4MC | Topo reto, comprimento de corte médio, 4 cortes | DC 3–30 | ◎ | ○ | | | ○ | ○ | | | J396 |
| Para Materiais de Difícil Usinabilidade | | 2 3 4 | V | VAMH | Topo reto, comprimento de corte médio, 2–4 cortes | DC 5–30 | ◎ | ○ | | | ◎ | ○ | | | J393 |
| Para Desbaste | DESBASTE | 4 5 6 | V | VASFPR | Topo reto para desbaste, comprimento de corte curto, 4–6 cortes, passo fino | DC 5–50 | ◎ | ○ | | | ◎ | ○ | | | J402 |
| | | | V | VAMFPR | Topo reto para desbaste, comprimento de corte médio, 4–6 cortes, passo fino | DC 5–50 | ◎ | ○ | | | ◎ | ○ | | | J404 |
| | | | V | VAMR | Topo reto para desbaste, comprimento de corte médio, 4–6 cortes | DC 5–50 | ◎ | ○ | | | ◎ | ○ | | | J406 |
| **FRESAS DE TOPO DOIS CORTES** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Uso Geral | TOPO RETO | 2 | CO HSS | 2SS | Topo reto, comprimento de corte curto, 2 cortes | DC 0.5–20 | ◎ | ○ | | | ○ | ○ | | ○ | J384 |
| | | | CO HSS | 2MS | Topo reto, comprimento de corte médio, 2 cortes | DC 1–60 | ◎ | ○ | | | ○ | ○ | | ○ | J386 |
| | | | CO HSS | 2LS | Topo reto, comprimento de corte longo, 2 cortes | DC 1–40 | ◎ | ○ | | | ○ | ○ | | ○ | J388 |
| Para Rasgo de Chaveta | | | CO HSS | 2MK | Topo reto, comprimento de corte curto, 2 cortes, para rasgo de chaveta | DC 3–20 | ◎ | ○ | | | ○ | | | ○ | J391 |
| **FRESAS DE TOPO QUATRO CORTES** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Uso Geral | TOPO RETO | 4 | CO HSS | 4MC | Topo reto, comprimento de corte médio, 4 cortes, corte central | DC 2.5–40 | ◎ | ○ | | | ○ | ○ | | ○ | J398 |
| | | | CO HSS | 4LC | Topo reto, comprimento de corte longo, 4 cortes, corte central | DC 3–40 | ◎ | ○ | | | ○ | ○ | | ○ | J400 |

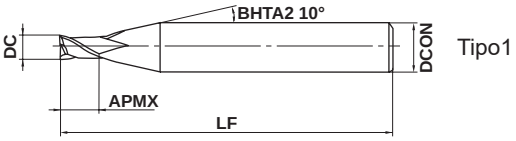
* DC : Diâmetro de Corte

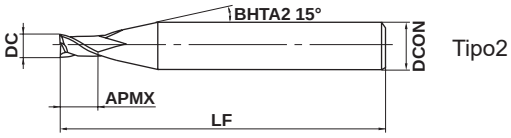
| Aplicações, Características | Tipo | Nº de Cortes | Cobertura / Substrato | Código do Produto | Formato | Dimensões | Material | | | | | | | | Página |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | P | | H | | M | S | N | | |
| | | | | | | | Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido | Aço Endurecido(~55HRC) | Aço Endurecido(55HRC-) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio | |
| **FRESAS DE TOPO PARA DESBASTE** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Para Desbaste | DESBASTE | 4<br>5<br>6 | CO HSS | MR | <br>Topo reto para desbaste, comprimento de corte médio, 4–6 cortes | DC<br>5–50 | ◎ | ○ | | | ○ | ○ | | ○ | J408 |
| **FRESAS DE TOPO PARA LIGAS LEVES** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Para Usinagem de Esquadrias de Alumínio | TOPO RETO | 1 | HSS | 1MA | <br>Topo reto, comprimento de corte médio, 1 corte | DC<br>3–8 | | | | | | | | ◎ | J378 |
| | | | HSS | 1LA | <br>Topo reto, comprimento de corte longo, 1 corte | DC<br>4–12 | | | | | | | | ◎ | J379 |
| Para Ligas de Alumínio | | 2 | KHA S | S2SDA | <br>Topo reto, comprimento de corte curto, 2 cortes, para ligas de alumínio | DC<br>3–20 | | | | | | | ○ | ◎ | J392 |

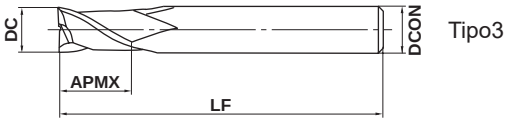
# MS2SS

Topo reto, comprimento de corte curto, 2 cortes

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | ○ | |




| DC=0.1 | DC>0.1 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0<br>- 0.010 | 0<br>- 0.020 | | | |
| 4≤DCON≤6 | 8≤DCON≤10 | DCON=12 | | |
| 0<br>- 0.008 | 0<br>- 0.009 | 0<br>- 0.011 | | |

● Topo reto, 2 cortes para uso geral.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **MS2SSD0010** | 0.1 | 0.15 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **MS2SSD0020** | 0.2 | 0.3 | 40 | 4 | 2 | ● | 2 |
| **MS2SSD0030** | 0.3 | 0.45 | 40 | 4 | 2 | ● | 2 |
| **MS2SSD0040** | 0.4 | 0.6 | 40 | 4 | 2 | ● | 2 |
| **MS2SSD0050** | 0.5 | 0.75 | 40 | 4 | 2 | ● | 2 |
| **MS2SSD0060** | 0.6 | 0.9 | 40 | 4 | 2 | ● | 2 |
| **MS2SSD0070** | 0.7 | 1.1 | 40 | 4 | 2 | ● | 2 |
| **MS2SSD0080** | 0.8 | 1.2 | 40 | 4 | 2 | ● | 2 |
| **MS2SSD0090** | 0.9 | 1.4 | 40 | 4 | 2 | ● | 2 |
| **MS2SSD0100** | 1 | 1.5 | 40 | 4 | 2 | ● | 2 |
| **MS2SSD0120** | 1.2 | 1.8 | 40 | 4 | 2 | ● | 2 |
| **MS2SSD0150** | 1.5 | 2.3 | 40 | 4 | 2 | ● | 2 |
| **MS2SSD0180** | 1.8 | 2.7 | 40 | 4 | 2 | ● | 2 |
| **MS2SSD0200** | 2 | 3 | 40 | 4 | 2 | ● | 2 |
| **MS2SSD0250** | 2.5 | 3.8 | 40 | 4 | 2 | ● | 2 |
| **MS2SSD0300** | 3 | 4.5 | 45 | 6 | 2 | ● | 2 |
| **MS2SSD0400** | 4 | 6 | 50 | 6 | 2 | ● | 2 |
| **MS2SSD0500** | 5 | 7.5 | 50 | 6 | 2 | ● | 2 |
| **MS2SSD0600** | 6 | 9 | 50 | 6 | 2 | ● | 3 |
| **MS2SSD0700** | 7 | 10.5 | 60 | 8 | 2 | ● | 2 |
| **MS2SSD0800** | 8 | 12 | 60 | 8 | 2 | ● | 3 |
| **MS2SSD0900** | 9 | 13.5 | 70 | 10 | 2 | ● | 2 |
| **MS2SSD1000** | 10 | 15 | 70 | 10 | 2 | ● | 3 |
| **MS2SSD1100** | 11 | 16.5 | 75 | 12 | 2 | ● | 2 |
| **MS2SSD1200** | 12 | 18 | 75 | 12 | 2 | ● | 3 |

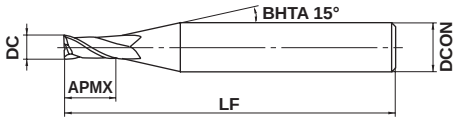
**● : Estoque mantido.**

# MS2MS

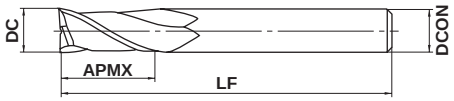
Topo reto, comprimento de corte médio, 2 cortes

UWC | MS | γ 30° | DC<3 | DC≥3

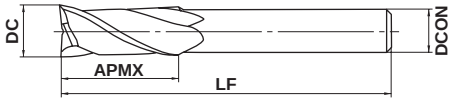
| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | ○ | |




Tipo1




Tipo2




Tipo3

| DC≤12 | DC>12 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 0.020 | 0 - 0.030 | | | |
| 4≤DCON≤6 | 8≤DCON≤10 | 12≤DCON≤16 | DCON=20 | |
| 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | 0 - 0.013 | |

h6

● Topo reto, 2 cortes para uso geral.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MS2MSD0020 | 0.2 | 0.4 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2MSD0030 | 0.3 | 0.6 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2MSD0040 | 0.4 | 0.8 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2MSD0050 | 0.5 | 1 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2MSD0060 | 0.6 | 1.2 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2MSD0070 | 0.7 | 1.4 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2MSD0080 | 0.8 | 1.6 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2MSD0090 | 0.9 | 1.8 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2MSD0100 | 1 | 2 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2MSD0110 | 1.1 | 2.2 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2MSD0120 | 1.2 | 2.4 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2MSD0130 | 1.3 | 2.6 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2MSD0140 | 1.4 | 2.8 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2MSD0150 | 1.5 | 3 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2MSD0160 | 1.6 | 3.2 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2MSD0170 | 1.7 | 3.4 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2MSD0180 | 1.8 | 3.6 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2MSD0190 | 1.9 | 3.8 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2MSD0200 | 2 | 4 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2MSD0210 | 2.1 | 4.2 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2MSD0220 | 2.2 | 4.4 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2MSD0230 | 2.3 | 4.6 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2MSD0240 | 2.4 | 4.8 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2MSD0250 | 2.5 | 5 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2MSD0260 | 2.6 | 5.2 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2MSD0270 | 2.7 | 5.4 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2MSD0280 | 2.8 | 5.6 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2MSD0290 | 2.9 | 5.8 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2MSD0300 | 3 | 6 | 45 | 6 | 2 | ● | 1 |
| MS2MSD0310 | 3.1 | 6.2 | 45 | 6 | 2 | ● | 1 |
| MS2MSD0320 | 3.2 | 6.4 | 45 | 6 | 2 | ● | 1 |
| MS2MSD0330 | 3.3 | 6.6 | 45 | 6 | 2 | ● | 1 |
| MS2MSD0340 | 3.4 | 6.8 | 45 | 6 | 2 | ● | 1 |
| MS2MSD0350 | 3.5 | 7 | 45 | 6 | 2 | ● | 1 |

# MS2MS

Topo reto, comprimento de corte médio, 2 cortes

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **MS2MSD0360** | 3.6 | 7.2 | 45 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2MSD0370** | 3.7 | 7.4 | 45 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2MSD0380** | 3.8 | 7.6 | 45 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2MSD0390** | 3.9 | 7.8 | 45 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2MSD0400** | 4 | 8 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2MSD0410** | 4.1 | 8.2 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2MSD0420** | 4.2 | 8.4 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2MSD0430** | 4.3 | 8.6 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2MSD0440** | 4.4 | 8.8 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2MSD0450** | 4.5 | 9 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2MSD0460** | 4.6 | 9.2 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2MSD0470** | 4.7 | 9.4 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2MSD0480** | 4.8 | 9.6 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2MSD0490** | 4.9 | 9.8 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2MSD0500** | 5 | 10 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2MSD0510** | 5.1 | 10.2 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2MSD0520** | 5.2 | 10.4 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2MSD0530** | 5.3 | 10.6 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2MSD0540** | 5.4 | 10.8 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2MSD0550** | 5.5 | 11 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2MSD0560** | 5.6 | 11.2 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2MSD0570** | 5.7 | 11.4 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2MSD0580** | 5.8 | 11.6 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2MSD0590** | 5.9 | 11.8 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2MSD0600** | 6 | 12 | 50 | 6 | 2 | ● | 2 |
| **MS2MSD0650** | 6.5 | 13 | 60 | 8 | 2 | ● | 1 |
| **MS2MSD0700** | 7 | 14 | 60 | 8 | 2 | ● | 1 |
| **MS2MSD0750** | 7.5 | 15 | 60 | 8 | 2 | ● | 1 |
| **MS2MSD0800** | 8 | 16 | 60 | 8 | 2 | ● | 2 |
| **MS2MSD0850** | 8.5 | 17 | 70 | 10 | 2 | ● | 1 |
| **MS2MSD0900** | 9 | 18 | 70 | 10 | 2 | ● | 1 |
| **MS2MSD0950** | 9.5 | 19 | 70 | 10 | 2 | ● | 1 |
| **MS2MSD1000** | 10 | 20 | 70 | 10 | 2 | ● | 2 |
| **MS2MSD1100** | 11 | 22 | 75 | 12 | 2 | ● | 1 |
| **MS2MSD1200** | 12 | 24 | 75 | 12 | 2 | ● | 2 |
| **MS2MSD1600** | 16 | 32 | 90 | 16 | 2 | ● | 2 |
| **MS2MSD1800** | 18 | 36 | 90 | 16 | 2 | ● | 3 |
| **MS2MSD2000** | 20 | 40 | 100 | 20 | 2 | ● | 2 |

**● : Estoque mantido.**

# MS2SS
Topo reto, comprimento de corte curto, 2 cortes

# MS2MS
Topo reto, comprimento de corte médio, 2 cortes



## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Aço carbono, Ferro fundido, Aço liga, Aço pré-endurecido<br>AISI 1050, AISI No 35 B, AISI P20, AISI P21 | | | Aço endurecido (45—55HRC)<br>AISI H13 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte (mm) |
| 0.1 | 40000 | 40 | 0.001 | 40000 | 40 | 0.001 |
| 0.2 | 40000 | 100 | 0.002 | 40000 | 100 | 0.002 |
| 0.3 | 40000 | 200 | 0.005 | 40000 | 200 | 0.005 |
| 0.4 | 40000 | 600 | 0.01 | 40000 | 600 | 0.01 |
| 0.5 | 40000 | 1000 | 0.015 | 40000 | 960 | 0.015 |
| 0.6 | 40000 | 1200 | 0.02 | 40000 | 1200 | 0.02 |
| 0.7 | 40000 | 1400 | 0.02 | 40000 | 1400 | 0.02 |
| 0.8 | 40000 | 1600 | 0.03 | 40000 | 1600 | 0.03 |
| 0.9 | 40000 | 1800 | 0.04 | 40000 | 1600 | 0.04 |
| 1 | 40000 | 2000 | 0.06 | 32000 | 1600 | 0.06 |
| 1.5 | 40000 | 3000 | 0.12 | 32000 | 1900 | 0.08 |
| 2 | 30000 | 3000 | 0.18 | 24000 | 1900 | 0.10 |
| 2.5 | 24000 | 2600 | 0.25 | 19000 | 1600 | 0.13 |
| 3 | 20000 | 2300 | 0.30 | 16000 | 1400 | 0.15 |
| 4 | 15000 | 2000 | 0.40 | 12000 | 1200 | 0.20 |
| 5 | 12000 | 1600 | 0.50 | 9000 | 900 | 0.25 |
| 6 | 10000 | 1400 | 0.60 | 7000 | 700 | 0.30 |
| 8 | 8000 | 1000 | 0.80 | 5600 | 550 | 0.40 |
| 10 | 6400 | 900 | 1.00 | 4500 | 500 | 0.50 |
| 12 | 5400 | 820 | 1.00 | 3800 | 450 | 0.50 |
| 16 | 2400 | 380 | 3.00 | 1200 | 100 | 0.80 |
| 20 | 1900 | 320 | 4.00 | 1000 | 80 | 1.00 |
| Prof. de corte | Favor utilizar profundidade de corte ≤ valores da tabela acima. ≤1DC | | | DC Favor utilizar profundidade de corte ≤ valores da tabela acima. | | |

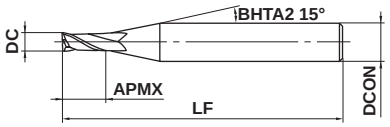
DC:Diâm.

Nota 1) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 2) Nas operações de rasgo com fresas de diâmetro $\phi$3 ou maior, reduza a rotação para 50—70% e a taxa de avanço para 40—60%.
Nota 3) Na furação, reduza o avanço em 70%.
Nota 4) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

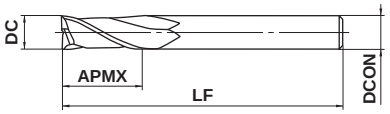
# MS2MD

Topo reto, comprimento de corte médio, 2 cortes, geometria reforçada

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | | |




Tipo1




Tipo2

| 1≤DC≤12 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 0.020 | | | | |
| 4≤DCON≤6 | 8≤DCON≤10 | DCON=12 | | |
| 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | | |

● Topo reto com aresta reforçada, 2 cortes, com alta resistência à fratura do canto.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **MS2MDD0100** | 1 | 2.5 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **MS2MDD0150** | 1.5 | 3.8 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **MS2MDD0200** | 2 | 5 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **MS2MDD0250** | 2.5 | 6.3 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **MS2MDD0300** | 3 | 7.5 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2MDD0400** | 4 | 10 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2MDD0500** | 5 | 12.5 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2MDD0600** | 6 | 15 | 50 | 6 | 2 | ● | 2 |
| **MS2MDD0800** | 8 | 20 | 60 | 8 | 2 | ● | 2 |
| **MS2MDD1000** | 10 | 25 | 70 | 10 | 2 | ● | 2 |
| **MS2MDD1200** | 12 | 30 | 90 | 12 | 2 | ● | 2 |

● : Estoque mantido.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Aço carbono, Ferro fundido, Aço liga, Aço pré-endurecido<br>AISI 1050, AISI No 35 B, AISI P20, AISI P21 | | | Aço endurecido (45—55HRC)<br>AISI H13 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte (mm) |
| 1 | 40000 | 2000 | 0.06 | 32000 | 1600 | 0.06 |
| 1.5 | 40000 | 3000 | 0.12 | 32000 | 1900 | 0.08 |
| 2 | 30000 | 3000 | 0.18 | 24000 | 1900 | 0.10 |
| 2.5 | 24000 | 2600 | 0.25 | 19000 | 1600 | 0.13 |
| 3 | 20000 | 2300 | 0.30 | 16000 | 1400 | 0.15 |
| 4 | 15000 | 2000 | 0.40 | 12000 | 1200 | 0.20 |
| 5 | 12000 | 1600 | 0.50 | 9000 | 900 | 0.25 |
| 6 | 10000 | 1400 | 0.60 | 7000 | 700 | 0.30 |
| 8 | 8000 | 1000 | 0.80 | 5600 | 550 | 0.40 |
| 10 | 6400 | 900 | 1.00 | 4500 | 500 | 0.50 |
| 12 | 5400 | 820 | 1.00 | 3800 | 450 | 0.50 |
| Prof. de corte | Favor utilizar profundidade de corte ≤ valores da tabela acima. ≤1DC | | | DC Favor utilizar profundidade de corte ≤ valores da tabela acima. | | |

DC:Diâm.

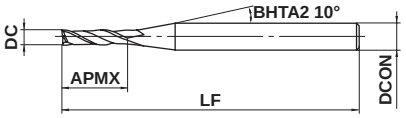
Nota 1) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 2) Na furação, reduza o avanço em 70%.
Nota 3) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

# MS2JS

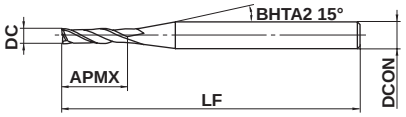
Topo reto, comprimento de corte semilongo, 2 cortes

UWC MS 30° DC<3 DC≥3 DC<3 DC≥3

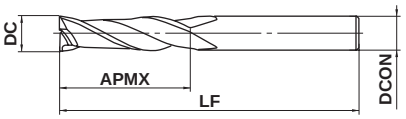
| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | ○ | |




Tipo1




Tipo2




Tipo3

| DC=0.1 | DC>0.1 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 0.010 | 0 - 0.020 | | | |
| 4≤DCON≤6 | 8≤DCON≤10 | DCON=12 | | |
| 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | | |

h6

● Topo reto, 2 cortes para uso geral.

(mm)

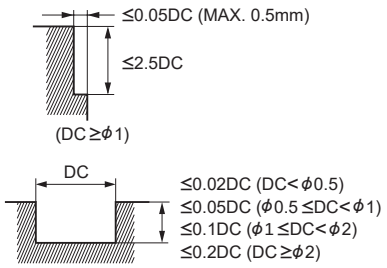
| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **MS2JSD0010** | 0.1 | 0.3 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **MS2JSD0020** | 0.2 | 0.6 | 40 | 4 | 2 | ● | 2 |
| **MS2JSD0030** | 0.3 | 0.9 | 40 | 4 | 2 | ● | 2 |
| **MS2JSD0040** | 0.4 | 1.2 | 40 | 4 | 2 | ● | 2 |
| **MS2JSD0050** | 0.5 | 1.5 | 40 | 4 | 2 | ● | 2 |
| **MS2JSD0060** | 0.6 | 1.8 | 40 | 4 | 2 | ● | 2 |
| **MS2JSD0070** | 0.7 | 2.1 | 40 | 4 | 2 | ● | 2 |
| **MS2JSD0080** | 0.8 | 2.4 | 40 | 4 | 2 | ● | 2 |
| **MS2JSD0090** | 0.9 | 2.7 | 40 | 4 | 2 | ● | 2 |
| **MS2JSD0100** | 1 | 3 | 40 | 4 | 2 | ● | 2 |
| **MS2JSD0120** | 1.2 | 3.6 | 40 | 4 | 2 | ● | 2 |
| **MS2JSD0150** | 1.5 | 4.5 | 40 | 4 | 2 | ● | 2 |
| **MS2JSD0180** | 1.8 | 5.4 | 40 | 4 | 2 | ● | 2 |
| **MS2JSD0200** | 2 | 6 | 40 | 4 | 2 | ● | 2 |
| **MS2JSD0250** | 2.5 | 7.5 | 40 | 4 | 2 | ● | 2 |
| **MS2JSD0300** | 3 | 9 | 45 | 6 | 2 | ● | 2 |
| **MS2JSD0400** | 4 | 12 | 50 | 6 | 2 | ● | 2 |
| **MS2JSD0500** | 5 | 15 | 50 | 6 | 2 | ● | 2 |
| **MS2JSD0600** | 6 | 18 | 50 | 6 | 2 | ● | 3 |
| **MS2JSD0800** | 8 | 24 | 70 | 8 | 2 | ● | 3 |
| **MS2JSD1000** | 10 | 30 | 90 | 10 | 2 | ● | 3 |
| **MS2JSD1200** | 12 | 36 | 90 | 12 | 2 | ● | 3 |

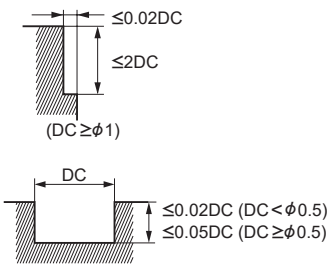
● : Estoque mantido.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Aço carbono, Ferro fundido, Aço liga (−30HRC)<br>AISI 1050, AISI No 35 B, AISI P20 | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido<br>AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | Aço inoxidável austenítico, Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 306, Ti-6Al-4V | | Aço endurecido (45−55HRC)<br>AISI H13 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 0.1 | 40000 | — (40) | 40000 | — (40) | 40000 | — (35) | 40000 | — (25) |
| 0.2 | 40000 | — (45) | 40000 | — (45) | 40000 | — (35) | 32000 | — (25) |
| 0.3 | 40000 | — (55) | 32000 | — (45) | 27000 | — (35) | 21000 | — (25) |
| 0.4 | 32000 | — (60) | 24000 | — (45) | 20000 | — (35) | 16000 | — (25) |
| 0.5 | 25000 | — (60) | 19000 | — (45) | 16000 | — (35) | 13000 | — (25) |
| 0.6 | 21000 | — (60) | 16000 | — (45) | 13000 | — (35) | 11000 | — (25) |
| 0.7 | 18000 | — (60) | 14000 | — (45) | 11000 | — (35) | 9100 | — (25) |
| 0.8 | 16000 | — (60) | 12000 | — (45) | 9900 | — (35) | 8000 | — (25) |
| 0.9 | 14000 | — (60) | 11000 | — (45) | 8800 | — (35) | 7100 | — (25) |
| 1 | 13000 | 60 (60) | 9500 | 45 (45) | 8000 | 35 (35) | 6400 | 25 (25) |
| 1.5 | 8500 | 60 (60) | 6400 | 45 (45) | 5300 | 35 (35) | 4200 | 25 (25) |
| 2 | 6400 | 60 (60) | 4800 | 45 (45) | 4000 | 35 (35) | 3200 | 25 (25) |
| 2.5 | 5100 | 60 (60) | 3800 | 45 (45) | 3200 | 40 (40) | 2500 | 25 (25) |
| 3 | 4200 | 65 (60) | 3400 | 55 (45) | 2600 | 40 (40) | 2100 | 25 (25) |
| 4 | 3400 | 80 (60) | 2700 | 65 (45) | 2100 (1600) | 50 (30) | 1700 | 35 (25) |
| 5 | 2900 | 100 (60) | 2300 | 80 (45) | 1800 (1350) | 60 (30) | 1500 | 40 (25) |
| 6 | 2500 | 120 (60) | 2000 | 100 (50) | 1500 (1100) | 75 (30) | 1300 | 50 (25) |
| 8 | 1900 | 130 (60) | 1500 | 100 (50) | 1200 (900) | 80 (30) | 1000 | 50 (25) |
| 10 | 1600 | 130 (60) | 1300 | 100 (50) | 950 (710) | 75 (30) | 800 | 50 (25) |
| 12 | 1300 | 120 (60) | 1100 | 100 (50) | 800 (600) | 75 (30) | 670 | 50 (25) |

Prof. de corte




( ) : Indica rotação e taxa de avanço standard para rasgos.

DC:Diâm.

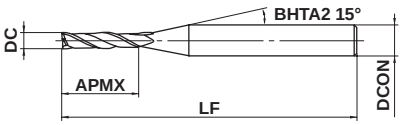
Nota 1) Quando usinar aço inoxidável austenítico, o uso de óleo de corte é especialmente efetivo.
Nota 2) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 3) Na furação, reduza o avanço em 70%.
Nota 4) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

# MS2LS

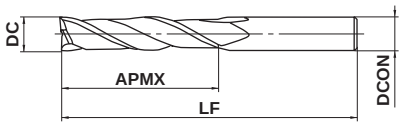
Topo reto, comprimento de corte longo, 2 cortes

UWC | MS | γ 30° | DC<3 | DC≥3 | DC<3 | DC≥3

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | ○ | |




Tipo1




Tipo2

| 0.2≤DC≤12 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 0.020 | | | | |
| 4≤DCON≤6 | 8≤DCON≤10 | DCON=12 | | |
| 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | | |

h6

● Topo reto, 2 cortes para uso geral.

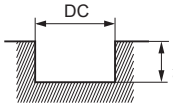
(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **MS2LSD0020** | 0.2 | 0.8 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **MS2LSD0030** | 0.3 | 1.2 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **MS2LSD0040** | 0.4 | 1.6 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **MS2LSD0050** | 0.5 | 2 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **MS2LSD0060** | 0.6 | 2.4 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **MS2LSD0070** | 0.7 | 2.8 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **MS2LSD0080** | 0.8 | 3.2 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **MS2LSD0090** | 0.9 | 3.6 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **MS2LSD0100** | 1 | 4 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **MS2LSD0150** | 1.5 | 6 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **MS2LSD0200** | 2 | 8 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **MS2LSD0250** | 2.5 | 10 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **MS2LSD0300** | 3 | 12 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2LSD0400** | 4 | 16 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2LSD0500** | 5 | 20 | 60 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2LSD0600** | 6 | 24 | 60 | 6 | 2 | ● | 2 |
| **MS2LSD0800** | 8 | 32 | 70 | 8 | 2 | ● | 2 |
| **MS2LSD1000** | 10 | 40 | 90 | 10 | 2 | ● | 2 |
| **MS2LSD1200** | 12 | 48 | 110 | 12 | 2 | ● | 2 |

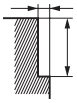
● : Estoque mantido.

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

## ■Rasgo

| Material | Aço carbono, Ferro fundido, Aço liga (−30HRC) AISI 1050, AISI No 35 B, AISI P20 | | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte (mm) |
| 0.2 | 40000 | 400 | 0.001 | 30000 | 250 | 0.001 |
| 0.3 | 40000 | 600 | 0.005 | 35000 | 420 | 0.005 |
| 0.4 | 40000 | 700 | 0.007 | 30000 | 420 | 0.007 |
| 0.5 | 40000 | 800 | 0.01 | 24000 | 380 | 0.01 |
| 0.6 | 33000 | 800 | 0.015 | 21000 | 480 | 0.01 |
| 0.7 | 28000 | 800 | 0.015 | 18000 | 480 | 0.015 |
| 0.8 | 25000 | 800 | 0.02 | 16000 | 480 | 0.02 |
| 0.9 | 22000 | 800 | 0.03 | 15000 | 500 | 0.03 |
| 1 | 20000 | 800 | 0.04 | 13000 | 500 | 0.04 |
| 1.5 | 13000 | 800 | 0.10 | 9000 | 500 | 0.10 |
| 2 | 10000 | 800 | 0.15 | 6700 | 500 | 0.15 |
| 2.5 | 9000 | 800 | 0.20 | 6000 | 500 | 0.20 |
| 3 | 8000 | 800 | 0.20 | 5200 | 460 | 0.20 |
| 4 | 6000 | 600 | 0.20 | 4000 | 340 | 0.20 |
| 5 | 4800 | 480 | 0.30 | 3200 | 280 | 0.20 |
| 6 | 4000 | 400 | 0.30 | 2600 | 210 | 0.20 |
| 8 | 3000 | 300 | 0.30 | 2000 | 170 | 0.30 |
| 10 | 2400 | 240 | 0.30 | 1600 | 140 | 0.30 |
| 12 | 2000 | 200 | 0.30 | 1300 | 110 | 0.30 |
| Prof. de corte |   Favor utilizar profundidade de corte ≤ valores da tabela acima. DC:Diâm. | | | | | |

## ■Contorno

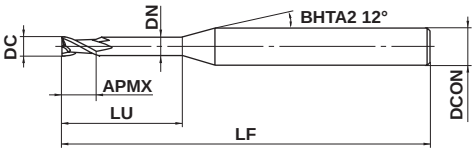
| Material | Aço carbono, Ferro fundido, Aço liga (−30HRC) AISI 1050, AISI No 35 B, AISI P20 | | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte (mm) |
| 3 | 3500 | 370 | 0.05 | 2600 | 250 | 0.03 |
| 4 | 2800 | 370 | 0.06 | 2100 | 200 | 0.03 |
| 5 | 2200 | 330 | 0.06 | 1700 | 160 | 0.03 |
| 6 | 1800 | 300 | 0.06 | 1500 | 140 | 0.03 |
| 8 | 1600 | 270 | 0.08 | 1100 | 140 | 0.04 |
| 10 | 1400 | 240 | 0.10 | 900 | 140 | 0.05 |
| 12 | 1200 | 200 | 0.10 | 750 | 120 | 0.06 |
| Prof. de corte | Favor utilizar profundidade de corte ≤ valores da tabela acima.   DC:Diâm. | | | | | |

Nota 1) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 2) Na furação, reduza o avanço em 70%.
Nota 3) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

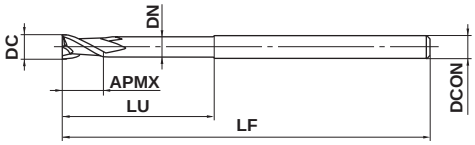
# MS2XL

Topo reto, comprimento de corte curto, 2 cortes, prolongamento paralelo

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | ○ | |




Tipo1




Tipo2

| DC<0.5 | DC≥0.5 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 0.010 | 0 - 0.020 | | | |
| 4≤DCON≤6 | | | | |
| 0 - 0.008 | | | | |

h6

●Prolongamento paralelo para nervuras e bolsões profundos.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LU | DN | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MS2XLD0020N005 | 0.2 | 0.3 | 0.5 | 0.17 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0020N010 | 0.2 | 0.3 | 1 | 0.17 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0020N015 | 0.2 | 0.3 | 1.5 | 0.17 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0030N010 | 0.3 | 0.4 | 1 | 0.27 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0030N020 | 0.3 | 0.4 | 2 | 0.27 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0030N030 | 0.3 | 0.4 | 3 | 0.27 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0030N060 | 0.3 | 0.4 | 6 | 0.27 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0030N090 | 0.3 | 0.4 | 9 | 0.27 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0040N020 | 0.4 | 0.6 | 2 | 0.36 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0040N030 | 0.4 | 0.6 | 3 | 0.36 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0040N040 | 0.4 | 0.6 | 4 | 0.36 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0040N080 | 0.4 | 0.6 | 8 | 0.36 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0040N120 | 0.4 | 0.6 | 12 | 0.36 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0050N020 | 0.5 | 0.7 | 2 | 0.46 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0050N040 | 0.5 | 0.7 | 4 | 0.46 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0050N060 | 0.5 | 0.7 | 6 | 0.46 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0050N080 | 0.5 | 0.7 | 8 | 0.46 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0050N100 | 0.5 | 0.7 | 10 | 0.46 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0050N150 | 0.5 | 0.7 | 15 | 0.46 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0060N020 | 0.6 | 0.9 | 2 | 0.56 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0060N040 | 0.6 | 0.9 | 4 | 0.56 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0060N060 | 0.6 | 0.9 | 6 | 0.56 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0060N080 | 0.6 | 0.9 | 8 | 0.56 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0060N100 | 0.6 | 0.9 | 10 | 0.56 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0060N120 | 0.6 | 0.9 | 12 | 0.56 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0060N180 | 0.6 | 0.9 | 18 | 0.56 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0070N020 | 0.7 | 1 | 2 | 0.66 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0070N040 | 0.7 | 1 | 4 | 0.66 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0070N060 | 0.7 | 1 | 6 | 0.66 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0070N080 | 0.7 | 1 | 8 | 0.66 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0070N100 | 0.7 | 1 | 10 | 0.66 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0080N040 | 0.8 | 1.2 | 4 | 0.76 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0080N060 | 0.8 | 1.2 | 6 | 0.76 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0080N080 | 0.8 | 1.2 | 8 | 0.76 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |

● : Estoque mantido.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LU | DN | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MS2XLD0080N100 | 0.8 | 1.2 | 10 | 0.76 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0080N120 | 0.8 | 1.2 | 12 | 0.76 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0080N160 | 0.8 | 1.2 | 16 | 0.76 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0080N240 | 0.8 | 1.2 | 24 | 0.76 | 60 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0090N060 | 0.9 | 1.4 | 6 | 0.86 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0090N080 | 0.9 | 1.4 | 8 | 0.86 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0090N100 | 0.9 | 1.4 | 10 | 0.86 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0090N150 | 0.9 | 1.4 | 15 | 0.86 | 60 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0100N040 | 1 | 1.5 | 4 | 0.94 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0100N060 | 1 | 1.5 | 6 | 0.94 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0100N080 | 1 | 1.5 | 8 | 0.94 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0100N100 | 1 | 1.5 | 10 | 0.94 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0100N120 | 1 | 1.5 | 12 | 0.94 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0100N160 | 1 | 1.5 | 16 | 0.94 | 60 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0100N200 | 1 | 1.5 | 20 | 0.94 | 60 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0100N250 | 1 | 1.5 | 25 | 0.94 | 70 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0100N300 | 1 | 1.5 | 30 | 0.94 | 70 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0120N060 | 1.2 | 1.8 | 6 | 1.14 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0120N080 | 1.2 | 1.8 | 8 | 1.14 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0120N100 | 1.2 | 1.8 | 10 | 1.14 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0120N120 | 1.2 | 1.8 | 12 | 1.14 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0120N160 | 1.2 | 1.8 | 16 | 1.14 | 60 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0120N200 | 1.2 | 1.8 | 20 | 1.14 | 60 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0150N060 | 1.5 | 2.3 | 6 | 1.44 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0150N080 | 1.5 | 2.3 | 8 | 1.44 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0150N100 | 1.5 | 2.3 | 10 | 1.44 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0150N120 | 1.5 | 2.3 | 12 | 1.44 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0150N140 | 1.5 | 2.3 | 14 | 1.44 | 60 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0150N160 | 1.5 | 2.3 | 16 | 1.44 | 60 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0150N180 | 1.5 | 2.3 | 18 | 1.44 | 60 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0150N200 | 1.5 | 2.3 | 20 | 1.44 | 60 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0150N250 | 1.5 | 2.3 | 25 | 1.44 | 70 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0150N300 | 1.5 | 2.3 | 30 | 1.44 | 70 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0150N380 | 1.5 | 2.3 | 38 | 1.44 | 80 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0150N450 | 1.5 | 2.3 | 45 | 1.44 | 80 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0200N060 | 2 | 3 | 6 | 1.9 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0200N080 | 2 | 3 | 8 | 1.9 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0200N100 | 2 | 3 | 10 | 1.9 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0200N120 | 2 | 3 | 12 | 1.9 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0200N140 | 2 | 3 | 14 | 1.9 | 60 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0200N160 | 2 | 3 | 16 | 1.9 | 60 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0200N180 | 2 | 3 | 18 | 1.9 | 60 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0200N200 | 2 | 3 | 20 | 1.9 | 60 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0200N250 | 2 | 3 | 25 | 1.9 | 70 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0200N300 | 2 | 3 | 30 | 1.9 | 70 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0200N350 | 2 | 3 | 35 | 1.9 | 80 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0200N400 | 2 | 3 | 40 | 1.9 | 90 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0200N500 | 2 | 3 | 50 | 1.9 | 100 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0200N600 | 2 | 3 | 60 | 1.9 | 110 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0250N080 | 2.5 | 3.7 | 8 | 2.4 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0250N120 | 2.5 | 3.7 | 12 | 2.4 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2XLD0250N160 | 2.5 | 3.7 | 16 | 2.4 | 60 | 4 | 2 | ● | 1 |

# MS2XL

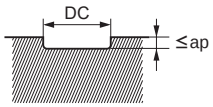
Topo reto, comprimento de corte curto, 2 cortes, prolongamento paralelo

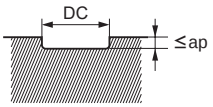
(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LU | DN | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **MS2XLD0250N200** | 2.5 | 3.7 | 20 | 2.4 | 60 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **MS2XLD0250N250** | 2.5 | 3.7 | 25 | 2.4 | 70 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **MS2XLD0250N300** | 2.5 | 3.7 | 30 | 2.4 | 70 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **MS2XLD0250N400** | 2.5 | 3.7 | 40 | 2.4 | 90 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **MS2XLD0250N500** | 2.5 | 3.7 | 50 | 2.4 | 100 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **MS2XLD0300N080** | 3 | 4.5 | 8 | 2.8 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2XLD0300N120** | 3 | 4.5 | 12 | 2.8 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2XLD0300N160** | 3 | 4.5 | 16 | 2.8 | 60 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2XLD0300N200** | 3 | 4.5 | 20 | 2.8 | 60 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2XLD0300N250** | 3 | 4.5 | 25 | 2.8 | 70 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2XLD0300N300** | 3 | 4.5 | 30 | 2.8 | 70 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2XLD0300N400** | 3 | 4.5 | 40 | 2.8 | 90 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2XLD0300N500** | 3 | 4.5 | 50 | 2.8 | 100 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2XLD0400N120** | 4 | 6 | 12 | 3.8 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2XLD0400N160** | 4 | 6 | 16 | 3.8 | 60 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2XLD0400N200** | 4 | 6 | 20 | 3.8 | 60 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2XLD0400N250** | 4 | 6 | 25 | 3.8 | 70 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2XLD0400N300** | 4 | 6 | 30 | 3.8 | 70 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2XLD0400N350** | 4 | 6 | 35 | 3.8 | 80 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2XLD0400N400** | 4 | 6 | 40 | 3.8 | 90 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2XLD0400N450** | 4 | 6 | 45 | 3.8 | 90 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2XLD0400N500** | 4 | 6 | 50 | 3.8 | 100 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2XLD0400N600** | 4 | 6 | 60 | 3.8 | 110 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2XLD0500N160** | 5 | 7.5 | 16 | 4.8 | 60 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2XLD0500N250** | 5 | 7.5 | 25 | 4.8 | 70 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2XLD0500N350** | 5 | 7.5 | 35 | 4.8 | 80 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2XLD0500N500** | 5 | 7.5 | 50 | 4.8 | 110 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2XLD0500N600** | 5 | 7.5 | 60 | 4.8 | 120 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2XLD0600N200** | 6 | 9 | 20 | 5.8 | 80 | 6 | 2 | ● | 2 |
| **MS2XLD0600N300** | 6 | 9 | 30 | 5.8 | 90 | 6 | 2 | ● | 2 |
| **MS2XLD0600N400** | 6 | 9 | 40 | 5.8 | 100 | 6 | 2 | ● | 2 |
| **MS2XLD0600N500** | 6 | 9 | 50 | 5.8 | 110 | 6 | 2 | ● | 2 |
| **MS2XLD0600N600** | 6 | 9 | 60 | 5.8 | 120 | 6 | 2 | ● | 2 |

**● : Estoque mantido.**

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | | Aço carbono, Ferro fundido, Aço liga, Aço pré-endurecido<br><br>AISI 1050, AISI No 35 B, AISI P20, AISI P21 | | |
|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Compr. do Prolong. **LU** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) |
| 0.2 | 0.5 | 40000 | 600 | 0.004 |
| | 1 | 40000 | 400 | 0.001 |
| 0.3 | 1 | 40000 | 650 | 0.007 |
| | 3 | 40000 | 500 | 0.002 |
| | 9 | 22000 | 150 | 0.001 |
| 0.4 | 2 | 40000 | 800 | 0.007 |
| | 4 | 40000 | 800 | 0.003 |
| | 12 | 17000 | 150 | 0.001 |
| 0.5 | 2 | 40000 | 950 | 0.01 |
| | 6 | 40000 | 700 | 0.003 |
| | 10 | 25000 | 400 | 0.002 |
| | 15 | 14000 | 150 | 0.001 |
| 0.6 | 2 | 40000 | 950 | 0.01 |
| | 6 | 40000 | 800 | 0.005 |
| | 10 | 25000 | 450 | 0.003 |
| | 18 | 12000 | 150 | 0.001 |
| 0.7 | 2 | 40000 | 1000 | 0.02 |
| | 6 | 40000 | 900 | 0.01 |
| | 8 | 30000 | 700 | 0.005 |
| | 10 | 11000 | 300 | 0.005 |
| 0.8 | 4 | 40000 | 1200 | 0.02 |
| | 8 | 40000 | 1000 | 0.01 |
| | 12 | 25000 | 400 | 0.003 |
| | 24 | 10000 | 150 | 0.001 |
| 0.9 | 6 | 40000 | 1300 | 0.02 |
| | 10 | 35000 | 1000 | 0.01 |
| | 15 | 9000 | 400 | 0.003 |
| 1 | 6 | 40000 | 1600 | 0.04 |
| | 8 | 40000 | 1600 | 0.03 |
| | 12 | 30000 | 1000 | 0.02 |
| | 20 | 15000 | 400 | 0.005 |
| | 30 | 8000 | 150 | 0.001 |
| 1.2 | 6 | 40000 | 1900 | 0.06 |
| | 8 | 40000 | 1900 | 0.04 |
| | 12 | 25000 | 1000 | 0.03 |
| | 20 | 6500 | 150 | 0.01 |
| Prof. de corte | |  DC:Diâm. | | |

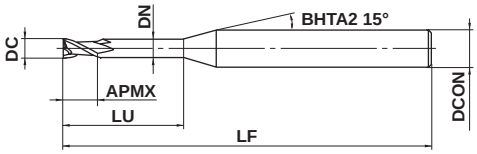
| Material | | Aço carbono, Ferro fundido, Aço liga, Aço pré-endurecido<br><br>AISI 1050, AISI No 35 B, AISI P20, AISI P21 | | |
|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Compr. do Prolong. **LU** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) |
| 1.5 | 6 | 40000 | 2400 | 0.10 |
| | 10 | 30000 | 1800 | 0.05 |
| | 20 | 15000 | 600 | 0.02 |
| | 30 | 7500 | 300 | 0.005 |
| | 45 | 5000 | 150 | 0.001 |
| 1.6 | 6 | 40000 | 2400 | 0.12 |
| | 10 | 30000 | 1800 | 0.07 |
| | 16 | 20000 | 1000 | 0.04 |
| 2 | 6 | 40000 | 2400 | 0.18 |
| | 10 | 30000 | 1800 | 0.10 |
| | 16 | 20000 | 1000 | 0.06 |
| | 30 | 8000 | 500 | 0.04 |
| | 40 | 6000 | 250 | 0.01 |
| | 60 | 4200 | 150 | 0.003 |
| 2.5 | 8 | 25000 | 2500 | 0.20 |
| | 16 | 18000 | 1700 | 0.10 |
| | 20 | 12000 | 1000 | 0.08 |
| | 40 | 8000 | 400 | 0.03 |
| | 50 | 4000 | 150 | 0.015 |
| 3 | 8 | 20000 | 2000 | 0.30 |
| | 16 | 15000 | 1400 | 0.15 |
| | 20 | 10000 | 800 | 0.10 |
| | 40 | 5000 | 250 | 0.02 |
| | 50 | 3700 | 150 | 0.010 |
| 4 | 12 | 15000 | 3000 | 0.30 |
| | 20 | 11000 | 2200 | 0.22 |
| | 30 | 6400 | 1200 | 0.12 |
| | 40 | 4500 | 400 | 0.05 |
| | 50 | 2800 | 150 | 0.018 |
| | 60 | 1800 | 60 | 0.005 |
| 5 | 16 | 12000 | 2500 | 0.35 |
| | 35 | 5100 | 750 | 0.15 |
| | 60 | 2200 | 150 | 0.02 |
| 6 | 20 | 10000 | 2000 | 0.40 |
| | 40 | 4200 | 800 | 0.20 |
| | 60 | 1900 | 150 | 0.10 |
| Prof. de corte | |  DC:Diâm. | | |

Nota 1) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 2) Condições de corte podem variar consideravelmente devido ao balanço, ap, condição da máquina. Use a tabela acima como referência inicial.

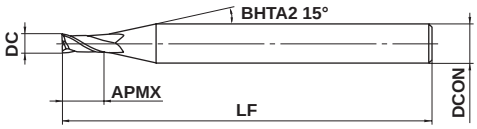
# MS2XL6

Topo reto, comprimento de corte curto, 2 cortes, haste 6mm

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | ○ | |




Tipo1




Tipo2

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0.3≤DC≤2.5 | | | | |
| 0 - 0.020 | | | | |
| DCON=6 | | | | |
| 0 - 0.008 | | | | |

● Prolongamento paralelo para nervuras e bolsões profundos.
● Haste tipo ϕ6 .

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LU | DN | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MS2XL6D0030N008 | 0.3 | 0.8 | — | — | 50 | 6 | 2 | ● | 2 |
| MS2XL6D0030N015 | 0.3 | 0.5 | 1.5 | 0.27 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| MS2XL6D0040N010 | 0.4 | 0.6 | 1 | 0.36 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| MS2XL6D0040N020 | 0.4 | 0.6 | 2 | 0.36 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| MS2XL6D0050N013 | 0.5 | 0.8 | 1.3 | 0.46 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| MS2XL6D0050N025 | 0.5 | 0.8 | 2.5 | 0.46 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| MS2XL6D0060N015 | 0.6 | 0.9 | 1.5 | 0.56 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| MS2XL6D0060N030 | 0.6 | 0.9 | 3 | 0.56 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| MS2XL6D0070N018 | 0.7 | 1.1 | 1.8 | 0.66 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| MS2XL6D0070N035 | 0.7 | 1.1 | 3.5 | 0.66 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| MS2XL6D0080N020 | 0.8 | 1.2 | 2 | 0.76 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| MS2XL6D0080N040 | 0.8 | 1.2 | 4 | 0.76 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| MS2XL6D0090N023 | 0.9 | 1.4 | 2.3 | 0.86 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| MS2XL6D0090N045 | 0.9 | 1.4 | 4.5 | 0.86 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| MS2XL6D0100N025 | 1 | 1.5 | 2.5 | 0.94 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| MS2XL6D0100N050 | 1 | 1.5 | 5 | 0.94 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| MS2XL6D0110N028 | 1.1 | 1.7 | 2.8 | 1.04 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| MS2XL6D0110N055 | 1.1 | 1.7 | 5.5 | 1.04 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| MS2XL6D0120N030 | 1.2 | 1.8 | 3 | 1.14 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| MS2XL6D0120N060 | 1.2 | 1.8 | 6 | 1.14 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| MS2XL6D0130N033 | 1.3 | 2 | 3.3 | 1.24 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| MS2XL6D0130N065 | 1.3 | 2 | 6.5 | 1.24 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| MS2XL6D0140N035 | 1.4 | 2.1 | 3.5 | 1.34 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| MS2XL6D0140N070 | 1.4 | 2.1 | 7 | 1.34 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| MS2XL6D0150N038 | 1.5 | 2.3 | 3.8 | 1.44 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| MS2XL6D0150N075 | 1.5 | 2.3 | 7.5 | 1.44 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| MS2XL6D0160N040 | 1.6 | 2.4 | 4 | 1.54 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| MS2XL6D0160N080 | 1.6 | 2.4 | 8 | 1.54 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| MS2XL6D0170N043 | 1.7 | 2.6 | 4.3 | 1.64 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| MS2XL6D0170N085 | 1.7 | 2.6 | 8.5 | 1.64 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| MS2XL6D0180N045 | 1.8 | 2.7 | 4.5 | 1.74 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| MS2XL6D0180N090 | 1.8 | 2.7 | 9 | 1.74 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| MS2XL6D0190N048 | 1.9 | 2.9 | 4.8 | 1.84 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| MS2XL6D0190N095 | 1.9 | 2.9 | 9.5 | 1.84 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |

● : Estoque mantido.

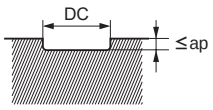
(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LU | DN | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **MS2XL6D0200N050** | 2 | 3 | 5 | 1.90 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2XL6D0200N100** | 2 | 3 | 10 | 1.90 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2XL6D0210N053** | 2.1 | 3.2 | 5.3 | 2.00 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2XL6D0210N105** | 2.1 | 3.2 | 10.5 | 2.00 | 60 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2XL6D0220N055** | 2.2 | 3.3 | 5.5 | 2.10 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2XL6D0220N110** | 2.2 | 3.3 | 11 | 2.10 | 60 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2XL6D0230N058** | 2.3 | 3.5 | 5.8 | 2.20 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2XL6D0230N115** | 2.3 | 3.5 | 11.5 | 2.20 | 60 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2XL6D0240N060** | 2.4 | 3.6 | 6 | 2.30 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2XL6D0240N120** | 2.4 | 3.6 | 12 | 2.30 | 60 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2XL6D0250N063** | 2.5 | 3.8 | 6.3 | 2.40 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MS2XL6D0250N125** | 2.5 | 3.8 | 12.5 | 2.40 | 60 | 6 | 2 | ● | 1 |

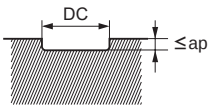
# MS2XL6

Topo reto, comprimento de corte curto, 2 cortes, haste 6mm

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | | Aço carbono, Ferro fundido, Aço liga (−30HRC)<br>AISI 1050, AISI No 35 B, AISI P20 | | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido<br>AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Compr. do Prolong. **LU** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) |
| 0.3 | — | 40000 | 500−1000 | 0.01 | 30000 | 300−800 | 0.01 |
| | 1.5 | | | 0.007 | | | 0.007 |
| 0.4 | 1 | 40000 | 500−1000 | 0.015 | 30000 | 300−800 | 0.015 |
| | 2 | | | 0.01 | | | 0.01 |
| 0.5 | 1.3 | 40000 | 500−1000 | 0.02 | 30000 | 300−800 | 0.02 |
| | 2.5 | | | 0.013 | | | 0.013 |
| 0.6 | 1.5 | 33000 | 500−1000 | 0.03 | 25000 | 300−800 | 0.03 |
| | 3 | | | 0.018 | | | 0.018 |
| 0.7 | 1.8 | 29000 | 500−1000 | 0.04 | 22000 | 300−800 | 0.04 |
| | 3.5 | | | 0.025 | | | 0.025 |
| 0.8 | 2 | 25000 | 500−1000 | 0.06 | 20000 | 300−800 | 0.06 |
| | 4 | | | 0.03 | | | 0.03 |
| 0.9 | 2.3 | 22000 | 500−1000 | 0.08 | 18000 | 300−800 | 0.08 |
| | 4.5 | | | 0.05 | | | 0.05 |
| 1 | 2.5 | 20000 | 500−1000 | 0.1 | 16000 | 300−800 | 0.1 |
| | 5 | | | 0.07 | | | 0.07 |
| 1.1 | 2.8 | 18000 | 500−1000 | 0.12 | 14000 | 300−800 | 0.12 |
| | 5.5 | | | 0.08 | | | 0.08 |
| 1.2 | 3 | 16000 | 500−1000 | 0.12 | 13000 | 300−800 | 0.12 |
| | 6 | | | 0.08 | | | 0.08 |
| 1.3 | 3.3 | 15000 | 500−1000 | 0.12 | 12000 | 300−800 | 0.12 |
| | 6.5 | | | 0.08 | | | 0.08 |
| 1.4 | 3.5 | 14000 | 500−1000 | 0.12 | 11000 | 300−800 | 0.12 |
| | 7 | | | 0.08 | | | 0.08 |
| 1.5 | 3.8 | 13000 | 500−1000 | 0.15 | 10000 | 300−800 | 0.15 |
| | 7.5 | | | 0.1 | | | 0.1 |
| Prof. de corte | |  DC:Diâm. | | | | | |

Nota 1) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 2) Condições de corte podem variar consideravelmente devido ao balanço, ap, condição da máquina. Use a tabela acima como referência inicial.

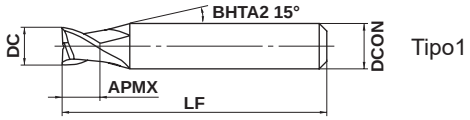
| Material | | Aço carbono, Ferro fundido, Aço liga (−30HRC)<br>AISI 1050, AISI No 35 B, AISI P20 | | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido<br>AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Compr. do Prolong. **LU** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) |
| 1.6 | 4 | 12000 | 500—1000 | 0.15 | 10000 | 300—800 | 0.15 |
| | 8 | | | 0.1 | | | 0.1 |
| 1.7 | 4.3 | 12000 | 500—1000 | 0.17 | 9500 | 300—800 | 0.17 |
| | 8.5 | | | 0.12 | | | 0.12 |
| 1.8 | 4.5 | 11000 | 500—1000 | 0.17 | 9000 | 300—800 | 0.17 |
| | 9 | | | 0.12 | | | 0.12 |
| 1.9 | 4.8 | 10000 | 500—1000 | 0.17 | 9000 | 300—800 | 0.17 |
| | 9.5 | | | 0.12 | | | 0.12 |
| 2 | 5 | 10000 | 500—1000 | 0.2 | 9000 | 300—800 | 0.2 |
| | 10 | | | 0.15 | | | 0.15 |
| 2.1 | 5.3 | 9800 | 500—1000 | 0.2 | 9000 | 300—800 | 0.2 |
| | 10.5 | | | 0.15 | | | 0.15 |
| 2.2 | 5.5 | 9600 | 500—1000 | 0.2 | 9000 | 300—800 | 0.2 |
| | 11 | | | 0.15 | | | 0.15 |
| 2.3 | 5.8 | 9400 | 500—1000 | 0.2 | 8800 | 300—800 | 0.2 |
| | 11.5 | | | 0.15 | | | 0.15 |
| 2.4 | 6 | 9200 | 500—1000 | 0.25 | 8700 | 300—800 | 0.25 |
| | 12 | | | 0.2 | | | 0.2 |
| 2.5 | 6.3 | 9000 | 500—1000 | 0.25 | 8500 | 300—800 | 0.25 |
| | 12.5 | | | 0.2 | | | 0.2 |
| Prof. de corte | |  DC:Diâm. | | | | | |

Nota 1) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 2) Condições de corte podem variar consideravelmente devido ao balanço, ap, condição da máquina. Use a tabela acima como referência inicial.

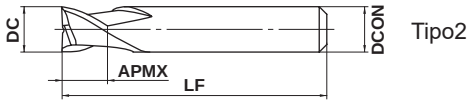
# MS2ES

Topo reto, 2 cortes, para tornos automáticos

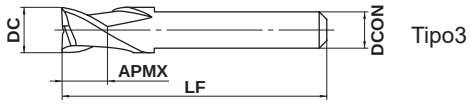
| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | ○ | |




Tipo1




Tipo2




Tipo3

| 3≤DC≤12 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 0.020 | | | | |
| 4≤DCON≤6 | 7≤DCON≤10 | | | |
| 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | | | |

●2 cortes.

Comprimento total 35 mm (mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MS2ESD0300L35S04 | 3 | 3 | 35 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2ESD0350L35S04 | 3.5 | 3.5 | 35 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2ESD0400L35S04 | 4 | 4 | 35 | 4 | 2 | ● | 2 |
| MS2ESD0500L35S05 | 5 | 5 | 35 | 5 | 2 | ● | 2 |
| MS2ESD0500L35S06 | 5 | 5 | 35 | 6 | 2 | ● | 1 |
| MS2ESD0600L35S05 | 6 | 6 | 35 | 5 | 2 | ● | 3 |
| MS2ESD0600L35S06 | 6 | 6 | 35 | 6 | 2 | ● | 2 |
| MS2ESD0700L35S07 | 7 | 6 | 35 | 7 | 2 | ● | 2 |
| MS2ESD0800L35S07 | 8 | 6 | 35 | 7 | 2 | ● | 3 |
| MS2ESD0800L35S08 | 8 | 6 | 35 | 8 | 2 | ● | 2 |
| MS2ESD1000L35S07 | 10 | 6 | 35 | 7 | 2 | ● | 3 |
| MS2ESD1000L35S10 | 10 | 6 | 35 | 10 | 2 | ● | 2 |
| MS2ESD1200L35S10 | 12 | 6 | 35 | 10 | 2 | ● | 3 |

Comprimento total 45 mm (mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MS2ESD0300L45S04 | 3 | 3 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2ESD0350L45S04 | 3.5 | 3.5 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2ESD0400L45S04 | 4 | 4 | 45 | 4 | 2 | ● | 2 |
| MS2ESD0500L45S06 | 5 | 5 | 45 | 6 | 2 | ● | 1 |
| MS2ESD0600L45S06 | 6 | 6 | 45 | 6 | 2 | ● | 2 |
| MS2ESD0700L45S07 | 7 | 7 | 45 | 7 | 2 | ● | 2 |
| MS2ESD0800L45S07 | 8 | 8 | 45 | 7 | 2 | ● | 3 |
| MS2ESD0800L45S08 | 8 | 8 | 45 | 8 | 2 | ● | 2 |
| MS2ESD1000L45S07 | 10 | 10 | 45 | 7 | 2 | ● | 3 |
| MS2ESD1000L45S10 | 10 | 10 | 45 | 10 | 2 | ● | 2 |
| MS2ESD1200L45S10 | 12 | 12 | 45 | 10 | 2 | ● | 3 |

● : Estoque mantido.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Aço carbono, Ferro fundido, Aço liga (−30HRC) AISI 1050, AISI No 35 B, AISI P20 | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | Aço inoxidável austenítico, Ligas de titânio AISI 304, AISI 306, Ti-6Al-4V | | Aço endurecido (45−55HRC) AISI H13 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 3 | 10000 | 600 | 7000 | 400 | 6000 | 300 | 5000 | 120 |
| 4 | 7500 | 600 | 5200 | 400 | 4500 | 300 | 4000 | 120 |
| 5 | 6000 | 600 | 4200 | 400 | 3600 | 300 | 3200 | 120 |
| 6 | 5000 | 600 | 3500 | 400 | 3000 | 300 | 2700 | 120 |
| 7 | 4500 | 560 | 3000 | 360 | 2700 | 280 | 2300 | 110 |
| 8 | 4000 | 520 | 2800 | 350 | 2400 | 260 | 2000 | 110 |
| 10 | 3200 | 450 | 2200 | 300 | 1900 | 230 | 1600 | 100 |
| 12 | 2700 | 410 | 1900 | 270 | 1600 | 210 | 1300 | 100 |
| Prof. de corte | ≤0.2DC, ≤1DC | | DC, ≤0.2DC | | ≤0.05DC, ≤1DC | | DC, ≤0.1DC | |

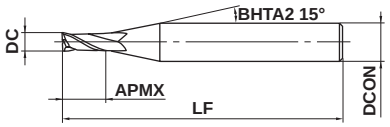
DC:Diâm.

Nota 1) Quando usinar aço inoxidável austenítico, o uso de óleo de corte é especialmente efetivo.
Nota 2) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 3) Na furação, reduza o avanço em 70%.
Nota 4) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

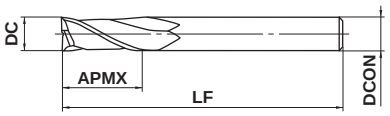
# VF2MD

Topo reto, comprimento de corte médio, 2 cortes, para materiais endurecidos

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ○ | ◎ | ◎ | | | | |




Tipo1




Tipo2

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0.5≤DC≤6 | | | | | |
| 0 - 0.020 | | | | | |
| 4≤DCON≤6 | | | | | |
| 0 - 0.008 | | | | | |

● Topo reto 2 cortes para usinagem *high speed* de aço endurecido.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **VF2MDD0050** | 0.5 | 1.3 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **VF2MDD0100** | 1 | 2.5 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **VF2MDD0150** | 1.5 | 3.8 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **VF2MDD0200** | 2 | 5 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **VF2MDD0250** | 2.5 | 6.3 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **VF2MDD0300** | 3 | 7.5 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **VF2MDD0400** | 4 | 10 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **VF2MDD0500** | 5 | 12.5 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **VF2MDD0600** | 6 | 15 | 50 | 6 | 2 | ● | 2 |

● : Estoque mantido.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

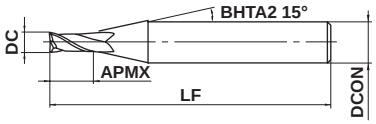
| Material | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido<br>AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | | Aço endurecido (45—55HRC)<br>AISI H13 | | | Aço endurecido (55—62HRC)<br>AISI D2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte (mm) |
| 0.5 | 40000 | 1000 | 0.015 | 40000 | 960 | 0.015 | 30000 | 600 | 0.01 |
| 1 | 40000 | 2000 | 0.06 | 32000 | 1600 | 0.06 | 16000 | 550 | 0.05 |
| 1.5 | 40000 | 3000 | 0.12 | 32000 | 1900 | 0.08 | 10600 | 500 | 0.08 |
| 2 | 30000 | 3000 | 0.18 | 24000 | 1900 | 0.10 | 8100 | 400 | 0.1 |
| 2.5 | 24000 | 2600 | 0.25 | 19000 | 1600 | 0.13 | 6400 | 350 | 0.13 |
| 3 | 20000 | 2300 | 0.30 | 16000 | 1400 | 0.15 | 5400 | 300 | 0.15 |
| 4 | 15000 | 2000 | 0.40 | 12000 | 1200 | 0.20 | 4000 | 240 | 0.2 |
| 5 | 12000 | 1600 | 0.50 | 9000 | 900 | 0.25 | 3200 | 190 | 0.2 |
| 6 | 10000 | 1400 | 0.60 | 7000 | 700 | 0.30 | 2700 | 160 | 0.2 |
| Prof. de corte | Favor utilizar profundidade de corte ≤ valores da tabela acima. ≤1DC<br>DC<br>Favor utilizar profundidade de corte ≤ valores da tabela acima.<br>DC:Diâm. | | | | | | | | |

Nota 1) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 2) Na furação, reduza o avanço em 70%.
Nota 3) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

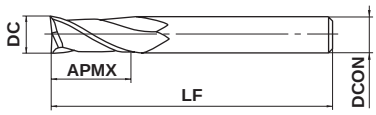
# VF2MV

Topo reto, comprimento de corte médio, 2 cortes, ângulo de hélice variável, IMPACT MIRACLE

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ○ | ◎ | ◎ | | | | |




Tipo1




Tipo2

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0.5≤DC≤6 | | | | |
| 0 -0.020 | | | | |
| 4≤DCON≤6 | | | | |
| 0 -0.008 | | | | |

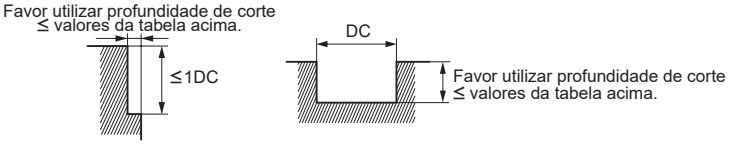
●Fresa de topo reto com hélice variável e 2 cortes, adequada para usinagem *high-speed* de aço endurecido.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **VF2MVD0050** | 0.5 | 1.3 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **VF2MVD0100** | 1 | 2.5 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **VF2MVD0150** | 1.5 | 3.8 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **VF2MVD0200** | 2 | 5 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **VF2MVD0250** | 2.5 | 6.3 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **VF2MVD0300** | 3 | 7.5 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **VF2MVD0400** | 4 | 10 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **VF2MVD0500** | 5 | 12.5 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **VF2MVD0600** | 6 | 15 | 50 | 6 | 2 | ● | 2 |

**● : Estoque mantido.**

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido<br>AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | | Aço endurecido (45—55HRC)<br>AISI H13 | | | Aço endurecido (55—62HRC)<br>AISI D2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ae (mm) |
| 0.5 | 40000 | 1000 | 0.015 | 40000 | 960 | 0.015 | 30000 | 600 | 0.01 |
| 1 | 40000 | 2000 | 0.06 | 32000 | 1600 | 0.06 | 16000 | 550 | 0.05 |
| 1.5 | 40000 | 3000 | 0.12 | 32000 | 1900 | 0.08 | 10600 | 500 | 0.08 |
| 2 | 30000 | 3000 | 0.18 | 24000 | 1900 | 0.10 | 8100 | 400 | 0.1 |
| 2.5 | 24000 | 2600 | 0.25 | 19000 | 1600 | 0.13 | 6400 | 350 | 0.13 |
| 3 | 20000 | 2300 | 0.30 | 16000 | 1400 | 0.15 | 5400 | 300 | 0.15 |
| 4 | 15000 | 2000 | 0.40 | 12000 | 1200 | 0.20 | 4000 | 240 | 0.2 |
| 5 | 12000 | 1600 | 0.50 | 9000 | 900 | 0.25 | 3200 | 190 | 0.2 |
| 6 | 10000 | 1400 | 0.60 | 7000 | 700 | 0.30 | 2700 | 160 | 0.2 |
| Prof. de corte |  DC:Diâm. | | | | | | | | |

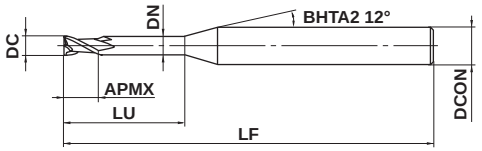
Nota 1) Na usinagem de rasgos, reduza a rpm de 50% a 70% e o avanço de 40% a 60%.
Nota 2) Para aço inoxidável austenítico, titânio e ligas resistentes ao calor, recomenda-se a VFMHV.
Nota 3) A hélice variável proporciona maior controle de vibrações que as fresas convencionais. Contudo, se a rigidez da máquina ou da peça forem precárias, é possível que ocorram vibrações ou ruídos anormais. Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.

# VF2XL

Topo reto, 2 cortes, prolongamento paralelo

UWC VF γ 30° DC<3 DC=3

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ○ | ◎ | ◎ | ◎ | | | | |




Tipo1

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0.1≤DC≤3 | | | | |
| 0 - 0.020 | | | | |
| 4≤DCON≤6 | | | | |
| 0 - 0.008 | | | | |

h6

● Topo reto, 2 cortes, prolongamento paralelo para usinagem *high speed* de aços endurecidos.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LU | DN | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **VF2XLD0010N005** | 0.1 | 0.15 | 0.5 | 0.085 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **VF2XLD0020N006** | 0.2 | 0.3 | 0.6 | 0.17 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **VF2XLD0020N010** | 0.2 | 0.3 | 1 | 0.17 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **VF2XLD0020N015** | 0.2 | 0.3 | 1.5 | 0.17 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **VF2XLD0030N010** | 0.3 | 0.5 | 1 | 0.27 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **VF2XLD0030N020** | 0.3 | 0.5 | 2 | 0.27 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **VF2XLD0030N030** | 0.3 | 0.5 | 3 | 0.27 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **VF2XLD0040N010** | 0.4 | 0.6 | 1 | 0.36 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **VF2XLD0040N020** | 0.4 | 0.6 | 2 | 0.36 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **VF2XLD0040N040** | 0.4 | 0.6 | 4 | 0.36 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **VF2XLD0050N020** | 0.5 | 0.8 | 2 | 0.46 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **VF2XLD0050N040** | 0.5 | 0.8 | 4 | 0.46 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **VF2XLD0050N060** | 0.5 | 0.8 | 6 | 0.46 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **VF2XLD0060N020** | 0.6 | 0.9 | 2 | 0.56 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **VF2XLD0060N040** | 0.6 | 0.9 | 4 | 0.56 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **VF2XLD0060N060** | 0.6 | 0.9 | 6 | 0.56 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **VF2XLD0080N040** | 0.8 | 1.2 | 4 | 0.76 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **VF2XLD0080N060** | 0.8 | 1.2 | 6 | 0.76 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **VF2XLD0080N080** | 0.8 | 1.2 | 8 | 0.76 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **VF2XLD0080N100** | 0.8 | 1.2 | 10 | 0.76 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **VF2XLD0100N040** | 1 | 1.5 | 4 | 0.94 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **VF2XLD0100N060** | 1 | 1.5 | 6 | 0.94 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **VF2XLD0100N080** | 1 | 1.5 | 8 | 0.94 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **VF2XLD0100N100** | 1 | 1.5 | 10 | 0.94 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **VF2XLD0100N120** | 1 | 1.5 | 12 | 0.94 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **VF2XLD0150N060** | 1.5 | 2.3 | 6 | 1.44 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **VF2XLD0150N080** | 1.5 | 2.3 | 8 | 1.44 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **VF2XLD0150N100** | 1.5 | 2.3 | 10 | 1.44 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **VF2XLD0150N120** | 1.5 | 2.3 | 12 | 1.44 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **VF2XLD0150N160** | 1.5 | 2.3 | 16 | 1.44 | 60 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **VF2XLD0200N060** | 2 | 3 | 6 | 1.9 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **VF2XLD0200N080** | 2 | 3 | 8 | 1.9 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **VF2XLD0200N100** | 2 | 3 | 10 | 1.9 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **VF2XLD0200N120** | 2 | 3 | 12 | 1.9 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |

**● : Estoque mantido.**

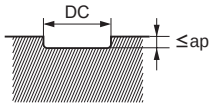
(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LU | DN | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **VF2XLD0200N160** | 2 | 3 | 16 | 1.9 | 60 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **VF2XLD0200N200** | 2 | 3 | 20 | 1.9 | 60 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **VF2XLD0300N120** | 3 | 4.5 | 12 | 2.9 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **VF2XLD0300N160** | 3 | 4.5 | 16 | 2.9 | 60 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **VF2XLD0300N200** | 3 | 4.5 | 20 | 2.9 | 60 | 6 | 2 | ● | 1 |

# VF2XL

Topo reto, 2 cortes, prolongamento paralelo

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

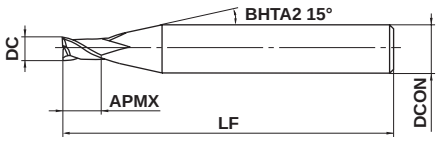
| Material | | Aço endurecido (45—55HRC) AISI H13 | | | Aço endurecido (55—62HRC) AISI D2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Compr. do Prolong. **LU** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Profund. de Corte ap (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Profund. de Corte ap (mm) |
| 0.1 | 0.5 | 40000 | 100 | 0.002 | 40000 | 80 | 0.001 |
| 0.2 | 0.6 | 40000 | 400 | 0.004 | 40000 | 360 | 0.004 |
| | 1 | 40000 | 300 | 0.003 | 40000 | 250 | 0.002 |
| | 1.5 | 40000 | 200 | 0.002 | 40000 | 150 | 0.001 |
| 0.3 | 1 | 40000 | 500 | 0.006 | 40000 | 450 | 0.004 |
| | 2 | 40000 | 400 | 0.003 | 38000 | 350 | 0.002 |
| | 3 | 38000 | 250 | 0.002 | 36000 | 200 | 0.001 |
| 0.4 | 1 | 40000 | 800 | 0.008 | 36000 | 500 | 0.006 |
| | 2 | 40000 | 500 | 0.007 | 30000 | 350 | 0.005 |
| | 4 | 36000 | 300 | 0.004 | 27000 | 200 | 0.003 |
| 0.5 | 2 | 40000 | 800 | 0.01 | 30000 | 600 | 0.009 |
| | 4 | 36000 | 600 | 0.008 | 27000 | 450 | 0.007 |
| | 6 | 30000 | 400 | 0.005 | 22000 | 300 | 0.004 |
| 0.6 | 2 | 40000 | 1000 | 0.015 | 30000 | 700 | 0.012 |
| | 4 | 36000 | 800 | 0.01 | 27000 | 500 | 0.01 |
| | 6 | 30000 | 600 | 0.006 | 22000 | 350 | 0.006 |
| 0.8 | 4 | 36000 | 1200 | 0.03 | 27000 | 900 | 0.02 |
| | 6 | 30000 | 900 | 0.02 | 22000 | 650 | 0.015 |
| | 8 | 24000 | 600 | 0.01 | 18000 | 450 | 0.008 |
| | 10 | 20000 | 400 | 0.008 | 15000 | 300 | 0.005 |
| 1 | 4 | 32000 | 1600 | 0.05 | 24000 | 1100 | 0.04 |
| | 6 | 32000 | 1400 | 0.04 | 24000 | 1000 | 0.03 |
| | 8 | 28000 | 1000 | 0.03 | 21000 | 750 | 0.02 |
| | 10 | 28000 | 800 | 0.02 | 21000 | 600 | 0.015 |
| | 12 | 24000 | 500 | 0.02 | 18000 | 370 | 0.01 |
| 1.5 | 6 | 22000 | 1200 | 0.08 | 16000 | 900 | 0.06 |
| | 8 | 22000 | 1100 | 0.07 | 16000 | 800 | 0.05 |
| | 10 | 22000 | 1000 | 0.06 | 16000 | 750 | 0.04 |
| | 12 | 20000 | 800 | 0.05 | 15000 | 600 | 0.03 |
| | 16 | 18000 | 500 | 0.03 | 13000 | 350 | 0.02 |
| 2 | 6 | 16000 | 1000 | 0.15 | 12000 | 750 | 0.15 |
| | 8 | 16000 | 1000 | 0.15 | 12000 | 750 | 0.1 |
| | 10 | 16000 | 800 | 0.1 | 12000 | 600 | 0.08 |
| | 12 | 16000 | 800 | 0.08 | 12000 | 600 | 0.06 |
| | 16 | 15000 | 600 | 0.06 | 11000 | 450 | 0.05 |
| | 20 | 14000 | 500 | 0.05 | 10000 | 350 | 0.04 |
| 3 | 12 | 11000 | 800 | 0.2 | 8200 | 600 | 0.15 |
| | 16 | 11000 | 600 | 0.15 | 8200 | 450 | 0.15 |
| | 20 | 11000 | 500 | 0.1 | 8200 | 350 | 0.1 |
| Prof. de corte | |   DC:Diâm. | | | | | |

Nota 1) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 2) Condições de corte podem variar consideravelmente devido ao balanço, ap, condição da máquina. Use a tabela acima como referência inicial.

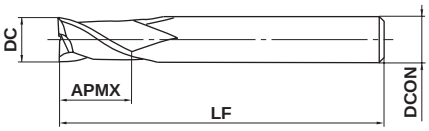
# VC2SS

Topo reto, comprimento de corte curto, 2 cortes

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ○ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | | |




Tipo1




Tipo2

| DC≤12 | DC>12 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 0.020 | 0 - 0.030 | | | |
| DCON=6 | 8≤DCON≤10 | 12≤DCON≤16 | | |
| 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | | |

● Topo reto, 2 cortes para uso geral.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VC2SSD0030 | 0.3 | 0.6 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| VC2SSD0040 | 0.4 | 0.8 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| VC2SSD0050 | 0.5 | 0.8 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| VC2SSD0060 | 0.6 | 1 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| VC2SSD0070 | 0.7 | 1 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| VC2SSD0080 | 0.8 | 1.3 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| VC2SSD0090 | 0.9 | 1.3 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| VC2SSD0100 | 1 | 1.5 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| VC2SSD0110 | 1.1 | 1.5 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| VC2SSD0120 | 1.2 | 2 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| VC2SSD0130 | 1.3 | 2 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| VC2SSD0140 | 1.4 | 2 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| VC2SSD0150 | 1.5 | 2.5 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| VC2SSD0160 | 1.6 | 2.5 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| VC2SSD0170 | 1.7 | 2.5 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| VC2SSD0180 | 1.8 | 3 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| VC2SSD0190 | 1.9 | 3 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| VC2SSD0200 | 2 | 3 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| VC2SSD0210 | 2.1 | 3 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| VC2SSD0220 | 2.2 | 3.5 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| VC2SSD0230 | 2.3 | 3.5 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| VC2SSD0240 | 2.4 | 3.5 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| VC2SSD0250 | 2.5 | 4 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| VC2SSD0260 | 2.6 | 4 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| VC2SSD0270 | 2.7 | 4 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| VC2SSD0280 | 2.8 | 4 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| VC2SSD0290 | 2.9 | 4.5 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| VC2SSD0300 | 3 | 4.5 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| VC2SSD0350 | 3.5 | 5.5 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| VC2SSD0400 | 4 | 6 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| VC2SSD0450 | 4.5 | 7 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| VC2SSD0500 | 5 | 7.5 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| VC2SSD0550 | 5.5 | 8.5 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| VC2SSD0600 | 6 | 9 | 50 | 6 | 2 | ● | 2 |

● : Estoque mantido.

# VC2SS

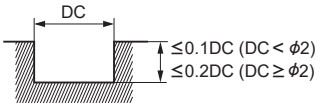
Topo reto, comprimento de corte curto, 2 cortes

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **VC2SSD0800** | 8 | 12 | 60 | 8 | 2 | ● | 2 |
| **VC2SSD1000** | 10 | 15 | 70 | 10 | 2 | ● | 2 |
| **VC2SSD1200** | 12 | 18 | 75 | 12 | 2 | ● | 2 |
| **VC2SSD1400** | 14 | 21 | 75 | 16 | 2 | ● | 1 |
| **VC2SSD1500** | 15 | 23 | 80 | 16 | 2 | ● | 1 |
| **VC2SSD1600** | 16 | 24 | 90 | 16 | 2 | ● | 2 |

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### ■ Rasgo

| Material | Aço carbono, Ferro fundido, Aço liga, (−30HRC) AISI 1050, AISI No 35 B, AISI P20 | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | Aço endurecido (45−55HRC) AISI H13 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 0.3 | 40000 | 190 | 40000 | 190 | 40000 | 100 |
| 0.5 | 40000 | 380 | 40000 | 380 | 30000 | 140 |
| 1 | 30000 | 720 | 20000 | 480 | 15000 | 180 |
| 1.5 | 20000 | 960 | 14000 | 670 | 10000 | 190 |
| 2 | 15000 | 1100 | 10000 | 720 | 8000 | 200 |
| 3 | 10000 | 1150 | 7000 | 800 | 5000 | 210 |
| 4 | 7500 | 900 | 5200 | 620 | 4000 | 200 |
| 5 | 6000 | 720 | 4200 | 500 | 3200 | 160 |
| 6 | 5000 | 600 | 3500 | 420 | 2700 | 140 |
| 8 | 4000 | 520 | 2800 | 350 | 2000 | 120 |
| 10 | 3200 | 450 | 2200 | 290 | 1600 | 110 |
| 12 | 2700 | 410 | 1900 | 260 | 1300 | 100 |
| 16 | 2000 | 340 | 1400 | 210 | 1000 | 90 |
| Prof. de corte |   DC:Diâm. | | | | | |

Nota 1) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 2) Na furação, reduza o avanço em 70%.
Nota 3) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

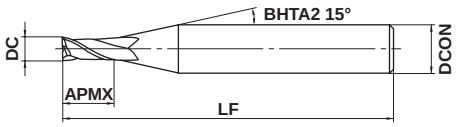
● : Estoque mantido.

# VC2MS

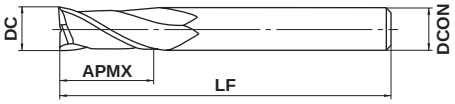
Topo reto, comprimento de corte médio, 2 cortes

UWC | VC | γ 30° | DC<3 | DC≥3

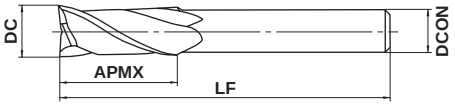
| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ○ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | | |



Tipo1



Tipo2



Tipo3

| DC≤12 | DC>12 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 0.020 | 0 - 0.030 | | | |
| DCON=3 | 4≤DCON≤6 | 8≤DCON≤10 | 12≤DCON≤16 | 20≤DCON≤25 |
| 0 - 0.006 | 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | 0 - 0.013 |

● Topo reto, 2 cortes para uso geral.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VC2MSD0030 | 0.3 | 0.6 | 38 | 3 | 2 | ● | 1 |
| VC2MSD0040 | 0.4 | 0.8 | 38 | 3 | 2 | ● | 1 |
| VC2MSD0050 | 0.5 | 1 | 38 | 3 | 2 | ● | 1 |
| VC2MSD0060 | 0.6 | 1.2 | 38 | 3 | 2 | ● | 1 |
| VC2MSD0070 | 0.7 | 1.4 | 38 | 3 | 2 | ● | 1 |
| VC2MSD0080 | 0.8 | 1.6 | 38 | 3 | 2 | ● | 1 |
| VC2MSD0090 | 0.9 | 2 | 38 | 3 | 2 | ● | 1 |
| VC2MSD0100 | 1 | 2.5 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| VC2MSD0110 | 1.1 | 2.5 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| VC2MSD0120 | 1.2 | 3 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| VC2MSD0130 | 1.3 | 3 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| VC2MSD0140 | 1.4 | 3 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| VC2MSD0150 | 1.5 | 4 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| VC2MSD0160 | 1.6 | 4 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| VC2MSD0170 | 1.7 | 4 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| VC2MSD0180 | 1.8 | 5 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| VC2MSD0190 | 1.9 | 5 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| VC2MSD0200 | 2 | 6 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| VC2MSD0210 | 2.1 | 6 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| VC2MSD0220 | 2.2 | 6 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| VC2MSD0230 | 2.3 | 6 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| VC2MSD0240 | 2.4 | 8 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| VC2MSD0250 | 2.5 | 8 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| VC2MSD0260 | 2.6 | 8 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| VC2MSD0270 | 2.7 | 8 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| VC2MSD0280 | 2.8 | 8 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| VC2MSD0290 | 2.9 | 8 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| VC2MSD0300 | 3 | 8 | 45 | 6 | 2 | ● | 1 |
| VC2MSD0350 | 3.5 | 10 | 45 | 6 | 2 | ● | 1 |
| VC2MSD0400 | 4 | 11 | 45 | 6 | 2 | ● | 1 |
| VC2MSD0450 | 4.5 | 11 | 45 | 6 | 2 | ● | 1 |
| VC2MSD0500 | 5 | 13 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| VC2MSD0550 | 5.5 | 13 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| VC2MSD0600 | 6 | 13 | 50 | 6 | 2 | ● | 2 |

# VC2MS

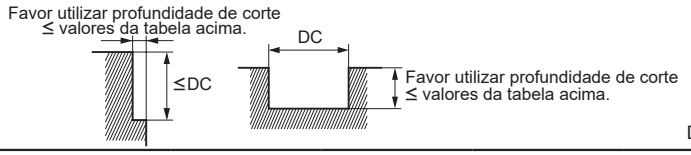
Topo reto, comprimento de corte médio, 2 cortes

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **VC2MSD0650** | 6.5 | 16 | 60 | 8 | 2 | ● | 1 |
| **VC2MSD0700** | 7 | 16 | 60 | 8 | 2 | ● | 1 |
| **VC2MSD0750** | 7.5 | 16 | 60 | 8 | 2 | ● | 1 |
| **VC2MSD0800** | 8 | 19 | 60 | 8 | 2 | ● | 2 |
| **VC2MSD0850** | 8.5 | 19 | 70 | 10 | 2 | ● | 1 |
| **VC2MSD0900** | 9 | 19 | 70 | 10 | 2 | ● | 1 |
| **VC2MSD0950** | 9.5 | 19 | 70 | 10 | 2 | ● | 1 |
| **VC2MSD1000** | 10 | 22 | 70 | 10 | 2 | ● | 2 |
| **VC2MSD1050** | 10.5 | 22 | 75 | 12 | 2 | ● | 1 |
| **VC2MSD1100** | 11 | 22 | 75 | 12 | 2 | ● | 1 |
| **VC2MSD1150** | 11.5 | 22 | 75 | 12 | 2 | ● | 1 |
| **VC2MSD1200** | 12 | 26 | 75 | 12 | 2 | ● | 2 |
| **VC2MSD1250** | 12.5 | 26 | 75 | 12 | 2 | ● | 3 |
| **VC2MSD1300** | 13 | 26 | 75 | 12 | 2 | ● | 3 |
| **VC2MSD1400** | 14 | 26 | 75 | 12 | 2 | ● | 3 |
| **VC2MSD1500** | 15 | 30 | 80 | 16 | 2 | ● | 1 |
| **VC2MSD1600** | 16 | 32 | 90 | 16 | 2 | ● | 2 |
| **VC2MSD1700** | 17 | 32 | 90 | 16 | 2 | ● | 3 |
| **VC2MSD1800** | 18 | 32 | 90 | 16 | 2 | ● | 3 |
| **VC2MSD1900** | 19 | 32 | 100 | 20 | 2 | ● | 1 |
| **VC2MSD2000** | 20 | 38 | 100 | 20 | 2 | ● | 2 |
| **VC2MSD2200** | 22 | 38 | 100 | 20 | 2 | ● | 3 |
| **VC2MSD2400** | 24 | 45 | 120 | 25 | 2 | ● | 1 |
| **VC2MSD2500** | 25 | 45 | 120 | 25 | 2 | ● | 2 |

**● : Estoque mantido.**

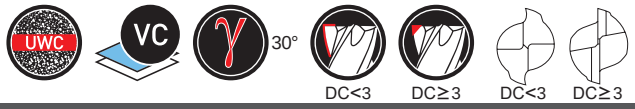
## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Aço carbono, Ferro fundido, Aço liga, Aço pré-endurecido<br>AISI 1050, AISI No 35 B, AISI P20, AISI P21 | | | Aço endurecido (45—55HRC)<br>AISI H13 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte (mm) |
| 0.3 | 40000 | 200 | 0.005 | 40000 | 200 | 0.005 |
| 0.5 | 40000 | 950 | 0.015 | 40000 | 950 | 0.015 |
| 1 | 40000 | 2000 | 0.06 | 32000 | 1600 | 0.06 |
| 1.5 | 40000 | 3000 | 0.12 | 32000 | 1900 | 0.08 |
| 2 | 30000 | 3000 | 0.18 | 24000 | 1900 | 0.10 |
| 2.5 | 24000 | 2600 | 0.25 | 19000 | 1600 | 0.13 |
| 3 | 20000 | 2300 | 0.30 | 16000 | 1400 | 0.15 |
| 4 | 15000 | 2000 | 0.40 | 12000 | 1200 | 0.20 |
| 5 | 12000 | 1600 | 0.50 | 9000 | 900 | 0.25 |
| 6 | 10000 | 1400 | 0.60 | 7000 | 700 | 0.30 |
| 8 | 8000 | 1000 | 0.80 | 5600 | 550 | 0.40 |
| 10 | 6400 | 900 | 1.00 | 4500 | 500 | 0.50 |
| 12 | 5400 | 820 | 1.00 | 3800 | 450 | 0.50 |
| 16 | 2400 | 380 | 3.00 | 1200 | 100 | 0.80 |
| 20 | 1900 | 320 | 4.00 | 1000 | 80 | 1.00 |
| Prof. de corte |  DC:Diâm. | | | | | |

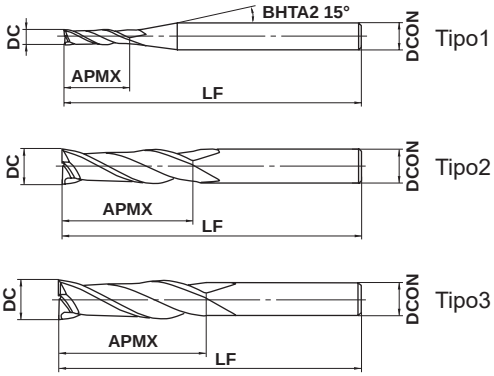
Nota 1) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 2) Nas operações de rasgo com fresas de diâmetro $\phi$3 ou maior, reduza a rotação para 50—70% e a taxa de avanço para 40—60%.
Nota 3) Na furação, reduza o avanço em 70%.
Nota 4) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

# VC2JS

Topo reto, comprimento de corte semilongo, 2 cortes




| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ○ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | | |




| DC≤12 | DC>12 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 0.020 | 0 - 0.030 | | | |
| 4≤DCON≤6 | 8≤DCON≤10 | 12≤DCON≤16 | 20≤DCON≤25 | |
| 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | 0 - 0.013 | |

● Topo reto, 2 cortes, com comprimento de corte maior do que standard.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VC2JSD0100 | 1 | 3.5 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| VC2JSD0150 | 1.5 | 5 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| VC2JSD0200 | 2 | 8 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| VC2JSD0250 | 2.5 | 10 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| VC2JSD0300 | 3 | 12 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| VC2JSD0350 | 3.5 | 15 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| VC2JSD0400 | 4 | 15 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| VC2JSD0450 | 4.5 | 15 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| VC2JSD0500 | 5 | 20 | 60 | 6 | 2 | ● | 1 |
| VC2JSD0550 | 5.5 | 20 | 60 | 6 | 2 | ● | 1 |
| VC2JSD0600 | 6 | 20 | 60 | 6 | 2 | ● | 2 |
| VC2JSD0650 | 6.5 | 25 | 70 | 8 | 2 | ● | 1 |
| VC2JSD0700 | 7 | 25 | 70 | 8 | 2 | ● | 1 |
| VC2JSD0750 | 7.5 | 25 | 70 | 8 | 2 | ● | 1 |
| VC2JSD0800 | 8 | 25 | 70 | 8 | 2 | ● | 2 |
| VC2JSD0850 | 8.5 | 25 | 90 | 10 | 2 | ● | 1 |
| VC2JSD0900 | 9 | 25 | 90 | 10 | 2 | ● | 1 |
| VC2JSD0950 | 9.5 | 25 | 90 | 10 | 2 | ● | 1 |
| VC2JSD1000 | 10 | 30 | 90 | 10 | 2 | ● | 2 |
| VC2JSD1050 | 10.5 | 30 | 90 | 12 | 2 | ● | 1 |
| VC2JSD1100 | 11 | 30 | 90 | 12 | 2 | ● | 1 |
| VC2JSD1150 | 11.5 | 30 | 90 | 12 | 2 | ● | 1 |
| VC2JSD1200 | 12 | 30 | 90 | 12 | 2 | ● | 2 |
| VC2JSD1300 | 13 | 35 | 90 | 12 | 2 | ● | 3 |
| VC2JSD1400 | 14 | 40 | 110 | 16 | 2 | ● | 1 |
| VC2JSD1500 | 15 | 40 | 110 | 16 | 2 | ● | 1 |
| VC2JSD1600 | 16 | 50 | 110 | 16 | 2 | ● | 2 |
| VC2JSD1700 | 17 | 50 | 110 | 20 | 2 | ● | 1 |
| VC2JSD1800 | 18 | 50 | 110 | 20 | 2 | ● | 1 |
| VC2JSD1900 | 19 | 55 | 110 | 20 | 2 | ● | 1 |
| VC2JSD2000 | 20 | 55 | 110 | 20 | 2 | ● | 2 |
| VC2JSD2200 | 22 | 65 | 140 | 25 | 2 | ● | 1 |
| VC2JSD2400 | 24 | 75 | 140 | 25 | 2 | ● | 1 |
| VC2JSD2500 | 25 | 75 | 140 | 25 | 2 | ● | 2 |

● : Estoque mantido.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Aço carbono, Ferro fundido, Aço liga, (−30HRC)<br>AISI 1050, AISI No 35 B, AISI P20 | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido<br>AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | Aço inoxidável austenítico, Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 306, Ti-6Al-4V | | Aço endurecido (45−55HRC)<br>AISI H13 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 1 | 13000 | 60 (60) | 9000 | 35 (35) | 6500 (6500) | 20 (20) | 5700 | 20 (15) |
| 2 | 6400 | 60 (60) | 4800 | 45 (45) | 3500 (3500) | 30 (30) | 3000 | 25 (15) |
| 3 | 4200 | 65 (60) | 3400 | 55 (55) | 2600 (2600) | 40 (40) | 2100 | 30 (20) |
| 4 | 3400 | 80 (60) | 2700 | 65 (30) | 2100 (1600) | 50 (20) | 1700 | 35 (20) |
| 5 | 2900 | 100 (60) | 2300 | 80 (40) | 1800 (1350) | 60 (25) | 1500 | 40 (20) |
| 6 | 2500 | 120 (60) | 2000 | 100 (50) | 1500 (1100) | 75 (30) | 1300 | 50 (25) |
| 8 | 1900 | 130 (60) | 1500 | 100 (50) | 1200 (900) | 85 (35) | 1000 | 50 (25) |
| 10 | 1600 | 130 (60) | 1300 | 100 (50) | 950 (710) | 75 (30) | 800 | 50 (25) |
| 12 | 1300 | 120 (60) | 1100 | 90 (45) | 800 (600) | 60 (25) | 670 | 40 (20) |
| 16 | 1000 | 80 (40) | 820 | 65 (30) | 600 (450) | 45 (20) | 500 | 30 (15) |
| 20 | 800 | 65 (30) | 650 | 50 (25) | 480 (360) | 40 (15) | 400 | 25 (13) |
| 25 | 650 | 50 (25) | 520 | 40 (20) | 380 (280) | 30 (12) | 320 | 20 (10) |
| Prof. de corte | | | ≤0.05DC (MÁX. 0.5mm)<br>≤2.5DC<br>DC<br>≤0.05DC (DC=ϕ1)<br>≤0.1DC (ϕ1<DC≤ϕ2)<br>≤0.15DC (ϕ2<DC≤ϕ3)<br>≤0.3DC (DC>ϕ3)<br>(MÁX. 3mm) | | | | ≤0.02DC (MÁX. 0.3mm)<br>≤2DC<br>DC<br>≤0.05DC<br>(MÁX. 0.5mm) | |

DC:Diâm.

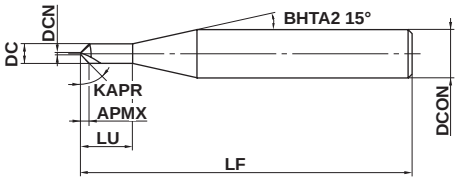
( ) : Indica as taxas de avanço e de rotação padrão para rasgos.

Nota 1) Quando usinar aço inoxidável austenítico, o uso de óleo de corte é especialmente efetivo.
Nota 2) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 3) Na furação, reduza o avanço em 70%.
Nota 4) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

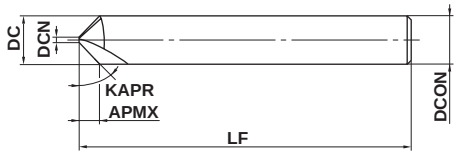
# VC2C

Fresa para chanfros, 2 cortes

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ◎ | ○ | | ◎ | ◎ | ○ | ○ |




Tipo1




Tipo2

| DCN | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ±0.02 | | | | |
| DCON=6 | 8≤DCON≤10 | DCON=12 | | |
| 0<br>- 0.008 | 0<br>- 0.009 | 0<br>- 0.011 | | |

● Para chanfros em aço endurecido e materiais de difícil usinabilidade.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | DCN | APMX | KAPR | LU | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **VC2CD0200** | 2 | 0.3 | 0.85 | 45° | 6 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **VC2CD0400** | 4 | 0.3 | 1.85 | 45° | 12 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **VC2CD0600** | 6 | 0.3 | 2.85 | 45° | — | 50 | 6 | 2 | ● | 2 |
| **VC2CD0800** | 8 | 0.4 | 3.8 | 45° | — | 60 | 8 | 2 | ● | 2 |
| **VC2CD1000** | 10 | 0.5 | 4.75 | 45° | — | 70 | 10 | 2 | ● | 2 |
| **VC2CD1200** | 12 | 0.5 | 5.75 | 45° | — | 75 | 12 | 2 | ● | 2 |

● : Estoque mantido.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Aço carbono, Ferro fundido, Aço liga, (−30HRC)<br>AISI 1050, AISI No 35 B, AISI P20 | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido<br>AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | Aço inoxidável austenítico, Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 306, Ti-6Al-4V | | Aço endurecido (45−55HRC)<br>AISI H13 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 2 | 16000 | 960 | 11000 | 590 | 9500 | 460 | 8000 | 320 |
| 4 | 8000 | 480 | 5600 | 300 | 4800 | 230 | 4000 | 160 |
| 6 | 5300 | 320 | 3700 | 200 | 3200 | 150 | 2700 | 110 |
| 8 | 4000 | 240 | 2800 | 150 | 2400 | 120 | 2000 | 80 |
| 10 | 3200 | 190 | 2200 | 120 | 1900 | 90 | 1600 | 60 |
| 12 | 2700 | 160 | 1900 | 100 | 1600 | 80 | 1300 | 50 |
| Prof. de corte | Chanfro ≤0.3DC (MÁX. 2.5mm)<br>Chanfro do furo ≤0.2DC<br>DC:Diâm. | | | | | | | |

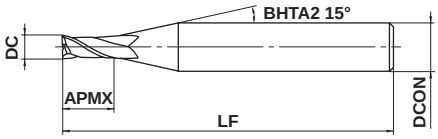
Nota 1) Quando usinar aço inoxidável austenítico, o uso de óleo de corte é especialmente efetivo.
Nota 2) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 3) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

# CRN2MS

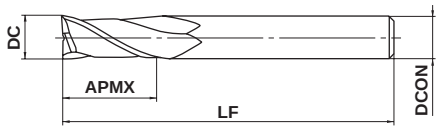
Topo reto, comprimento de corte médio, 2 cortes, para eletrodos de cobre

UWC CRN γ 30° DC<3 DC≥3

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | ◎ | ○ |




Tipo1




Tipo2

| 0.2≤DC≤12 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 0.02 | | | | |
| 4≤DCON≤6 | 8≤DCON≤10 | DCON=12 | | |
| 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | | |

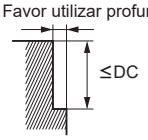
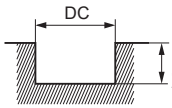
● Topo reto, 2 cortes com cobertura CRN para usinagem de eletrodos de cobre.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CRN2MSD0020S04 | 0.2 | 0.4 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| CRN2MSD0020S06 | 0.2 | 0.4 | 45 | 6 | 2 | ● | 1 |
| CRN2MSD0030S04 | 0.3 | 0.6 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| CRN2MSD0030S06 | 0.3 | 0.6 | 45 | 6 | 2 | ● | 1 |
| CRN2MSD0040S04 | 0.4 | 0.8 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| CRN2MSD0040S06 | 0.4 | 0.8 | 45 | 6 | 2 | ● | 1 |
| CRN2MSD0050S04 | 0.5 | 1 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| CRN2MSD0050S06 | 0.5 | 1 | 45 | 6 | 2 | ● | 1 |
| CRN2MSD0060S04 | 0.6 | 1.2 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| CRN2MSD0070S04 | 0.7 | 1.4 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| CRN2MSD0080S04 | 0.8 | 1.6 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| CRN2MSD0080S06 | 0.8 | 1.6 | 45 | 6 | 2 | ● | 1 |
| CRN2MSD0090S04 | 0.9 | 2 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| CRN2MSD0100S04 | 1 | 2.5 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| CRN2MSD0100S06 | 1 | 2.5 | 45 | 6 | 2 | ● | 1 |
| CRN2MSD0110S04 | 1.1 | 2.5 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| CRN2MSD0120S04 | 1.2 | 3 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| CRN2MSD0120S06 | 1.2 | 3 | 45 | 6 | 2 | ● | 1 |
| CRN2MSD0130S04 | 1.3 | 3 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| CRN2MSD0140S04 | 1.4 | 3 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| CRN2MSD0150S04 | 1.5 | 4 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| CRN2MSD0150S06 | 1.5 | 4 | 45 | 6 | 2 | ● | 1 |
| CRN2MSD0160S04 | 1.6 | 4 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| CRN2MSD0170S04 | 1.7 | 4 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| CRN2MSD0180S04 | 1.8 | 5 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| CRN2MSD0190S04 | 1.9 | 5 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| CRN2MSD0200S06 | 2 | 6 | 45 | 6 | 2 | ● | 1 |
| CRN2MSD0250S06 | 2.5 | 8 | 45 | 6 | 2 | ● | 1 |
| CRN2MSD0300S06 | 3 | 8 | 45 | 6 | 2 | ● | 1 |
| CRN2MSD0400S06 | 4 | 11 | 45 | 6 | 2 | ● | 1 |
| CRN2MSD0500S06 | 5 | 13 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| CRN2MSD0600S06 | 6 | 13 | 50 | 6 | 2 | ● | 2 |
| CRN2MSD0800S08 | 8 | 19 | 60 | 8 | 2 | ● | 2 |
| CRN2MSD1000S10 | 10 | 22 | 70 | 10 | 2 | ● | 2 |
| CRN2MSD1200S12 | 12 | 26 | 75 | 12 | 2 | ● | 2 |

● : Estoque mantido.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Cobre, Ligas de cobre | | |
|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte (mm) |
| 0.2 | 40000 | 600 | 0.01 |
| 0.3 | 40000 | 600 | 0.01 |
| 0.4 | 40000 | 800 | 0.01 |
| 0.5 | 40000 | 960 | 0.015 |
| 0.6 | 40000 | 1200 | 0.02 |
| 0.7 | 40000 | 1400 | 0.02 |
| 0.8 | 40000 | 1600 | 0.03 |
| 0.9 | 40000 | 1800 | 0.04 |
| 1 | 40000 | 2000 | 0.06 |
| 1.5 | 40000 | 3000 | 0.12 |
| 2 | 30000 | 3000 | 0.18 |
| 2.5 | 24000 | 2600 | 0.25 |
| 3 | 20000 | 2300 | 0.30 |
| 4 | 15000 | 2000 | 0.40 |
| 5 | 12000 | 1600 | 0.50 |
| 6 | 10000 | 1400 | 0.60 |
| 8 | 8000 | 1000 | 0.80 |
| 10 | 6400 | 900 | 1.00 |
| 12 | 5400 | 820 | 1.00 |
| Prof. de corte | Favor utilizar profundidade de corte ≤ valores da tabela acima.     DC:Diâm. | | |

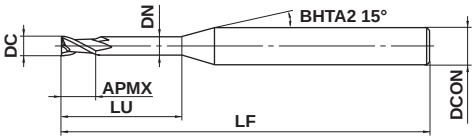
Nota 1) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 2) Óleo solúvel é recomendado.
Nota 3) Quando utilizar a fresa para mergulho ou furação, mantenha a taxa de avanço em 1/3 ou menos dos valores acima.
Medidas preventivas contra colisões devem ser tomadas.
Nota 4) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça forem precárias, ou se ocorrer trepidação ou ruídos anormais, reduza a rotação e a taxa de avanço.

# CRN2XL

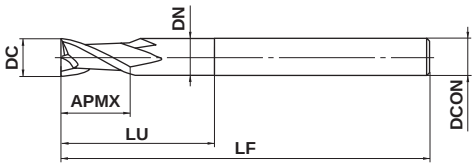
Topo reto, comprimento de corte médio, 2 cortes, prolongamento paralelo, para eletrodos de cobre

UWC | CRN | γ | 30° | DC<3 | DC≥3

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | ◎ | ○ |




Tipo1




Tipo2

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0.2≤DC≤6 | | | | |
| 0 - 0.02 | | | | |
| 4≤DCON≤6 | | | | |
| 0 - 0.008 | | | | |

h6

●Prolongamento paralelo com cobertura CRN para usinagem de eletrodos de cobre.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LU | DN | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CRN2XLD0020N005S04 | 0.2 | 0.3 | 0.5 | 0.17 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| CRN2XLD0020N005S06 | 0.2 | 0.3 | 0.5 | 0.17 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| CRN2XLD0020N010S04 | 0.2 | 0.3 | 1 | 0.17 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| CRN2XLD0020N010S06 | 0.2 | 0.3 | 1 | 0.17 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| CRN2XLD0020N015S04 | 0.2 | 0.3 | 1.5 | 0.17 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| CRN2XLD0020N015S06 | 0.2 | 0.3 | 1.5 | 0.17 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| CRN2XLD0030N010S04 | 0.3 | 0.5 | 1 | 0.27 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| CRN2XLD0030N010S06 | 0.3 | 0.5 | 1 | 0.27 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| CRN2XLD0030N030S04 | 0.3 | 0.5 | 3 | 0.27 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| CRN2XLD0030N030S06 | 0.3 | 0.5 | 3 | 0.27 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| CRN2XLD0040N020S04 | 0.4 | 0.6 | 2 | 0.36 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| CRN2XLD0040N020S06 | 0.4 | 0.6 | 2 | 0.36 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| CRN2XLD0040N040S04 | 0.4 | 0.6 | 4 | 0.36 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| CRN2XLD0040N040S06 | 0.4 | 0.6 | 4 | 0.36 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| CRN2XLD0040N060S04 | 0.4 | 0.6 | 6 | 0.36 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| CRN2XLD0040N060S06 | 0.4 | 0.6 | 6 | 0.36 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| CRN2XLD0050N020S04 | 0.5 | 0.8 | 2 | 0.46 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| CRN2XLD0050N020S06 | 0.5 | 0.8 | 2 | 0.46 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| CRN2XLD0050N040S04 | 0.5 | 0.8 | 4 | 0.46 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| CRN2XLD0050N040S06 | 0.5 | 0.8 | 4 | 0.46 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| CRN2XLD0050N060S04 | 0.5 | 0.8 | 6 | 0.46 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| CRN2XLD0050N060S06 | 0.5 | 0.8 | 6 | 0.46 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| CRN2XLD0050N080S04 | 0.5 | 0.8 | 8 | 0.46 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| CRN2XLD0050N080S06 | 0.5 | 0.8 | 8 | 0.46 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| CRN2XLD0080N040S04 | 0.8 | 1.2 | 4 | 0.76 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| CRN2XLD0080N040S06 | 0.8 | 1.2 | 4 | 0.76 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| CRN2XLD0080N060S04 | 0.8 | 1.2 | 6 | 0.76 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| CRN2XLD0080N060S06 | 0.8 | 1.2 | 6 | 0.76 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| CRN2XLD0080N080S04 | 0.8 | 1.2 | 8 | 0.76 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| CRN2XLD0080N080S06 | 0.8 | 1.2 | 8 | 0.76 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| CRN2XLD0080N100S04 | 0.8 | 1.2 | 10 | 0.76 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| CRN2XLD0080N100S06 | 0.8 | 1.2 | 10 | 0.76 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| CRN2XLD0100N060S04 | 1 | 1.5 | 6 | 0.94 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| CRN2XLD0100N060S06 | 1 | 1.5 | 6 | 0.94 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |

● : Estoque mantido.

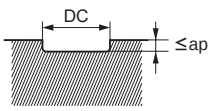
(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LU | DN | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **CRN2XLD0100N080S04** | 1 | 1.5 | 8 | 0.94 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **CRN2XLD0100N080S06** | 1 | 1.5 | 8 | 0.94 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **CRN2XLD0100N100S04** | 1 | 1.5 | 10 | 0.94 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **CRN2XLD0100N100S06** | 1 | 1.5 | 10 | 0.94 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **CRN2XLD0100N120S04** | 1 | 1.5 | 12 | 0.94 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **CRN2XLD0100N120S06** | 1 | 1.5 | 12 | 0.94 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **CRN2XLD0100N160S04** | 1 | 1.5 | 16 | 0.94 | 55 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **CRN2XLD0100N160S06** | 1 | 1.5 | 16 | 0.94 | 55 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **CRN2XLD0150N060S04** | 1.5 | 2.3 | 6 | 1.44 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **CRN2XLD0150N060S06** | 1.5 | 2.3 | 6 | 1.44 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **CRN2XLD0150N080S04** | 1.5 | 2.3 | 8 | 1.44 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **CRN2XLD0150N080S06** | 1.5 | 2.3 | 8 | 1.44 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **CRN2XLD0150N100S04** | 1.5 | 2.3 | 10 | 1.44 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **CRN2XLD0150N100S06** | 1.5 | 2.3 | 10 | 1.44 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **CRN2XLD0150N120S04** | 1.5 | 2.3 | 12 | 1.44 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **CRN2XLD0150N120S06** | 1.5 | 2.3 | 12 | 1.44 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **CRN2XLD0150N160S04** | 1.5 | 2.3 | 16 | 1.44 | 55 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **CRN2XLD0150N160S06** | 1.5 | 2.3 | 16 | 1.44 | 55 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **CRN2XLD0150N200S04** | 1.5 | 2.3 | 20 | 1.44 | 60 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **CRN2XLD0150N200S06** | 1.5 | 2.3 | 20 | 1.44 | 60 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **CRN2XLD0200N060S06** | 2 | 3.0 | 6 | 1.90 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **CRN2XLD0200N080S06** | 2 | 3.0 | 8 | 1.90 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **CRN2XLD0200N100S06** | 2 | 3.0 | 10 | 1.90 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **CRN2XLD0200N120S06** | 2 | 3.0 | 12 | 1.90 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **CRN2XLD0200N160S06** | 2 | 3.0 | 16 | 1.90 | 55 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **CRN2XLD0200N200S06** | 2 | 3.0 | 20 | 1.90 | 60 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **CRN2XLD0250N080S06** | 2.5 | 3.8 | 8 | 2.40 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **CRN2XLD0250N120S06** | 2.5 | 3.8 | 12 | 2.40 | 55 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **CRN2XLD0250N160S06** | 2.5 | 3.8 | 16 | 2.40 | 60 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **CRN2XLD0250N200S06** | 2.5 | 3.8 | 20 | 2.40 | 65 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **CRN2XLD0300N200S06** | 3 | 4.5 | 20 | 2.90 | 65 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **CRN2XLD0400N200S06** | 4 | 6.0 | 20 | 3.90 | 65 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **CRN2XLD0500N250S06** | 5 | 7.5 | 25 | 4.90 | 70 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **CRN2XLD0600N300S06** | 6 | 9.0 | 30 | 5.85 | 70 | 6 | 2 | ● | 2 |

# CRN2XL

Topo reto, comprimento de corte médio, 2 cortes, prolongamento paralelo, para eletrodos de cobre

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | | Cobre, Ligas de cobre | | |
|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Compr. do Prolong. **LU** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) |
| 0.2 | 0.5 | 40000 | 800 | 0.004 |
| | 1.0 | 40000 | 700 | 0.003 |
| | 1.5 | 40000 | 600 | 0.002 |
| 0.3 | 1 | 40000 | 800 | 0.007 |
| | 3 | 40000 | 600 | 0.002 |
| 0.4 | 2 | 40000 | 950 | 0.007 |
| | 4 | 40000 | 800 | 0.003 |
| | 6 | 40000 | 600 | 0.001 |
| 0.5 | 2 | 40000 | 950 | 0.01 |
| | 4 | 40000 | 800 | 0.005 |
| | 6 | 40000 | 700 | 0.002 |
| 0.8 | 4 | 40000 | 1200 | 0.02 |
| | 6 | 40000 | 1200 | 0.015 |
| | 8 | 40000 | 1000 | 0.01 |
| 1 | 6 | 40000 | 2000 | 0.04 |
| | 8 | 40000 | 2000 | 0.03 |
| | 10 | 30000 | 1200 | 0.02 |
| | 12 | 30000 | 1000 | 0.015 |
| 1.5 | 6 | 40000 | 2400 | 0.10 |
| | 8 | 40000 | 2200 | 0.09 |
| | 10 | 40000 | 2000 | 0.08 |
| | 12 | 30000 | 1800 | 0.05 |
| | 16 | 20000 | 1200 | 0.03 |
| | 20 | 15000 | 800 | 0.02 |
| 2 | 6 | 40000 | 2400 | 0.18 |
| | 8 | 40000 | 2200 | 0.15 |
| | 10 | 40000 | 2000 | 0.12 |
| | 12 | 30000 | 1500 | 0.10 |
| | 16 | 30000 | 1000 | 0.06 |
| | 20 | 15000 | 600 | 0.03 |
| 2.5 | 8 | 40000 | 3000 | 0.20 |
| | 12 | 40000 | 2800 | 0.15 |
| | 16 | 30000 | 2100 | 0.10 |
| | 20 | 20000 | 1000 | 0.08 |
| 3 | 20 | 20000 | 2000 | 0.12 |
| 4 | 20 | 15000 | 2000 | 0.30 |
| 5 | 25 | 12000 | 1500 | 0.35 |
| 6 | 30 | 10000 | 1200 | 0.40 |
| Prof. de corte | |   DC:Diâm. | | |

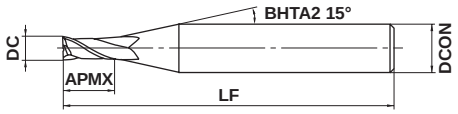
Nota 1) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 2) Óleo solúvel é recomendado.
Nota 3) Condições de corte podem variar consideravelmente devido ao balanço, ap, condição da máquina. Use a tabela acima como referência inicial.

# DLC2MA

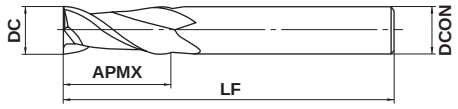
Topo reto, comprimento de corte médio, 2 cortes, para rasgos

UWC DLC 30° 37.5° DC<3 DC≥3 DC<3 DC≥3

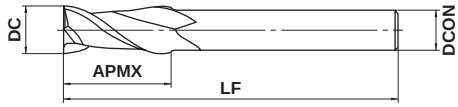
| Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio | Grafite | PRFV PRFC | Cerâmicas Usináveis |
|---|---|---|---|---|
| ○ | ◎ | | ○ | |




Tipo1




Tipo2




Tipo3

| DC≤12 | DC>12 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 0.020 | 0 - 0.030 | | | |
| 4≤DCON≤6 | 8≤DCON≤10 | 12≤DCON≤16 | DCON=20 | |
| 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | 0 - 0.013 | |

h6

● Nova cobertura DLC com elevada resistência à soldagem, ideal para a usinagem de materiais não ferrosos.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DLC2MAD0100 | 1 | 2.5 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| DLC2MAD0150 | 1.5 | 4 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| DLC2MAD0200 | 2 | 6 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| DLC2MAD0250 | 2.5 | 8 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| DLC2MAD0300 | 3 | 8 | 45 | 6 | 2 | ● | 1 |
| DLC2MAD0350 | 3.5 | 10 | 45 | 6 | 2 | ● | 1 |
| DLC2MAD0400 | 4 | 11 | 45 | 6 | 2 | ● | 1 |
| DLC2MAD0450 | 4.5 | 11 | 45 | 6 | 2 | ● | 1 |
| DLC2MAD0500 | 5 | 13 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| DLC2MAD0600 | 6 | 13 | 50 | 6 | 2 | ● | 2 |
| DLC2MAD0800 | 8 | 19 | 60 | 8 | 2 | ● | 2 |
| DLC2MAD1000 | 10 | 22 | 70 | 10 | 2 | ● | 2 |
| DLC2MAD1200 | 12 | 26 | 75 | 12 | 2 | ● | 2 |
| DLC2MAD1400 | 14 | 26 | 75 | 12 | 2 | ● | 3 |
| DLC2MAD1500 | 15 | 30 | 80 | 16 | 2 | ● | 1 |
| DLC2MAD1600 | 16 | 32 | 90 | 16 | 2 | ● | 2 |
| DLC2MAD1800 | 18 | 32 | 90 | 16 | 2 | ● | 3 |
| DLC2MAD2000 | 20 | 38 | 100 | 20 | 2 | ● | 2 |

● : Estoque mantido.

# DLC2MA

Topo reto, comprimento de corte médio, 2 cortes, para rasgos



## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### ■Contorno

| Material | Ligas de alumínio | | Alumínio fundido, Cobre, Ligas de cobre | |
|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 1 | 40000 | 600 | 40000 | 460 |
| 2 | 40000 | 1100 | 38000 | 850 |
| 3 | 32000 | 1400 | 25000 | 950 |
| 4 | 24000 | 1500 | 19000 | 1000 |
| 5 | 19000 | 1600 | 15000 | 1000 |
| 6 | 16000 | 1900 | 13000 | 1100 |
| 8 | 12000 | 1900 | 9500 | 1200 |
| 10 | 9500 | 1900 | 7600 | 1200 |
| 12 | 8000 | 1900 | 6400 | 1200 |
| 16 | 6000 | 1900 | 4800 | 1200 |
| 20 | 4800 | 1500 | 3800 | 1000 |
| Prof. de corte | ≤0.2DC (DC < ϕ3)<br>≤0.5DC (DC ≥ ϕ3)<br>≤1DC<br>DC:Diâm. | | | |

### ■Rasgo

| Material | Ligas de alumínio | | Alumínio fundido, Cobre, Ligas de cobre | |
|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 1 | 40000 | 460 | 40000 | 350 |
| 2 | 38000 | 850 | 32000 | 550 |
| 3 | 25000 | 950 | 21000 | 600 |
| 4 | 19000 | 1000 | 16000 | 650 |
| 5 | 15000 | 1000 | 13000 | 700 |
| 6 | 13000 | 1100 | 11000 | 750 |
| 8 | 9500 | 1200 | 8000 | 800 |
| 10 | 7600 | 1200 | 6400 | 800 |
| 12 | 6400 | 1200 | 5300 | 800 |
| 16 | 4800 | 1000 | 4000 | 720 |
| 20 | 3800 | 970 | 3200 | 660 |
| Prof. de corte | DC<br>≤1DC (MÁX. 12mm)<br>DC:Diâm. | | | |

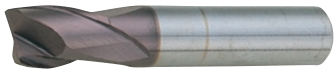
Nota 1) Quando usinar uma peça muito dura, reduza a taxa de avanço.
Nota 2) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 3) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

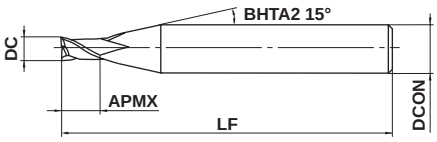
# SED2KMG

Topo reto, comprimento de corte médio, 2 cortes, tolerância negativa

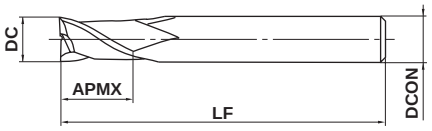
UWC MS 30° DC≤10 DC>10 DC<3 3≤DC≤10 DC≥11

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ◎ | | | ○ | ○ | | |






Tipo1




Tipo2

| 2≤DC≤16 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 0.02 | | | | |
| 4≤DCON≤6 | 8≤DCON≤10 | 12≤DCON≤16 | | |
| 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | | |

● Topo reto, 2 cortes para rasgos de chaveta.

● Tolerância negativa no diâmetro de corte.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SED2020KMG | 2 | 3 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| SED2030KMG | 3 | 5 | 45 | 6 | 2 | ● | 1 |
| SED2040KMG | 4 | 6 | 45 | 6 | 2 | ● | 1 |
| SED2050KMG | 5 | 8 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| SED2060KMG | 6 | 9 | 50 | 6 | 2 | ● | 2 |
| SED2070KMG | 7 | 10 | 60 | 8 | 2 | ● | 1 |
| SED2080KMG | 8 | 12 | 60 | 8 | 2 | ● | 2 |
| SED2100KMG | 10 | 15 | 65 | 10 | 2 | ● | 2 |
| SED2120KMG | 12 | 15 | 65 | 12 | 2 | ● | 2 |
| SED2140KMG | 14 | 15 | 70 | 16 | 2 | ● | 1 |
| SED2150KMG | 15 | 15 | 70 | 16 | 2 | ● | 1 |
| SED2160KMG | 16 | 15 | 70 | 16 | 2 | ● | 2 |

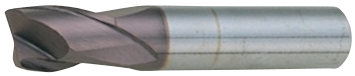
● : Estoque mantido.

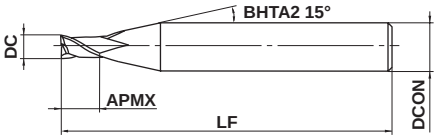
# SED2KPG

Topo reto, comprimento de corte médio, 2 cortes, tolerância positiva

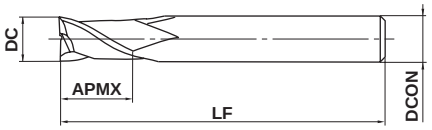
UWC | MS | γ 30° | DC≤10 | DC>10 | DC<3 | 3≤DC≤10 | DC≥11

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ◎ | | | ○ | ○ | | |






Tipo1




Tipo2

| 2≤DC≤16 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 +0.02 | | | | |
| 4≤DCON≤6 | 8≤DCON≤10 | 12≤DCON≤16 | | |
| 0 -0.008 | 0 -0.009 | 0 -0.011 | | |

h6

- Topo reto, 2 cortes para rasgos de chaveta.
- Tolerância positiva no diâmetro de corte.

(mm)

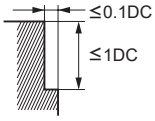
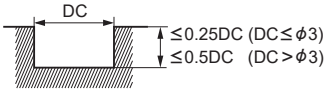
| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SED2020KPG | 2 | 3 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| SED2030KPG | 3 | 5 | 45 | 6 | 2 | ● | 1 |
| SED2040KPG | 4 | 6 | 45 | 6 | 2 | ● | 1 |
| SED2050KPG | 5 | 8 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| SED2060KPG | 6 | 9 | 50 | 6 | 2 | ● | 2 |
| SED2070KPG | 7 | 10 | 60 | 8 | 2 | ● | 1 |
| SED2080KPG | 8 | 12 | 60 | 8 | 2 | ● | 2 |
| SED2100KPG | 10 | 15 | 65 | 10 | 2 | ● | 2 |
| SED2120KPG | 12 | 15 | 65 | 12 | 2 | ● | 2 |
| SED2140KPG | 14 | 15 | 70 | 16 | 2 | ● | 1 |
| SED2150KPG | 15 | 15 | 70 | 16 | 2 | ● | 1 |
| SED2160KPG | 16 | 15 | 70 | 16 | 2 | ● | 2 |

● : Estoque mantido.

# SED2KMG
Topo reto, comprimento de corte curto, 2 cortes, para rasgo de chaveta

# SED2KPG
Topo reto, comprimento de corte curto, 2 cortes, para rasgo de chaveta

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Aço carbono, Aço liga (180—280HB) AISI 1045, AISI P20 | | Aço carbono, Aço liga (280—380HB) AISI 1045, AISI P20 | | Aço pré-endurecido (35—45HRC) | | Aço pré-endurecido (270HB≥) AISI 420 | | Ferro fundido (Resist. à tração 350MPa≥) AISI No 35 B | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 2 | 13000 | 260 (260) | 10300 | 200 (200) | 8800 | 110 (110) | 9800 | 170 (170) | 21500 | 830 (830) |
| 3 | 8500 | 340 (340) | 6900 | 200 (200) | 6400 | 110 (110) | 6400 | 170 (170) | 14300 | 850 (850) |
| 4 | 6500 | 380 (380) | 5200 | 250 (200) | 4400 | 140 (110) | 4800 | 200 (160) | 10700 | 860 (860) |
| 5 | 5100 | 400 (400) | 4100 | 290 (230) | 3500 | 140 (110) | 3800 | 190 (150) | 8600 | 850 (850) |
| 6 | 4300 | 410 (410) | 3400 | 290 (230) | 2900 | 150 (120) | 3200 | 180 (140) | 7200 | 870 (870) |
| 8 | 3200 | 410 (410) | 2600 | 250 (200) | 2200 | 140 (110) | 2400 | 150 (120) | 5400 | 880 (880) |
| 10 | 2600 | 400 (400) | 2070 | 240 (190) | 1800 | 140 (110) | 1900 | 140 (110) | 4300 | 860 (860) |
| 12 | 2200 | 360 (360) | 1700 | 210 (170) | 1500 | 130 (100) | 1600 | 130 (105) | 3600 | 860 (860) |
| 14 | 1900 | 340 (340) | 1500 | 200 (160) | 1250 | 130 (100) | 1400 | 130 (100) | 3100 | 860 (860) |
| 16 | 1600 | 320 (320) | 1300 | 200 (160) | 1100 | 130 (100) | 1200 | 120 (95) | 2700 | 870 (870) |
| Prof. de corte |   | | | | | |   | | DC:Diâm. | |

( ) : Indica a rotação padrão para rasgos.

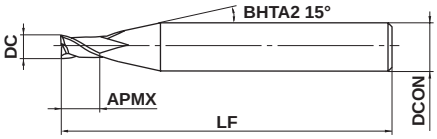
Nota 1) As condições de corte acima são um guia somente para fresamento dentro da profundidade de corte standard.
Nota 2) Fresamento de ferro fundido nodular possui as mesmas condições de corte que aço liga. (180—280HB)
Nota 3) Quando utilizar a fresa para mergulho ou furação, mantenha a taxa de avanço em 1/3 ou menos dos valores acima. Medidas preventivas contra colisões devem ser tomadas.
Nota 4) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

# C2SS

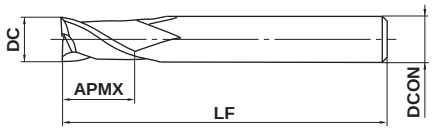
Topo reto, comprimento de corte curto, 2 cortes

UWC | γ | 30° | DC<3 | DC≥3

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ○ | ○ | | | ○ | ○ | ○ | ○ |




Tipo1




Tipo2

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0.4≤DC≤6 | | | | |
| 0 - 0.020 | | | | |
| 4≤DCON≤6 | | | | |
| 0 - 0.008 | | | | |

● Topo reto 2 cortes curta com grande rigidez.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C2SSD0040 | 0.4 | 0.8 | 40 | 4 | 2 | ▲ | 1 |
| C2SSD0050 | 0.5 | 0.8 | 40 | 4 | 2 | ▲ | 1 |
| C2SSD0060 | 0.6 | 1 | 40 | 4 | 2 | ▲ | 1 |
| C2SSD0070 | 0.7 | 1 | 40 | 4 | 2 | ▲ | 1 |
| C2SSD0080 | 0.8 | 1.3 | 40 | 4 | 2 | ▲ | 1 |
| C2SSD0090 | 0.9 | 1.3 | 40 | 4 | 2 | ▲ | 1 |
| C2SSD0100 | 1 | 1.5 | 40 | 4 | 2 | ▲ | 1 |
| C2SSD0110 | 1.1 | 1.5 | 40 | 4 | 2 | ▲ | 1 |
| C2SSD0120 | 1.2 | 2 | 40 | 4 | 2 | ▲ | 1 |
| C2SSD0130 | 1.3 | 2 | 40 | 4 | 2 | ▲ | 1 |
| C2SSD0140 | 1.4 | 2 | 40 | 4 | 2 | ▲ | 1 |
| C2SSD0150 | 1.5 | 2.5 | 40 | 4 | 2 | ▲ | 1 |
| C2SSD0160 | 1.6 | 2.5 | 40 | 4 | 2 | ▲ | 1 |
| C2SSD0170 | 1.7 | 2.5 | 40 | 4 | 2 | ▲ | 1 |
| C2SSD0180 | 1.8 | 3 | 40 | 4 | 2 | ▲ | 1 |
| C2SSD0190 | 1.9 | 3 | 40 | 4 | 2 | ▲ | 1 |
| C2SSD0200 | 2 | 3 | 40 | 4 | 2 | ▲ | 1 |
| C2SSD0210 | 2.1 | 3 | 40 | 4 | 2 | ▲ | 1 |
| C2SSD0220 | 2.2 | 3.5 | 40 | 4 | 2 | ▲ | 1 |
| C2SSD0230 | 2.3 | 3.5 | 40 | 4 | 2 | ▲ | 1 |
| C2SSD0240 | 2.4 | 3.5 | 40 | 4 | 2 | ▲ | 1 |
| C2SSD0250 | 2.5 | 4 | 40 | 4 | 2 | ▲ | 1 |
| C2SSD0260 | 2.6 | 4 | 40 | 4 | 2 | ▲ | 1 |
| C2SSD0270 | 2.7 | 4 | 40 | 4 | 2 | ▲ | 1 |
| C2SSD0280 | 2.8 | 4 | 40 | 4 | 2 | ▲ | 1 |
| C2SSD0290 | 2.9 | 4.5 | 40 | 4 | 2 | ▲ | 1 |
| C2SSD0300 | 3 | 4.5 | 45 | 6 | 2 | ▲ | 1 |
| C2SSD0350 | 3.5 | 5.5 | 45 | 6 | 2 | ▲ | 1 |
| C2SSD0400 | 4 | 6 | 45 | 6 | 2 | ▲ | 1 |
| C2SSD0450 | 4.5 | 7 | 45 | 6 | 2 | ▲ | 1 |
| C2SSD0500 | 5 | 7.5 | 50 | 6 | 2 | ▲ | 1 |
| C2SSD0550 | 5.5 | 8.5 | 50 | 6 | 2 | ▲ | 1 |
| C2SSD0600 | 6 | 9 | 50 | 6 | 2 | ▲ | 2 |

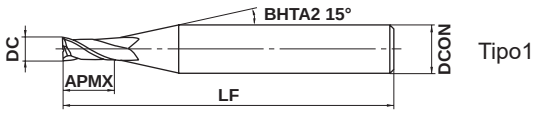
**▲ : Produtos a serem descontinuados em Março/2020.**
As fresas C2SA (página J102) e C2MA (página J104) são alternativas para usinagem de materiais não ferrosos como ligas de alumínio e ligas de cobre.
A fresa MS2SS (página J048) é alternativa para usinagem de outros materiais.

# C2MS

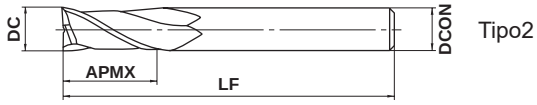
Topo reto, comprimento de corte médio, 2 cortes

UWC | γ 30° | DC<3 | DC≥3

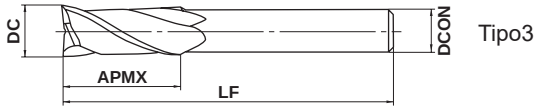
| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ○ | ○ | | | ○ | ○ | ○ | ○ |




Tipo1




Tipo2




Tipo3

| DC≤12 | DC>12 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 0.020 | 0 - 0.030 | | | |
| 4≤DCON≤6 | 8≤DCON≤10 | 12≤DCON≤16 | DCON=20 | |
| 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | 0 - 0.013 | |

h6

● Topo reto, 2 cortes para uso geral.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **C2MSD0100** | 1 | 2.5 | 40 | 4 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2MSD0110** | 1.1 | 2.5 | 40 | 4 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2MSD0120** | 1.2 | 3 | 40 | 4 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2MSD0130** | 1.3 | 3 | 40 | 4 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2MSD0140** | 1.4 | 3 | 40 | 4 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2MSD0150** | 1.5 | 4 | 40 | 4 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2MSD0160** | 1.6 | 4 | 40 | 4 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2MSD0170** | 1.7 | 4 | 40 | 4 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2MSD0180** | 1.8 | 5 | 40 | 4 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2MSD0190** | 1.9 | 5 | 40 | 4 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2MSD0200** | 2 | 6 | 40 | 4 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2MSD0210** | 2.1 | 6 | 40 | 4 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2MSD0220** | 2.2 | 6 | 40 | 4 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2MSD0230** | 2.3 | 6 | 40 | 4 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2MSD0240** | 2.4 | 8 | 40 | 4 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2MSD0250** | 2.5 | 8 | 40 | 4 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2MSD0260** | 2.6 | 8 | 40 | 4 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2MSD0270** | 2.7 | 8 | 40 | 4 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2MSD0280** | 2.8 | 8 | 40 | 4 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2MSD0290** | 2.9 | 8 | 40 | 4 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2MSD0300** | 3 | 8 | 45 | 6 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2MSD0310** | 3.1 | 8 | 45 | 6 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2MSD0320** | 3.2 | 8 | 45 | 6 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2MSD0330** | 3.3 | 8 | 45 | 6 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2MSD0340** | 3.4 | 10 | 45 | 6 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2MSD0350** | 3.5 | 10 | 45 | 6 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2MSD0360** | 3.6 | 10 | 45 | 6 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2MSD0370** | 3.7 | 10 | 45 | 6 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2MSD0380** | 3.8 | 11 | 45 | 6 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2MSD0390** | 3.9 | 11 | 45 | 6 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2MSD0400** | 4 | 11 | 45 | 6 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2MSD0410** | 4.1 | 11 | 45 | 6 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2MSD0420** | 4.2 | 11 | 45 | 6 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2MSD0430** | 4.3 | 11 | 45 | 6 | 2 | ▲ | 1 |

**▲ : Produtos a serem descontinuados em Março/2020.**
A fresa C2MA (página J104) é alternativa para usinagem de materiais não ferrosos como ligas de alumínio e ligas de cobre.
A fresa MS2MS (página J049) é alternativa para usinagem de outros materiais.

# C2MS

Topo reto, comprimento de corte médio, 2 cortes

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C2MSD0440 | 4.4 | 11 | 45 | 6 | 2 | ▲ | 1 |
| C2MSD0450 | 4.5 | 11 | 45 | 6 | 2 | ▲ | 1 |
| C2MSD0460 | 4.6 | 11 | 45 | 6 | 2 | ▲ | 1 |
| C2MSD0470 | 4.7 | 11 | 45 | 6 | 2 | ▲ | 1 |
| C2MSD0480 | 4.8 | 13 | 50 | 6 | 2 | ▲ | 1 |
| C2MSD0490 | 4.9 | 13 | 50 | 6 | 2 | ▲ | 1 |
| C2MSD0500 | 5 | 13 | 50 | 6 | 2 | ▲ | 1 |
| C2MSD0510 | 5.1 | 13 | 50 | 6 | 2 | ▲ | 1 |
| C2MSD0520 | 5.2 | 13 | 50 | 6 | 2 | ▲ | 1 |
| C2MSD0530 | 5.3 | 13 | 50 | 6 | 2 | ▲ | 1 |
| C2MSD0540 | 5.4 | 13 | 50 | 6 | 2 | ▲ | 1 |
| C2MSD0550 | 5.5 | 13 | 50 | 6 | 2 | ▲ | 1 |
| C2MSD0560 | 5.6 | 13 | 50 | 6 | 2 | ▲ | 1 |
| C2MSD0570 | 5.7 | 13 | 50 | 6 | 2 | ▲ | 1 |
| C2MSD0580 | 5.8 | 13 | 50 | 6 | 2 | ▲ | 1 |
| C2MSD0590 | 5.9 | 13 | 50 | 6 | 2 | ▲ | 1 |
| C2MSD0600 | 6 | 13 | 50 | 6 | 2 | ▲ | 2 |
| C2MSD0610 | 6.1 | 16 | 60 | 8 | 2 | ▲ | 1 |
| C2MSD0620 | 6.2 | 16 | 60 | 8 | 2 | ▲ | 1 |
| C2MSD0630 | 6.3 | 16 | 60 | 8 | 2 | ▲ | 1 |
| C2MSD0640 | 6.4 | 16 | 60 | 8 | 2 | ▲ | 1 |
| C2MSD0650 | 6.5 | 16 | 60 | 8 | 2 | ▲ | 1 |
| C2MSD0660 | 6.6 | 16 | 60 | 8 | 2 | ▲ | 1 |
| C2MSD0670 | 6.7 | 16 | 60 | 8 | 2 | ▲ | 1 |
| C2MSD0680 | 6.8 | 16 | 60 | 8 | 2 | ▲ | 1 |
| C2MSD0690 | 6.9 | 16 | 60 | 8 | 2 | ▲ | 1 |
| C2MSD0700 | 7 | 16 | 60 | 8 | 2 | ▲ | 1 |
| C2MSD0710 | 7.1 | 16 | 60 | 8 | 2 | ▲ | 1 |
| C2MSD0720 | 7.2 | 16 | 60 | 8 | 2 | ▲ | 1 |
| C2MSD0730 | 7.3 | 16 | 60 | 8 | 2 | ▲ | 1 |
| C2MSD0740 | 7.4 | 16 | 60 | 8 | 2 | ▲ | 1 |
| C2MSD0750 | 7.5 | 16 | 60 | 8 | 2 | ▲ | 1 |
| C2MSD0760 | 7.6 | 19 | 60 | 8 | 2 | ▲ | 1 |
| C2MSD0770 | 7.7 | 19 | 60 | 8 | 2 | ▲ | 1 |
| C2MSD0780 | 7.8 | 19 | 60 | 8 | 2 | ▲ | 1 |
| C2MSD0790 | 7.9 | 19 | 60 | 8 | 2 | ▲ | 1 |
| C2MSD0800 | 8 | 19 | 60 | 8 | 2 | ▲ | 2 |
| C2MSD0810 | 8.1 | 19 | 70 | 10 | 2 | ▲ | 1 |
| C2MSD0820 | 8.2 | 19 | 70 | 10 | 2 | ▲ | 1 |
| C2MSD0830 | 8.3 | 19 | 70 | 10 | 2 | ▲ | 1 |
| C2MSD0840 | 8.4 | 19 | 70 | 10 | 2 | ▲ | 1 |
| C2MSD0850 | 8.5 | 19 | 70 | 10 | 2 | ▲ | 1 |
| C2MSD0860 | 8.6 | 19 | 70 | 10 | 2 | ▲ | 1 |
| C2MSD0870 | 8.7 | 19 | 70 | 10 | 2 | ▲ | 1 |
| C2MSD0880 | 8.8 | 19 | 70 | 10 | 2 | ▲ | 1 |
| C2MSD0890 | 8.9 | 19 | 70 | 10 | 2 | ▲ | 1 |
| C2MSD0900 | 9 | 19 | 70 | 10 | 2 | ▲ | 1 |
| C2MSD0910 | 9.1 | 19 | 70 | 10 | 2 | ▲ | 1 |
| C2MSD0920 | 9.2 | 19 | 70 | 10 | 2 | ▲ | 1 |
| C2MSD0930 | 9.3 | 19 | 70 | 10 | 2 | ▲ | 1 |
| C2MSD0940 | 9.4 | 19 | 70 | 10 | 2 | ▲ | 1 |
| C2MSD0950 | 9.5 | 19 | 70 | 10 | 2 | ▲ | 1 |

**▲ : Produtos a serem descontinuados em Março/2020.**
A fresa C2MA (página J104) é alternativa para usinagem de materiais não ferrosos como ligas de alumínio e ligas de cobre.
A fresa MS2MS (página J049) é alternativa para usinagem de outros materiais.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **C2MSD0960** | 9.6 | 22 | 70 | 10 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2MSD0970** | 9.7 | 22 | 70 | 10 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2MSD0980** | 9.8 | 22 | 70 | 10 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2MSD0990** | 9.9 | 22 | 70 | 10 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2MSD1000** | 10 | 22 | 70 | 10 | 2 | ▲ | 2 |
| **C2MSD1100** | 11 | 22 | 75 | 12 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2MSD1200** | 12 | 26 | 75 | 12 | 2 | ▲ | 2 |
| **C2MSD1300** | 13 | 26 | 75 | 12 | 2 | ▲ | 3 |
| **C2MSD1400** | 14 | 26 | 75 | 12 | 2 | ▲ | 3 |
| **C2MSD1500** | 15 | 30 | 80 | 16 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2MSD1600** | 16 | 32 | 90 | 16 | 2 | ▲ | 2 |
| **C2MSD1700** | 17 | 32 | 90 | 16 | 2 | ▲ | 3 |
| **C2MSD1800** | 18 | 32 | 90 | 16 | 2 | ▲ | 3 |
| **C2MSD1900** | 19 | 32 | 100 | 20 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2MSD2000** | 20 | 38 | 100 | 20 | 2 | ▲ | 2 |

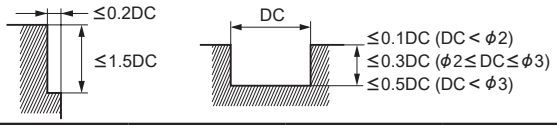
# C2SS
Topo reto, comprimento de corte curto, 2 cortes

# C2MS
Topo reto, comprimento de corte médio, 2 cortes

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Aço estrutural, Ferro fundido, Aço carbono<br>AISI 1045, AISI No 35 B, AISI 1050 | | Aço carbono, Aço liga (20−30HRC)<br>AISI 1050, AISI P20 | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido (30−45HRC)<br>AISI H13, AISI P21 | | Aço inoxidável austenítico, Ligas de titânio<br>AISI 304 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 0.5 | 17000 | 50 (50) | 14000 | 45 (45) | 11000 | 30 (30) | 9000 | 30 (30) |
| 1 | 10000 | 65 (65) | 8500 | 55 (55) | 6400 | 40 (40) | 5200 | 35 (35) |
| 2 | 5500 | 90 (90) | 4800 | 80 (80) | 3800 | 55 (55) | 3100 | 50 (50) |
| 3 | 4100 | 100 (100) | 3500 | 85 (85) | 2800 | 65 (65) | 2300 | 60 (60) |
| 4 | 3400 | 170 (135) | 2900 | 140 (110) | 2200 | 90 (70) | 1900 | 80 (60) |
| 5 | 2900 | 190 (150) | 2400 | 150 (120) | 1800 | 100 (80) | 1500 | 90 (60) |
| 6 | 2500 | 200 (160) | 2100 | 170 (135) | 1600 | 110 (90) | 1300 | 95 (65) |
| 8 | 1900 | 200 (160) | 1600 | 170 (135) | 1200 | 105 (85) | 1000 | 100 (70) |
| 10 | 1500 | 180 (145) | 1250 | 150 (120) | 950 | 95 (75) | 800 | 90 (65) |
| 12 | 1250 | 150 (120) | 1050 | 130 (100) | 800 | 80 (65) | 660 | 75 (50) |
| 16 | 940 | 110 (90) | 800 | 95 (75) | 600 | 60 (50) | 500 | 55 (40) |
| 20 | 750 | 90 (70) | 640 | 80 (65) | 480 | 50 (40) | 400 | 45 (30) |

Prof. de corte




DC:Diâm.

( ) : Indica a rotação padrão para rasgos.

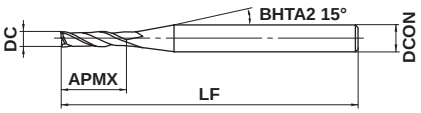
Nota 1) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

# C2JS

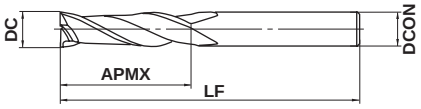
Topo reto, comprimento de corte semilongo, 2 cortes

UWC · 30° · DC<3 · DC≥3 · DC<3 · DC≥3

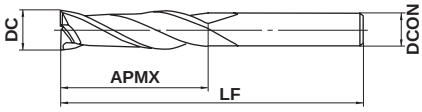
| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ○ | ○ | | | ○ | ○ | ○ | ○ |



Tipo1



Tipo2



Tipo3

| DC≤12 | DC>12 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 0.020 | 0 - 0.030 | | | |
| 4≤DCON≤6 | 8≤DCON≤10 | 12≤DCON≤16 | 20≤DCON≤25 | |
| 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | 0 - 0.013 | |

● Topo reto, 2 cortes sem cobertura para uso geral.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **C2JSD0100** | 1 | 3.5 | 40 | 4 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2JSD0150** | 1.5 | 5 | 40 | 4 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2JSD0200** | 2 | 8 | 40 | 4 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2JSD0250** | 2.5 | 10 | 40 | 4 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2JSD0300** | 3 | 12 | 50 | 6 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2JSD0350** | 3.5 | 15 | 50 | 6 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2JSD0400** | 4 | 15 | 50 | 6 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2JSD0450** | 4.5 | 15 | 50 | 6 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2JSD0500** | 5 | 20 | 60 | 6 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2JSD0550** | 5.5 | 20 | 60 | 6 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2JSD0600** | 6 | 20 | 60 | 6 | 2 | ▲ | 2 |
| **C2JSD0650** | 6.5 | 25 | 70 | 8 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2JSD0700** | 7 | 25 | 70 | 8 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2JSD0750** | 7.5 | 25 | 70 | 8 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2JSD0800** | 8 | 25 | 70 | 8 | 2 | ▲ | 2 |
| **C2JSD0850** | 8.5 | 25 | 90 | 10 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2JSD0900** | 9 | 25 | 90 | 10 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2JSD0950** | 9.5 | 25 | 90 | 10 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2JSD1000** | 10 | 30 | 90 | 10 | 2 | ▲ | 2 |
| **C2JSD1050** | 10.5 | 30 | 90 | 12 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2JSD1100** | 11 | 30 | 90 | 12 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2JSD1150** | 11.5 | 30 | 90 | 12 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2JSD1200** | 12 | 30 | 90 | 12 | 2 | ▲ | 2 |
| **C2JSD1300** | 13 | 35 | 90 | 12 | 2 | ▲ | 3 |
| **C2JSD1400** | 14 | 40 | 110 | 16 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2JSD1500** | 15 | 40 | 110 | 16 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2JSD1600** | 16 | 50 | 110 | 16 | 2 | ▲ | 2 |
| **C2JSD1700** | 17 | 50 | 110 | 20 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2JSD1800** | 18 | 50 | 110 | 20 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2JSD1900** | 19 | 55 | 110 | 20 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2JSD2000** | 20 | 55 | 110 | 20 | 2 | ▲ | 2 |
| **C2JSD2200** | 22 | 65 | 140 | 25 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2JSD2400** | 24 | 75 | 140 | 25 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2JSD2500** | 25 | 75 | 140 | 25 | 2 | ▲ | 2 |

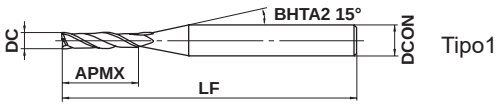
**▲ : Produtos a serem descontinuados em Março/2020.**
As fresas C2LA (página J106) e SEE2L (página J110) são alternativas para usinagem de materiais não ferrosos como ligas de alumínio e ligas de cobre.
A fresa MS2JS (página J054) é alternativa para usinagem de outros materiais.

# C2LS

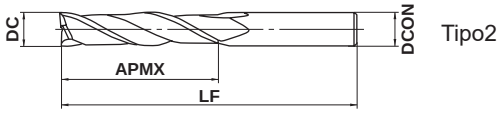
Topo reto, comprimento de corte longo, 2 cortes

UWC γ 30°

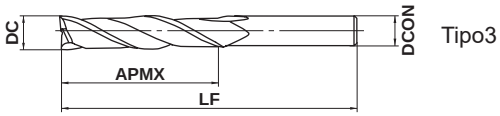
| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ○ | ○ | | | ○ | ○ | ○ | ○ |




Tipo1




Tipo2




Tipo3

| DC≤12 | DC>12 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 0.020 | 0 - 0.030 | | | |
| 4≤DCON≤6 | 8≤DCON≤10 | 12≤DCON≤16 | DCON=20 | |
| 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | 0 - 0.013 | |

h6

● Topo reto, 2 cortes, com comprimento de corte maior do que standard (C2JS).

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **C2LSD0100** | 1 | 4 | 40 | 4 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2LSD0150** | 1.5 | 6 | 40 | 4 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2LSD0200** | 2 | 9 | 40 | 4 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2LSD0250** | 2.5 | 12 | 40 | 4 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2LSD0300** | 3 | 20 | 60 | 6 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2LSD0350** | 3.5 | 22 | 60 | 6 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2LSD0400** | 4 | 25 | 60 | 6 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2LSD0450** | 4.5 | 25 | 60 | 6 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2LSD0500** | 5 | 30 | 70 | 6 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2LSD0550** | 5.5 | 30 | 70 | 6 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2LSD0600** | 6 | 30 | 70 | 6 | 2 | ▲ | 2 |
| **C2LSD0650** | 6.5 | 30 | 90 | 8 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2LSD0700** | 7 | 40 | 90 | 8 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2LSD0750** | 7.5 | 40 | 90 | 8 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2LSD0800** | 8 | 40 | 90 | 8 | 2 | ▲ | 2 |
| **C2LSD0850** | 8.5 | 40 | 100 | 10 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2LSD0900** | 9 | 40 | 100 | 10 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2LSD0950** | 9.5 | 40 | 100 | 10 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2LSD1000** | 10 | 50 | 100 | 10 | 2 | ▲ | 2 |
| **C2LSD1050** | 10.5 | 50 | 110 | 12 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2LSD1100** | 11 | 50 | 110 | 12 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2LSD1150** | 11.5 | 50 | 110 | 12 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2LSD1200** | 12 | 50 | 110 | 12 | 2 | ▲ | 2 |
| **C2LSD1250** | 12.5 | 50 | 120 | 12 | 2 | ▲ | 3 |
| **C2LSD1300** | 13 | 50 | 120 | 12 | 2 | ▲ | 3 |
| **C2LSD1400** | 14 | 70 | 130 | 16 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2LSD1500** | 15 | 70 | 130 | 16 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2LSD1600** | 16 | 70 | 130 | 16 | 2 | ▲ | 2 |
| **C2LSD1700** | 17 | 70 | 140 | 20 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2LSD1800** | 18 | 70 | 140 | 20 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2LSD1900** | 19 | 70 | 140 | 20 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2LSD2000** | 20 | 70 | 140 | 20 | 2 | ▲ | 2 |

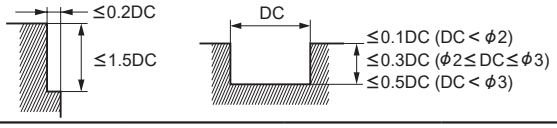
**▲ : Produtos a serem descontinuados em Março/2020.**
As fresas C2LA (página J106) e SEE2L (página J110) são alternativas para usinagem de materiais não ferrosos como ligas de alumínio e ligas de cobre.
A fresa MS2LS (página J056) é alternativa para usinagem de outros materiais.

# C2JS
Topo reto, comprimento de corte semilongo, 2 cortes

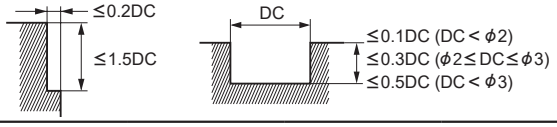
# C2LS
Topo reto, comprimento de corte longo, 2 cortes

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### C2JS

| Material | Aço estrutural, Ferro fundido, Aço carbono<br>AISI 1045, AISI No 35 B, AISI 1050 | | Aço carbono, Aço liga (20−30HRC)<br>AISI 1050, AISI P20 | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido (30−45HRC)<br>AISI H13, AISI P21 | | Aço inoxidável austenítico, Ligas de titânio<br>AISI 304 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 0.5 | 17000 | 40 (40) | 14000 | 35 (35) | 11000 | 25 (25) | 9000 | 25 (25) |
| 1 | 10000 | 50 (50) | 8500 | 40 (40) | 6400 | 30 (30) | 5200 | 25 (30) |
| 2 | 5500 | 70 (70) | 4800 | 60 (60) | 3800 | 40 (40) | 3100 | 40 (40) |
| 3 | 4100 | 80 (80) | 3500 | 65 (65) | 2800 | 50 (50) | 2300 | 45 (45) |
| 4 | 3400 | 130 (100) | 2900 | 100 (80) | 2200 | 70 (50) | 1900 | 60 (45) |
| 5 | 2900 | 140 (110) | 2400 | 110 (90) | 1800 | 75 (60) | 1500 | 70 (45) |
| 6 | 2500 | 150 (120) | 2100 | 130 (100) | 1600 | 80 (70) | 1300 | 70 (50) |
| 8 | 1900 | 150 (120) | 1600 | 130 (100) | 1200 | 80 (65) | 1000 | 75 (55) |
| 10 | 1500 | 135 (110) | 1300 | 110 (90) | 950 | 70 (60) | 800 | 70 (50) |
| 12 | 1300 | 110 (90) | 1100 | 100 (75) | 800 | 60 (50) | 660 | 60 (40) |
| 16 | 940 | 80 (70) | 800 | 70 (60) | 600 | 45 (40) | 500 | 40 (30) |
| 20 | 750 | 70 (50) | 640 | 60 (50) | 480 | 40 (30) | 400 | 35 (25) |
| Prof. de corte |  DC:Diâm. | | | | | | | |

### C2LS

| Material | Aço estrutural, Ferro fundido, Aço carbono<br>AISI 1045, AISI No 35 B, AISI 1050 | | Aço carbono, Aço liga (20−30HRC)<br>AISI 1050, AISI P20 | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido (30−45HRC)<br>AISI H13, AISI P21 | | Aço inoxidável austenítico, Ligas de titânio<br>AISI 304 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 0.5 | 13000 | 30 (30) | 11000 | 25 (25) | 8300 | 16 (16) | 6800 | 15 (15) |
| 1 | 7500 | 35 (35) | 6400 | 30 (30) | 4800 | 20 (20) | 3900 | 20 (20) |
| 2 | 4100 | 50 (50) | 3600 | 45 (45) | 2900 | 30 (30) | 2300 | 30 (30) |
| 3 | 3100 | 55 (55) | 2600 | 45 (45) | 2100 | 35 (35) | 1700 | 35 (35) |
| 4 | 2600 | 100 (75) | 2200 | 80 (60) | 1700 | 50 (40) | 1400 | 45 (35) |
| 5 | 2200 | 100 (85) | 1800 | 80 (65) | 1400 | 55 (45) | 1100 | 50 (35) |
| 6 | 1900 | 110 (90) | 1600 | 95 (75) | 1200 | 60 (50) | 980 | 55 (35) |
| 8 | 1400 | 110 (90) | 1200 | 95 (75) | 900 | 60 (45) | 750 | 55 (40) |
| 10 | 1100 | 100 (80) | 940 | 85 (65) | 710 | 50 (40) | 600 | 50 (35) |
| 12 | 940 | 85 (65) | 790 | 70 (55) | 600 | 45 (35) | 500 | 40 (30) |
| 16 | 710 | 60 (50) | 600 | 55 (40) | 450 | 30 (30) | 380 | 30 (20) |
| 20 | 560 | 50 (40) | 480 | 45 (35) | 360 | 30 (20) | 300 | 25 (16) |
| Prof. de corte |  DC:Diâm. | | | | | | | |

( ) : Indica a rotação padrão para rasgos.

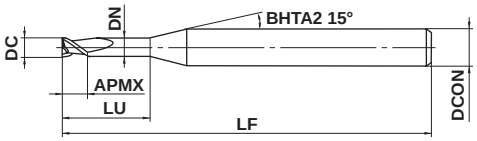
Nota 1) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

# C2SA

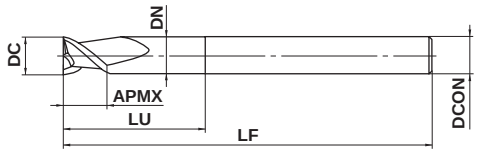
Topo reto, comprimento de corte curto, 2 cortes, para alumínio

UWC 37.5°

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | ◎ |




Tipo1




Tipo2

| DC≤12 | DC>12 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 0.020 | 0 - 0.030 | | | |
| DCON=6 | 8≤DCON≤10 | 12≤DCON≤16 | DCON=20 | |
| 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | 0 - 0.013 | |

h6

● Usinagem de alta eficiência em ligas de alumínio.

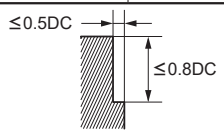
(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LU | DN | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **C2SAD0300N120** | 3 | 6 | 12 | 2.7 | 60 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **C2SAD0400N120** | 4 | 6 | 12 | 3.7 | 60 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **C2SAD0500N150** | 5 | 8 | 15 | 4.7 | 60 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **C2SAD0600N160** | 6 | 8 | 16 | 5.7 | 75 | 6 | 2 | ● | 2 |
| **C2SAD0800N200** | 8 | 10 | 20 | 7.4 | 75 | 8 | 2 | ● | 2 |
| **C2SAD1000N300** | 10 | 12 | 30 | 9.4 | 75 | 10 | 2 | ● | 2 |
| **C2SAD1000N350** | 10 | 12 | 35 | 9.4 | 100 | 10 | 2 | ● | 2 |
| **C2SAD1200N300** | 12 | 15 | 30 | 11.4 | 75 | 12 | 2 | ● | 2 |
| **C2SAD1200N350** | 12 | 15 | 35 | 11.4 | 100 | 12 | 2 | ● | 2 |
| **C2SAD1200N400** | 12 | 15 | 40 | 11.4 | 125 | 12 | 2 | ● | 2 |
| **C2SAD1600N300** | 16 | 15 | 30 | 15.4 | 75 | 16 | 2 | ● | 2 |
| **C2SAD1600N400** | 16 | 15 | 40 | 15.4 | 100 | 16 | 2 | ● | 2 |
| **C2SAD1600N450** | 16 | 15 | 45 | 15.4 | 125 | 16 | 2 | ● | 2 |
| **C2SAD2000N400** | 20 | 20 | 40 | 18 | 100 | 20 | 2 | ● | 2 |
| **C2SAD2000N500** | 20 | 20 | 50 | 18 | 125 | 20 | 2 | ● | 2 |

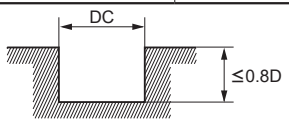
● : **Estoque mantido.**

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

## ■ Contorno

| Material | Ligas de alumínio | |
|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 3 | 40000 | 1800 |
| 4 | 36000 | 2400 |
| 5 | 30000 | 3000 |
| 6 | 27000 | 3200 |
| 8 | 20000 | 3400 |
| 10 | 16000 | 3600 |
| 12 | 13000 | 3600 |
| 16 | 10000 | 3600 |
| 20 | 8000 | 3300 |
| Prof. de corte |  DC:Diâm. | |

## ■ Rasgo

| Material | Ligas de alumínio | |
|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 3 | 40000 | 1600 |
| 4 | 36000 | 2100 |
| 5 | 30000 | 2700 |
| 6 | 27000 | 2800 |
| 8 | 20000 | 3000 |
| 10 | 16000 | 3200 |
| 12 | 13000 | 3200 |
| 16 | 10000 | 3200 |
| 20 | 8000 | 3000 |
| Prof. de corte |  D:Diâm. | |

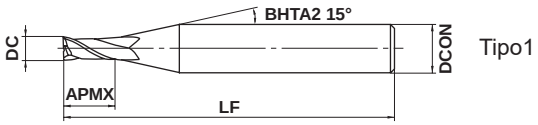
Nota 1) Óleo solúvel é recomendado.
Nota 2) Recomendamos corte concordante para fresamento lateral (contorno).
Nota 3) Caso tenha uma fixação precária, a ferramenta pode se desprender do adaptador. Portanto, certifique-se da rigidez de fixação da ferramenta.
Nota 4) A tabela acima mostra os parâmetros de corte para comprimento do balanço menor que 4D. Caso seja maior do que 4D, a rotação, a taxa de avanço e a profundidade de corte devem ser reduzidas.
Nota 5) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

# C2MA

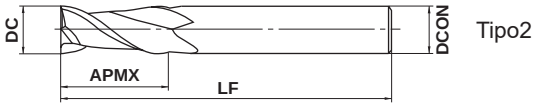
Topo reto, comprimento de corte médio, 2 cortes, para alumínio

UWC | 30° | 37.5° | DC<3 | DC≥3 | DC<3 | DC≥3

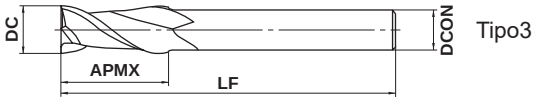
| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | ◎ |




Tipo1




Tipo2




Tipo3

| DC≤12 | DC>12 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 0.020 | 0 - 0.030 | | | |
| 4≤DCON≤6 | 8≤DCON≤10 | 12≤DCON≤16 | DCON=20 | |
| 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | 0 - 0.013 | |

h6

● Sem cobertura especialmente projetada para alumínio.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **C2MAD0100** | 1 | 2.5 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **C2MAD0150** | 1.5 | 4 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **C2MAD0200** | 2 | 6 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **C2MAD0250** | 2.5 | 8 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **C2MAD0300** | 3 | 8 | 45 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **C2MAD0400** | 4 | 11 | 45 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **C2MAD0500** | 5 | 13 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **C2MAD0600** | 6 | 13 | 50 | 6 | 2 | ● | 2 |
| **C2MAD0800** | 8 | 19 | 60 | 8 | 2 | ● | 2 |
| **C2MAD1000** | 10 | 22 | 70 | 10 | 2 | ● | 2 |
| **C2MAD1200** | 12 | 26 | 75 | 12 | 2 | ● | 2 |
| **C2MAD1400** | 14 | 26 | 75 | 12 | 2 | ● | 3 |
| **C2MAD1500** | 15 | 30 | 80 | 16 | 2 | ● | 1 |
| **C2MAD1600** | 16 | 32 | 90 | 16 | 2 | ● | 2 |
| **C2MAD1800** | 18 | 32 | 90 | 16 | 2 | ● | 3 |
| **C2MAD2000** | 20 | 38 | 100 | 20 | 2 | ● | 2 |

**● : Estoque mantido.**

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

## ■ Contorno

| Material | Ligas de alumínio | | Ligas de alumínio fundido | |
|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 1 | 40000 | 600 | 40000 | 460 |
| 2 | 40000 | 1100 | 38000 | 850 |
| 3 | 32000 | 1400 | 25000 | 950 |
| 4 | 24000 | 1500 | 19000 | 1000 |
| 5 | 19000 | 1600 | 15000 | 1000 |
| 6 | 16000 | 1900 | 13000 | 1100 |
| 8 | 12000 | 1900 | 9500 | 1200 |
| 10 | 9500 | 1900 | 7600 | 1200 |
| 12 | 8000 | 1900 | 6400 | 1200 |
| 16 | 6000 | 1900 | 4800 | 1200 |
| 20 | 4800 | 1500 | 3800 | 1000 |
| Prof. de corte | ≤0.2DC (DC < ϕ3)<br>≤0.5DC (DC ≥ ϕ3)<br>≤1DC<br>DC:Diâm. | | | |

## ■ Rasgo

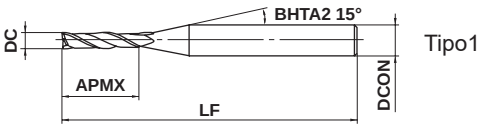
| Material | Ligas de alumínio | | Ligas de alumínio fundido | |
|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 1 | 40000 | 460 | 40000 | 350 |
| 2 | 38000 | 850 | 32000 | 550 |
| 3 | 25000 | 950 | 21000 | 600 |
| 4 | 19000 | 1000 | 16000 | 650 |
| 5 | 15000 | 1000 | 13000 | 700 |
| 6 | 13000 | 1100 | 11000 | 750 |
| 8 | 9500 | 1200 | 8000 | 800 |
| 10 | 7600 | 1200 | 6400 | 800 |
| 12 | 6400 | 1200 | 5300 | 800 |
| 16 | 4800 | 1000 | 4000 | 720 |
| 20 | 3800 | 970 | 3200 | 660 |
| Prof. de corte | DC<br>≤1DC (MÁX. 12mm)<br>DC:Diâm. | | | |

Nota 1) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 2) Óleo solúvel é recomendado.
Nota 3) Recomendamos corte concordante para fresamento lateral (contorno).
Nota 4) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

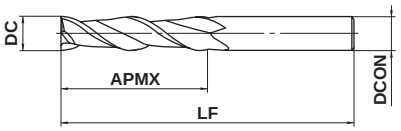
# C2LA

Topo reto, comprimento de corte longo, 2 cortes, para alumínio

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | ◎ |




Tipo1




Tipo2

| DC≤12 | DC>12 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 0.020 | 0 - 0.030 | | | |
| 4≤DCON≤6 | 8≤DCON≤10 | 12≤DCON≤16 | DCON=20 | |
| 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | 0 - 0.013 | |

● Sem cobertura especialmente projetada para alumínio.

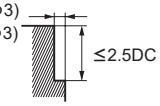
(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **C2LAD0100** | 1 | 4 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **C2LAD0150** | 1.5 | 6 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **C2LAD0200** | 2 | 9 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **C2LAD0250** | 2.5 | 12 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **C2LAD0300** | 3 | 20 | 60 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **C2LAD0400** | 4 | 25 | 60 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **C2LAD0500** | 5 | 30 | 70 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **C2LAD0600** | 6 | 30 | 70 | 6 | 2 | ● | 2 |
| **C2LAD0800** | 8 | 40 | 90 | 8 | 2 | ● | 2 |
| **C2LAD1000** | 10 | 50 | 100 | 10 | 2 | ● | 2 |
| **C2LAD1200** | 12 | 50 | 110 | 12 | 2 | ● | 2 |
| **C2LAD1400** | 14 | 70 | 130 | 16 | 2 | ● | 1 |
| **C2LAD1500** | 15 | 70 | 130 | 16 | 2 | ● | 1 |
| **C2LAD1600** | 16 | 70 | 130 | 16 | 2 | ● | 2 |
| **C2LAD1800** | 18 | 70 | 140 | 20 | 2 | ● | 1 |
| **C2LAD2000** | 20 | 70 | 140 | 20 | 2 | ● | 2 |

**● : Estoque mantido.**

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

## ■Contorno

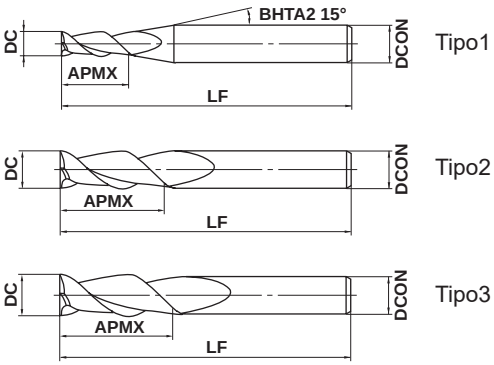
| Material | Ligas de alumínio | | Ligas de alumínio fundido | |
|---|---|---|---|---|
| Velocidade de Corte | 150m/min | | 120m/min | |
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 1 | 40000 | 320 | 38000 | 240 |
| 2 | 24000 | 380 | 19000 | 240 |
| 3 | 16000 | 510 | 13000 | 330 |
| 4 | 12000 | 580 | 9500 | 380 |
| 5 | 9500 | 640 | 7600 | 400 |
| 6 | 8000 | 640 | 6400 | 400 |
| 8 | 6000 | 770 | 4800 | 480 |
| 10 | 4800 | 770 | 3800 | 480 |
| 12 | 4000 | 770 | 3200 | 480 |
| 16 | 3000 | 670 | 2400 | 430 |
| 20 | 2400 | 610 | 1900 | 390 |
| Prof. de corte | ≤0.05DC (DC < ϕ3)<br>≤0.1DC (DC ≥ ϕ3)<br>  <br>≤2.5DC<br>DC:Diâm. | | | |

Nota 1) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 2) Óleo solúvel é recomendado.
Nota 3) Recomendamos corte concordante para fresamento lateral (contorno).
Nota 4) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

# C2MHA

Topo reto, comprimento de corte médio, 2 cortes, para alumínio

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | ◎ |




| DC≤12 | DC>12 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 0.020 | 0 - 0.030 | | | |
| DCON=6 | 8≤DCON≤10 | 12≤DCON≤16 | 20≤DCON≤25 | |
| 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | 0 - 0.013 | |

● Usinagem de alta eficiência em ligas de alumínio.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **C2MHAD0300** | 3 | 9 | 60 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **C2MHAD0400** | 4 | 12 | 60 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **C2MHAD0500** | 5 | 15 | 60 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **C2MHAD0600** | 6 | 18 | 60 | 6 | 2 | ● | 2 |
| **C2MHAD0800** | 8 | 20 | 75 | 8 | 2 | ● | 2 |
| **C2MHAD1000** | 10 | 25 | 75 | 10 | 2 | ● | 2 |
| **C2MHAD1200** | 12 | 25 | 75 | 12 | 2 | ● | 2 |
| **C2MHAD1400** | 14 | 32 | 75 | 12 | 2 | ● | 3 |
| **C2MHAD1600** | 16 | 32 | 100 | 16 | 2 | ● | 2 |
| **C2MHAD2000** | 20 | 38 | 125 | 20 | 2 | ● | 2 |
| **C2MHAD2500** | 25 | 38 | 125 | 25 | 2 | ● | 2 |

**● : Estoque mantido.**

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

## ■Contorno

| Material | Ligas de alumínio | |
|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 3 | 40000 | 2400 |
| 4 | 36000 | 2600 |
| 5 | 30000 | 4000 |
| 6 | 27000 | 4000 |
| 8 | 20000 | 4000 |
| 10 | 16000 | 4500 |
| 12 | 13000 | 4500 |
| 16 | 10000 | 4500 |
| 20 | 8000 | 4300 |
| 25 | 6000 | 3600 |
| Prof. de corte | ≤0.2DC, ≤1.5DC, DC:Diâm. | |

## ■Rasgo

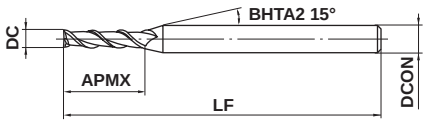
| Material | Ligas de alumínio | |
|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 3 | 40000 | 1500 |
| 4 | 36000 | 1800 |
| 5 | 30000 | 2800 |
| 6 | 27000 | 2800 |
| 8 | 20000 | 2800 |
| 10 | 16000 | 3200 |
| 12 | 13000 | 3200 |
| 16 | 10000 | 3200 |
| 20 | 8000 | 3000 |
| 25 | 6000 | 2500 |
| Prof. de corte | DC, ≤1DC (MÁX. 20mm), DC:Diâm. | |

Nota 1) Óleo solúvel é recomendado.
Nota 2) Recomendamos corte concordante para fresamento lateral (contorno).
Nota 3) Caso tenha uma fixação precária, a ferramenta pode se desprender do adaptador. Portanto, certifique-se da rigidez de fixação da ferramenta.
Nota 4) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

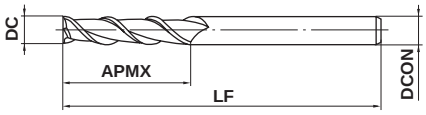
# SEE2L

Topo reto, comprimento de corte longo, 2 cortes

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ○ | | | ○ | ○ | ○ | ○ |




Tipo1




Tipo2

| DC≤12 | DC>12 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 0.020 | 0 - 0.030 | | | |
| DCON=6 | 8≤DCON≤10 | 12≤DCON≤16 | DCON=20 | |
| 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | 0 - 0.013 | |

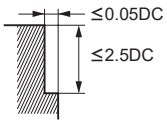
● *High helix* sem cobertura.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **SEE2030L** | 3 | 15 | 55 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **SEE2040L** | 4 | 20 | 60 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **SEE2050L** | 5 | 25 | 65 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **SEE2060L** | 6 | 25 | 65 | 6 | 2 | ● | 2 |
| **SEE2070L** | 7 | 35 | 80 | 8 | 2 | ● | 1 |
| **SEE2080L** | 8 | 35 | 80 | 8 | 2 | ● | 2 |
| **SEE2090L** | 9 | 45 | 90 | 10 | 2 | ● | 1 |
| **SEE2100L** | 10 | 45 | 95 | 10 | 2 | ● | 2 |
| **SEE2110L** | 11 | 55 | 105 | 12 | 2 | ● | 1 |
| **SEE2120L** | 12 | 55 | 105 | 12 | 2 | ● | 2 |
| **SEE2150L** | 15 | 70 | 125 | 16 | 2 | ● | 1 |
| **SEE2160L** | 16 | 70 | 125 | 16 | 2 | ● | 2 |
| **SEE2200L** | 20 | 75 | 140 | 20 | 2 | ● | 2 |

**● : Estoque mantido.**

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

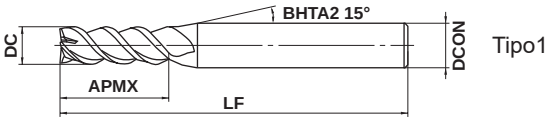
| Material | Aço carbono, Aço liga (180—280HB) AISI 1045, AISI P20 | | Aço carbono, Aço liga (280—380HB) AISI 1045, AISI P20 | | Aço pré-endurecido (35—45HRC) | | Aço pré-endurecido, (270HB≥) AISI 420 | | Ferro fundido (Resistência à tração 350MPa≥) AISI No 35 B | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 3 | 3400 | 100 | 3000 | 40 | 2100 | 20 | 2600 | 40 | 5500 | 160 |
| 4 | 2400 | 110 | 2200 | 60 | 1600 | 30 | 1900 | 50 | 4200 | 180 |
| 5 | 2000 | 120 | 1800 | 60 | 1300 | 40 | 1500 | 50 | 3300 | 200 |
| 6 | 1600 | 120 | 1500 | 60 | 1000 | 40 | 1300 | 50 | 2800 | 210 |
| 8 | 1200 | 110 | 1100 | 60 | 800 | 40 | 960 | 50 | 2100 | 210 |
| 10 | 1000 | 100 | 880 | 60 | 640 | 40 | 760 | 50 | 1600 | 210 |
| 12 | 800 | 100 | 760 | 70 | 520 | 40 | 640 | 60 | 1400 | 210 |
| 16 | 600 | 90 | 560 | 70 | 400 | 40 | 480 | 70 | 1000 | 220 |
| 20 | 480 | 80 | 440 | 80 | 320 | 40 | 400 | 70 | 840 | 230 |
| Prof. de corte |   DC:Diâm. | | | | | | | | | |

Nota 1) As condições de corte acima são um guia somente para fresamento dentro da profundidade de corte standard.
Nota 2) Fresamento de ferro fundido nodular possui as mesmas condições de corte que aço liga. (180—280HB)
Nota 3) Quando utilizar a fresa para mergulho ou furação, mantenha a taxa de avanço em 1/3 ou menos dos valores acima. Medidas preventivas contra colisões devem ser tomadas.
Nota 4) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

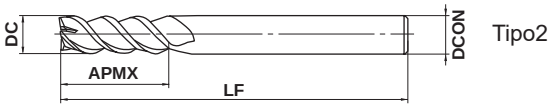
# MSMHZD

Topo reto, comprimento de corte médio, 3 cortes, para rasgos

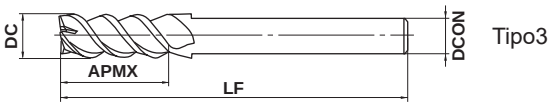
| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | ○ | |



Tipo1



Tipo2



Tipo3

| DC≤12 | DC>12 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 -0.020 | 0 -0.030 | | | |
| 4≤DCON≤6 | 8≤DCON≤10 | 12≤DCON≤16 | DCON=20 | |
| 0 -0.008 | 0 -0.009 | 0 -0.011 | 0 -0.013 | |

● Uma só fresa para mergulhos e rasgos.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MSMHZDD0100 | 1 | 2 | 45 | 4 | 3 | ● | 1 |
| MSMHZDD0150 | 1.5 | 3 | 45 | 4 | 3 | ● | 1 |
| MSMHZDD0200 | 2 | 4 | 50 | 6 | 3 | ● | 1 |
| MSMHZDD0250 | 2.5 | 5 | 50 | 6 | 3 | ● | 1 |
| MSMHZDD0300 | 3 | 6 | 50 | 6 | 3 | ● | 1 |
| MSMHZDD0350 | 3.5 | 8 | 50 | 6 | 3 | ● | 1 |
| MSMHZDD0400 | 4 | 8 | 50 | 6 | 3 | ● | 1 |
| MSMHZDD0450 | 4.5 | 10 | 50 | 6 | 3 | ● | 1 |
| MSMHZDD0500 | 5 | 10 | 50 | 6 | 3 | ● | 1 |
| MSMHZDD0550 | 5.5 | 13 | 50 | 6 | 3 | ● | 1 |
| MSMHZDD0600 | 6 | 13 | 60 | 6 | 3 | ● | 2 |
| MSMHZDD0650 | 6.5 | 16 | 60 | 8 | 3 | ● | 1 |
| MSMHZDD0700 | 7 | 16 | 60 | 8 | 3 | ● | 1 |
| MSMHZDD0750 | 7.5 | 16 | 60 | 8 | 3 | ● | 1 |
| MSMHZDD0800 | 8 | 19 | 70 | 8 | 3 | ● | 2 |
| MSMHZDD0850 | 8.5 | 19 | 70 | 10 | 3 | ● | 1 |
| MSMHZDD0900 | 9 | 19 | 70 | 10 | 3 | ● | 1 |
| MSMHZDD0950 | 9.5 | 19 | 70 | 10 | 3 | ● | 1 |
| MSMHZDD1000 | 10 | 22 | 80 | 10 | 3 | ● | 2 |
| MSMHZDD1100 | 11 | 22 | 80 | 12 | 3 | ● | 1 |
| MSMHZDD1200 | 12 | 26 | 90 | 12 | 3 | ● | 2 |
| MSMHZDD1300 | 13 | 26 | 90 | 12 | 3 | ● | 3 |
| MSMHZDD1400 | 14 | 26 | 90 | 12 | 3 | ● | 3 |
| MSMHZDD1500 | 15 | 26 | 110 | 16 | 3 | ● | 1 |
| MSMHZDD1600 | 16 | 30 | 110 | 16 | 3 | ● | 2 |
| MSMHZDD2000 | 20 | 32 | 140 | 20 | 3 | ● | 2 |

● : Estoque mantido.

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

## ■Contorno

| Material | Aço carbono, Ferro fundido, Aço liga (−30HRC) AISI 1050, AISI No 35 B, AISI P20 | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | Aço inoxidável austenítico, Ligas de titânio AISI 304, AISI 306, Ti-6Al-4V | | Ligas resistentes ao calor Inconel718 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 1 | 19000 | 600 | 13000 | 310 | 10000 | 200 | 9500 | 65 |
| 1.5 | 14000 | 600 | 9000 | 310 | 7500 | 210 | 6400 | 75 |
| 2 | 11000 | 600 | 7200 | 310 | 6000 | 210 | 4800 | 75 |
| 3 | 8500 | 770 | 5300 | 380 | 4400 | 220 | 3200 | 100 |
| 4 | 7200 | 850 | 4400 | 480 | 3700 | 250 | 2400 | 130 |
| 6 | 5300 | 940 | 3200 | 490 | 2700 | 270 | 1600 | 130 |
| 8 | 4000 | 1010 | 2400 | 560 | 2000 | 280 | 1200 | 120 |
| 10 | 3200 | 1000 | 1900 | 480 | 1600 | 300 | 950 | 110 |
| 12 | 2700 | 950 | 1600 | 440 | 1300 | 300 | 800 | 90 |
| 16 | 2000 | 720 | 1200 | 350 | 1000 | 260 | 600 | 70 |
| 20 | 1600 | 600 | 1000 | 290 | 800 | 240 | 480 | 60 |
| Prof. de corte | ≤0.2DC (DC>ϕ3)<br>≤0.1DC (DC≤ϕ3)<br>≤1.5DC | | | | | | 0.05DC<br>1.5DC | |

DC:Diâm.

## ■Mergulho

| Material | Aço carbono, Ferro fundido, Aço liga (−30HRC) AISI 1050, AISI No 35 B, AISI P20 | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | Aço inoxidável austenítico, Ligas de titânio AISI 304, AISI 306, Ti-6Al-4V | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 1 | 13000 | 80 | 10000 | 50 | 6000 | 10 |
| 1.5 | 12000 | 120 | 8000 | 80 | 6000 | 20 |
| 2 | 11000 | 200 | 7200 | 140 | 6000 | 30 |
| 3 | 8500 | 250 | 5300 | 180 | 4200 | 50 |
| 4 | 7200 | 300 | 4400 | 210 | 3300 | 60 |
| 6 | 5300 | 300 | 3200 | 210 | 2200 | 70 |
| 8 | 4000 | 320 | 2400 | 220 | 1600 | 80 |
| 10 | 3200 | 340 | 1900 | 240 | 1300 | 70 |
| 12 | 2700 | 320 | 1600 | 220 | 1100 | 70 |
| 16 | 2000 | 250 | 1200 | 180 | 800 | 55 |
| 20 | 1600 | 200 | 1000 | 140 | 640 | 55 |
| Prof. de corte | ≤1DC (DC≥ϕ2)<br>≤0.5DC (DC<ϕ2) | | ≤0.5DC (DC≥ϕ2)<br>≤0.2DC (DC<ϕ2) | | | |

DC:Diâm.

## ■Rasgo

| Material | Aço carbono, Ferro fundido, Aço liga (−30HRC) AISI 1050, AISI No 35 B, AISI P20 | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | Aço inoxidável austenítico, Ligas de titânio AISI 304, AISI 306, Ti-6Al-4V | | Ligas resistentes ao calor Inconel718 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 1 | 13000 | 130 | 10000 | 80 | 6000 | 30 | 5700 | 25 |
| 1.5 | 12000 | 250 | 8000 | 150 | 6000 | 60 | 3800 | 30 |
| 2 | 11000 | 500 | 7200 | 260 | 6000 | 130 | 2800 | 35 |
| 3 | 8500 | 640 | 5300 | 320 | 4200 | 130 | 1900 | 50 |
| 4 | 7200 | 650 | 4400 | 370 | 3300 | 140 | 1400 | 70 |
| 6 | 5300 | 720 | 3200 | 380 | 2200 | 140 | 950 | 70 |
| 8 | 4000 | 780 | 2400 | 430 | 1600 | 140 | 720 | 60 |
| 10 | 3200 | 770 | 1900 | 370 | 1300 | 150 | 570 | 50 |
| 12 | 2700 | 730 | 1600 | 340 | 1100 | 150 | 480 | 40 |
| 16 | 2000 | 600 | 1200 | 290 | 800 | 130 | 360 | 30 |
| 20 | 1600 | 500 | 1000 | 240 | 640 | 120 | 290 | 25 |
| Prof. de corte | DC<br>≤1DC (DC≥ϕ2)<br>≤0.5DC (DC<ϕ2) | | DC<br>≤0.5DC (DC≥ϕ2)<br>≤0.2DC (DC<ϕ2) | | DC<br>0.2DC | | | |

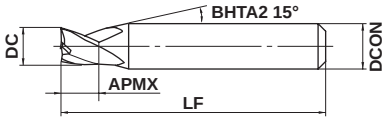
DC:Diâm.

Nota 1) Quando usinar aço inoxidável austenítico, o uso de óleo de corte é especialmente efetivo.
Nota 2) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 3) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

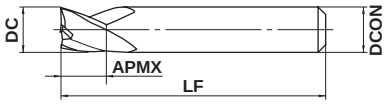
# MS3ES

Topo reto, 3 cortes, para tornos automáticos

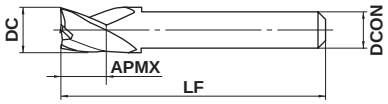
| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | ○ | |



Tipo1



Tipo2



Tipo3

| 3≤DC≤12 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 0.020 | | | | |
| 4≤DCON≤6 | 7≤DCON≤10 | | | |
| 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | | | |

●3 cortes.

Comprimento total 35 mm

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **MS3ESD0300L35S04** | 3 | 3 | 35 | 4 | 3 | ● | 1 |
| **MS3ESD0350L35S04** | 3.5 | 3.5 | 35 | 4 | 3 | ● | 1 |
| **MS3ESD0400L35S04** | 4 | 4 | 35 | 4 | 3 | ● | 2 |
| **MS3ESD0500L35S05** | 5 | 5 | 35 | 5 | 3 | ● | 2 |
| **MS3ESD0500L35S06** | 5 | 5 | 35 | 6 | 3 | ● | 1 |
| **MS3ESD0600L35S05** | 6 | 6 | 35 | 5 | 3 | ● | 3 |
| **MS3ESD0600L35S06** | 6 | 6 | 35 | 6 | 3 | ● | 2 |
| **MS3ESD0700L35S07** | 7 | 6 | 35 | 7 | 3 | ● | 2 |
| **MS3ESD0800L35S07** | 8 | 6 | 35 | 7 | 3 | ● | 3 |
| **MS3ESD0800L35S08** | 8 | 6 | 35 | 8 | 3 | ● | 2 |
| **MS3ESD1000L35S07** | 10 | 6 | 35 | 7 | 3 | ● | 3 |
| **MS3ESD1000L35S10** | 10 | 6 | 35 | 10 | 3 | ● | 2 |
| **MS3ESD1200L35S10** | 12 | 6 | 35 | 10 | 3 | ● | 3 |

Comprimento total 45 mm

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **MS3ESD0300L45S04** | 3 | 3 | 45 | 4 | 3 | ● | 1 |
| **MS3ESD0350L45S04** | 3.5 | 3.5 | 45 | 4 | 3 | ● | 1 |
| **MS3ESD0400L45S04** | 4 | 4 | 45 | 4 | 3 | ● | 2 |
| **MS3ESD0500L45S06** | 5 | 5 | 45 | 6 | 3 | ● | 1 |
| **MS3ESD0600L45S06** | 6 | 6 | 45 | 6 | 3 | ● | 2 |
| **MS3ESD0700L45S07** | 7 | 7 | 45 | 7 | 3 | ● | 2 |
| **MS3ESD0800L45S07** | 8 | 8 | 45 | 7 | 3 | ● | 3 |
| **MS3ESD0800L45S08** | 8 | 8 | 45 | 8 | 3 | ● | 2 |
| **MS3ESD1000L45S07** | 10 | 10 | 45 | 7 | 3 | ● | 3 |
| **MS3ESD1000L45S10** | 10 | 10 | 45 | 10 | 3 | ● | 2 |
| **MS3ESD1200L45S10** | 12 | 12 | 45 | 10 | 3 | ● | 3 |

**● : Estoque mantido.**

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Aço carbono, Ferro fundido, Aço liga (−30HRC) AISI 1050, AISI No 35 B, AISI P20 | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | Aço inoxidável austenítico, Ligas de titânio AISI 304, AISI 306, Ti-6Al-4V | | Aço endurecido (45−55HRC) AISI H13 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 3 | 10000 | 600 | 7000 | 400 | 6000 | 300 | 5000 | 120 |
| 4 | 7500 | 600 | 5200 | 400 | 4500 | 300 | 4000 | 120 |
| 5 | 6000 | 600 | 4200 | 400 | 3600 | 300 | 3200 | 120 |
| 6 | 5000 | 600 | 3500 | 400 | 3000 | 300 | 2700 | 120 |
| 7 | 4500 | 560 | 3000 | 360 | 2700 | 280 | 2300 | 110 |
| 8 | 4000 | 520 | 2800 | 350 | 2400 | 260 | 2000 | 110 |
| 10 | 3200 | 450 | 2200 | 300 | 1900 | 230 | 1600 | 100 |
| 12 | 2700 | 410 | 1900 | 270 | 1600 | 210 | 1300 | 100 |
| Prof. de corte | ≤0.2DC, ≤1DC | | DC, ≤0.2DC | | ≤0.05DC, ≤1DC | | DC, ≤0.1DC | |

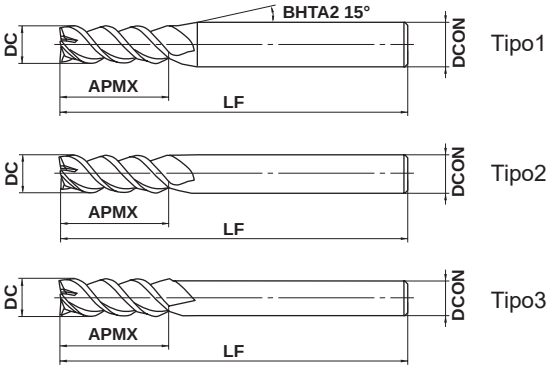
DC:Diâm.

Nota 1) Quando usinar aço inoxidável austenítico, o uso de óleo de corte é especialmente efetivo.
Nota 2) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 3) Na furação, reduza o avanço em 70%.
Nota 4) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

# VQMHZV

Topo reto, comprimento de corte médio, 3 cortes, para furação e rasgos

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ◎ | | | ◎ | ◎ | ○ | |




| DC≤12 | DC>12 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 0.02 | 0 - 0.03 | | | |
| 4≤DCON≤6 | 8≤DCON≤10 | 12≤DCON≤16 | DCON=20 | |
| 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | 0 - 0.013 | |

h6

- Uma só fresa para mergulhos e rasgos.
- Geometria com ângulo de hélice variável para controle de vibração.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VQMHZVD0100 | 1 | 2 | 45 | 4 | 3 | ● | 1 |
| VQMHZVD0110 | 1.1 | 2.2 | 45 | 4 | 3 | ● | 1 |
| VQMHZVD0120 | 1.2 | 2.4 | 45 | 4 | 3 | ● | 1 |
| VQMHZVD0130 | 1.3 | 2.6 | 45 | 4 | 3 | ● | 1 |
| VQMHZVD0140 | 1.4 | 2.8 | 45 | 4 | 3 | ● | 1 |
| VQMHZVD0150 | 1.5 | 3 | 45 | 4 | 3 | ● | 1 |
| VQMHZVD0160 | 1.6 | 3.2 | 45 | 4 | 3 | ● | 1 |
| VQMHZVD0170 | 1.7 | 3.4 | 45 | 4 | 3 | ● | 1 |
| VQMHZVD0180 | 1.8 | 3.6 | 45 | 4 | 3 | ● | 1 |
| VQMHZVD0190 | 1.9 | 3.8 | 45 | 4 | 3 | ● | 1 |
| VQMHZVD0200 | 2 | 4 | 50 | 6 | 3 | ● | 1 |
| VQMHZVD0210 | 2.1 | 4.2 | 50 | 6 | 3 | ● | 1 |
| VQMHZVD0220 | 2.2 | 4.4 | 50 | 6 | 3 | ● | 1 |
| VQMHZVD0230 | 2.3 | 4.6 | 50 | 6 | 3 | ● | 1 |
| VQMHZVD0240 | 2.4 | 4.8 | 50 | 6 | 3 | ● | 1 |
| VQMHZVD0250 | 2.5 | 5 | 50 | 6 | 3 | ● | 1 |
| VQMHZVD0260 | 2.6 | 5.2 | 50 | 6 | 3 | ● | 1 |
| VQMHZVD0270 | 2.7 | 5.4 | 50 | 6 | 3 | ● | 1 |
| VQMHZVD0280 | 2.8 | 5.6 | 50 | 6 | 3 | ● | 1 |
| VQMHZVD0290 | 2.9 | 5.8 | 50 | 6 | 3 | ● | 1 |
| VQMHZVD0300 | 3 | 6 | 50 | 6 | 3 | ● | 1 |
| VQMHZVD0310 | 3.1 | 7 | 50 | 6 | 3 | ● | 1 |
| VQMHZVD0320 | 3.2 | 7 | 50 | 6 | 3 | ● | 1 |
| VQMHZVD0330 | 3.3 | 7 | 50 | 6 | 3 | ● | 1 |
| VQMHZVD0340 | 3.4 | 7 | 50 | 6 | 3 | ● | 1 |
| VQMHZVD0350 | 3.5 | 8 | 50 | 6 | 3 | ● | 1 |
| VQMHZVD0360 | 3.6 | 8 | 50 | 6 | 3 | ● | 1 |
| VQMHZVD0370 | 3.7 | 8 | 50 | 6 | 3 | ● | 1 |
| VQMHZVD0380 | 3.8 | 8 | 50 | 6 | 3 | ● | 1 |
| VQMHZVD0390 | 3.9 | 8 | 50 | 6 | 3 | ● | 1 |
| VQMHZVD0400 | 4 | 8 | 50 | 6 | 3 | ● | 1 |
| VQMHZVD0450 | 4.5 | 10 | 50 | 6 | 3 | ● | 1 |

Nota 1) A cobertura SMART MIRACLE apresenta baixa condutividade elétrica. Portanto, não pode ser usado o *pre-set* tipo contato externo (transmissão elétrica). Para medir o comprimento da ferramenta, utilize um *pre-set* tipo contato interno (sem eletricidade) ou tipo laser.

● : Estoque mantido.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **VQMHZVD0500** | 5 | 10 | 50 | 6 | 3 | ● | 1 |
| **VQMHZVD0550** | 5.5 | 13 | 50 | 6 | 3 | ● | 1 |
| **VQMHZVD0600** | 6 | 13 | 60 | 6 | 3 | ● | 2 |
| **VQMHZVD0650** | 6.5 | 16 | 60 | 8 | 3 | ● | 1 |
| **VQMHZVD0700** | 7 | 16 | 60 | 8 | 3 | ● | 1 |
| **VQMHZVD0750** | 7.5 | 16 | 60 | 8 | 3 | ● | 1 |
| **VQMHZVD0800** | 8 | 19 | 70 | 8 | 3 | ● | 2 |
| **VQMHZVD0850** | 8.5 | 19 | 70 | 10 | 3 | ● | 1 |
| **VQMHZVD0900** | 9 | 19 | 70 | 10 | 3 | ● | 1 |
| **VQMHZVD0950** | 9.5 | 19 | 70 | 10 | 3 | ● | 1 |
| **VQMHZVD1000** | 10 | 22 | 80 | 10 | 3 | ● | 2 |
| **VQMHZVD1100** | 11 | 22 | 80 | 12 | 3 | ● | 1 |
| **VQMHZVD1200** | 12 | 26 | 90 | 12 | 3 | ● | 2 |
| **VQMHZVD1300** | 13 | 26 | 90 | 12 | 3 | ● | 3 |
| **VQMHZVD1400** | 14 | 26 | 90 | 12 | 3 | ● | 3 |
| **VQMHZVD1500** | 15 | 26 | 110 | 16 | 3 | ● | 1 |
| **VQMHZVD1600** | 16 | 30 | 110 | 16 | 3 | ● | 2 |
| **VQMHZVD2000** | 20 | 32 | 140 | 20 | 3 | ● | 2 |

Nota 1) A cobertura SMART MIRACLE apresenta baixa condutividade elétrica. Portanto, não pode ser usado o *pre-set* tipo contato externo (transmissão elétrica). Para medir o comprimento da ferramenta, utilize um *pre-set* tipo contato interno (sem eletricidade) ou tipo laser.

# VQMHZV

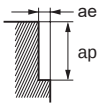
Topo reto, comprimento de corte médio, 3 cortes, para furação e rasgos

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

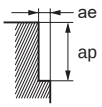
### ■ Contorno

Selecione as condições de corte de alta eficiência quando a rigidez da máquina, a rigidez de fixação da peça e a expulsão de cavacos forem suficientes.
Selecione as condições de corte para uso geral, caso a rigidez da máquina, rigidez de fixação da peça e expulsão de cavacos sejam precárias.

### Condições de corte de alta eficiência

| Material | Aço carbono, Aço liga, Aço Baixo Carbono<br>AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010 | | | | | Aço pré-endurecido, Aço carbono, Aço liga, Aço ferramenta liga<br>AISI P21, AISI P20, AISI 4340, SKD, SKT | | | | | Aço inoxidável austenítico, Aço inoxidável ferrítico e martensítico, Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 316, Ti-6Al-4V | | | | | Aço inoxidável endurecido por precipitação, Liga de cobalto-cromo<br>AISI 630, AISI 631 15-5PH, 17-4PH | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| 1 | 100 | 32000 | 720 | 1.5 | 0.2 | 80 | 25000 | 530 | 1.5 | 0.2 | 60 | 19000 | 430 | 1.5 | 0.2 | 50 | 16000 | 340 | 1.5 | 0.1 |
| 1.5 | 130 | 28000 | 1300 | 2.25 | 0.3 | 100 | 21000 | 630 | 2.25 | 0.3 | 85 | 18000 | 540 | 2.25 | 0.3 | 65 | 14000 | 420 | 2.25 | 0.15 |
| 2 | 150 | 24000 | 1800 | 3 | 0.6 | 120 | 19000 | 860 | 3 | 0.6 | 100 | 16000 | 620 | 3 | 0.6 | 75 | 12000 | 540 | 3 | 0.4 |
| 3 | 150 | 16000 | 1900 | 4.5 | 0.9 | 120 | 13000 | 940 | 4.5 | 0.9 | 100 | 11000 | 660 | 4.5 | 0.9 | 75 | 8000 | 580 | 4.5 | 0.6 |
| 4 | 150 | 12000 | 2000 | 6 | 1.2 | 120 | 9500 | 940 | 6 | 1.2 | 100 | 8000 | 670 | 6 | 1.2 | 75 | 6000 | 590 | 6 | 0.8 |
| 5 | 150 | 9500 | 1900 | 7.5 | 1.5 | 120 | 7600 | 960 | 7.5 | 1.5 | 100 | 6400 | 670 | 7.5 | 1.5 | 75 | 4800 | 600 | 7.5 | 1 |
| 6 | 150 | 8000 | 1900 | 9 | 1.8 | 120 | 6400 | 960 | 9 | 1.8 | 100 | 5300 | 830 | 9 | 1.8 | 75 | 4000 | 600 | 9 | 1.2 |
| 8 | 150 | 6000 | 1900 | 12 | 2.4 | 120 | 4800 | 1000 | 12 | 2.4 | 100 | 4000 | 900 | 12 | 2.4 | 75 | 3000 | 630 | 12 | 1.6 |
| 10 | 150 | 4800 | 1700 | 15 | 3 | 120 | 3800 | 910 | 15 | 3 | 100 | 3200 | 960 | 15 | 3 | 75 | 2400 | 580 | 15 | 2 |
| 12 | 150 | 4000 | 1400 | 18 | 3.6 | 120 | 3200 | 860 | 18 | 3.6 | 100 | 2700 | 890 | 18 | 3.6 | 75 | 2000 | 540 | 18 | 2.4 |
| 16 | 150 | 3000 | 1200 | 24 | 4.8 | 120 | 2400 | 720 | 24 | 4.8 | 100 | 2000 | 720 | 24 | 4.8 | 75 | 1500 | 450 | 24 | 3.2 |
| 20 | 150 | 2400 | 970 | 30 | 6 | 120 | 1900 | 570 | 30 | 6 | 100 | 1600 | 580 | 30 | 6 | 75 | 1200 | 360 | 30 | 4 |
| Prof. de corte |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

### Condições de corte para uso geral

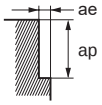
| Material | Aço carbono, Aço liga, Aço Baixo Carbono<br>AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010 | | | | | Aço pré-endurecido, Aço carbono, Aço liga, Aço ferramenta liga<br>AISI P21, AISI P20, AISI 4340, SKD, SKT | | | | | Aço inoxidável austenítico, Aço inoxidável ferrítico e martensítico, Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 316, Ti-6Al-4V | | | | | Aço inoxidável endurecido por precipitação, Liga de cobalto-cromo<br>AISI 630, AISI 631 15-5PH, 17-4PH | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| 1 | 100 | 32000 | 480 | 1.5 | 0.2 | 80 | 25000 | 350 | 1.5 | 0.2 | 60 | 19000 | 280 | 1.5 | 0.2 | 50 | 16000 | 220 | 1.5 | 0.1 |
| 1.5 | 120 | 25000 | 740 | 2.25 | 0.3 | 100 | 21000 | 420 | 2.25 | 0.3 | 80 | 17000 | 340 | 2.25 | 0.3 | 65 | 14000 | 280 | 2.25 | 0.15 |
| 2 | 120 | 19000 | 940 | 3 | 0.6 | 100 | 16000 | 480 | 3 | 0.6 | 80 | 13000 | 340 | 3 | 0.6 | 70 | 11000 | 330 | 3 | 0.4 |
| 3 | 120 | 13000 | 1000 | 4.5 | 0.9 | 100 | 11000 | 520 | 4.5 | 0.9 | 80 | 8500 | 340 | 4.5 | 0.9 | 70 | 7400 | 350 | 4.5 | 0.6 |
| 4 | 120 | 9500 | 1000 | 6 | 1.2 | 100 | 8000 | 520 | 6 | 1.2 | 80 | 6400 | 350 | 6 | 1.2 | 70 | 5600 | 370 | 6 | 0.8 |
| 5 | 120 | 7600 | 980 | 7.5 | 1.5 | 100 | 6400 | 530 | 7.5 | 1.5 | 80 | 5100 | 350 | 7.5 | 1.5 | 70 | 4500 | 370 | 7.5 | 1 |
| 6 | 120 | 6400 | 1000 | 9 | 1.8 | 100 | 5300 | 540 | 9 | 1.8 | 80 | 4200 | 400 | 9 | 1.8 | 70 | 3700 | 370 | 9 | 1.2 |
| 8 | 120 | 4800 | 1000 | 12 | 2.4 | 100 | 4000 | 550 | 12 | 2.4 | 80 | 3200 | 430 | 12 | 2.4 | 70 | 2800 | 390 | 12 | 1.6 |
| 10 | 120 | 3800 | 900 | 15 | 3 | 100 | 3200 | 510 | 15 | 3 | 80 | 2500 | 450 | 15 | 3 | 70 | 2200 | 350 | 15 | 2 |
| 12 | 120 | 3200 | 760 | 18 | 3.6 | 100 | 2700 | 480 | 18 | 3.6 | 80 | 2100 | 420 | 18 | 3.6 | 70 | 1900 | 340 | 18 | 2.4 |
| 16 | 120 | 2400 | 640 | 24 | 4.8 | 100 | 2000 | 400 | 24 | 4.8 | 80 | 1600 | 340 | 24 | 4.8 | 70 | 1400 | 280 | 24 | 3.2 |
| 20 | 120 | 1900 | 510 | 30 | 6 | 100 | 1600 | 320 | 30 | 6 | 80 | 1300 | 270 | 30 | 6 | 70 | 1100 | 220 | 30 | 4 |
| Prof. de corte |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Nota 1) A cobertura SMART MIRACLE apresenta baixa condutividade elétrica. Portanto, não pode ser usado o *pre-set* tipo contato externo (transmissão elétrica). Para medir o comprimento da ferramenta, utilize um *pre-set* tipo contato interno (sem eletricidade) ou tipo laser.
Nota 2) Para aço inoxidável, ligas de titânio e ligas resistentes ao calor, o uso de óleo solúvel é efetivo.
Nota 3) A hélice variável proporciona maior controle de vibrações que as fresas convencionais. Contudo, se a rigidez da máquina ou da peça forem precárias, é possível que ocorram vibrações ou ruídos anormais. Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.
Nota 4) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.

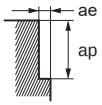
## ■Contorno

Selecione as condições de corte de alta eficiência quando a rigidez da máquina, a rigidez de fixação da peça e a expulsão de cavacos forem suficientes.
Selecione as condições de corte para uso geral, caso a rigidez da máquina, rigidez de fixação da peça e expulsão de cavacos sejam precárias.

### Condições de corte de alta eficiência

| Material | Cobre, Ligas de cobre | | | | | Ligas Resist. ao Calor Inconel718 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| 1 | 120 | 38000 | 860 | 1.5 | 0.2 | 40 | 13000 | 160 | 1.5 | 0.05 |
| 1.5 | 150 | 32000 | 1400 | 2.25 | 0.3 | 40 | 8500 | 170 | 2.25 | 0.08 |
| 2 | 180 | 29000 | 2200 | 3 | 0.6 | 40 | 6400 | 170 | 3 | 0.2 |
| 3 | 180 | 19000 | 2300 | 4.5 | 0.9 | 40 | 4200 | 180 | 4.5 | 0.3 |
| 4 | 180 | 14000 | 2300 | 6 | 1.2 | 40 | 3200 | 180 | 6 | 0.4 |
| 5 | 180 | 11000 | 2300 | 7.5 | 1.5 | 40 | 2500 | 180 | 7.5 | 0.5 |
| 6 | 180 | 9500 | 2300 | 9 | 1.8 | 40 | 2100 | 190 | 9 | 0.6 |
| 8 | 180 | 7200 | 2300 | 12 | 2.4 | 40 | 1600 | 190 | 12 | 0.8 |
| 10 | 180 | 5700 | 2100 | 15 | 3 | 40 | 1300 | 220 | 15 | 1 |
| 12 | 180 | 4800 | 1700 | 18 | 3.6 | 40 | 1100 | 210 | 18 | 1.2 |
| 16 | 180 | 3600 | 1500 | 24 | 4.8 | 40 | 800 | 150 | 24 | 1.6 |
| 20 | 180 | 2900 | 1200 | 30 | 6 | 40 | 640 | 120 | 30 | 2 |
| Prof. de corte |  | | | | | | | | | |

### Condições de corte para uso geral

| Material | Cobre, Ligas de cobre | | | | | Ligas Resist. ao Calor Inconel718 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| 1 | 120 | 38000 | 560 | 1.5 | 0.2 | 30 | 9500 | 75 | 1.5 | 0.05 |
| 1.5 | 140 | 30000 | 890 | 2.25 | 0.3 | 30 | 6400 | 82 | 2.25 | 0.07 |
| 2 | 140 | 22000 | 1100 | 3 | 0.6 | 30 | 4800 | 86 | 3 | 0.2 |
| 3 | 140 | 15000 | 1200 | 4.5 | 0.9 | 30 | 3200 | 89 | 4.5 | 0.3 |
| 4 | 140 | 11000 | 1200 | 6 | 1.2 | 30 | 2400 | 90 | 6 | 0.4 |
| 5 | 140 | 8900 | 1200 | 7.5 | 1.5 | 30 | 1900 | 90 | 7.5 | 0.5 |
| 6 | 140 | 7400 | 1200 | 9 | 1.8 | 30 | 1600 | 95 | 9 | 0.6 |
| 8 | 140 | 5600 | 1200 | 12 | 2.4 | 30 | 1200 | 95 | 12 | 0.8 |
| 10 | 140 | 4500 | 1100 | 15 | 3 | 30 | 950 | 110 | 15 | 1 |
| 12 | 140 | 3700 | 880 | 18 | 3.6 | 30 | 800 | 100 | 18 | 1.2 |
| 16 | 140 | 2800 | 750 | 24 | 4.8 | 30 | 600 | 76 | 24 | 1.6 |
| 20 | 140 | 2200 | 590 | 30 | 6 | 30 | 480 | 61 | 30 | 2 |
| Prof. de corte |  | | | | | | | | | |

Nota 1) A cobertura SMART MIRACLE apresenta baixa condutividade elétrica. Portanto, não pode ser usado o *pre-set* tipo contato externo (transmissão elétrica). Para medir o comprimento da ferramenta, utilize um *pre-set* tipo contato interno (sem eletricidade) ou tipo laser.
Nota 2) Para aço inoxidável, ligas de titânio e ligas resistentes ao calor, o uso de óleo solúvel é efetivo.
Nota 3) A hélice variável proporciona maior controle de vibrações que as fresas convencionais. Contudo, se a rigidez da máquina ou da peça forem precárias, é possível que ocorram vibrações ou ruídos anormais. Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.
Nota 4) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.

# VQMHZV

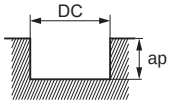
Topo reto, comprimento de corte médio, 3 cortes, para furação e rasgos

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

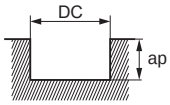
### ■ Rasgo

Selecione as condições de corte de alta eficiência quando a rigidez da máquina, a rigidez de fixação da peça e a expulsão de cavacos forem suficientes.
Selecione as condições de corte para uso geral, caso a rigidez da máquina, rigidez de fixação da peça e expulsão de cavacos sejam precárias.

### Condições de corte de alta eficiência

| Material | Aço carbono, Aço liga, Aço Baixo Carbono<br>AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010 | | | | Aço pré-endurecido, Aço carbono, Aço liga, Aço ferramenta liga<br>AISI P21, AISI P20, AISI 4340, SKD, SKT | | | | Aço inoxidável austenítico, Aço inoxidável ferrítico e martensítico, Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 316, Ti-6Al-4V | | | | Aço inoxidável endurecido por precipitação, Liga de cobalto-cromo<br>AISI 630, AISI 631 15-5PH, 17-4PH | | | | Cobre, Ligas de cobre | | | | Ligas Resist. ao Calor<br>Inconel718 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) |
| 1 | 100 | 32000 | 380 | 0.5 | 80 | 25000 | 150 | 0.5 | 60 | 19000 | 100 | 0.5 | 45 | 14000 | 80 | 0.3 | 120 | 38000 | 460 | 0.5 | 30 | 9500 | 60 | 0.2 |
| 1.5 | 130 | 28000 | 590 | 0.75 | 100 | 21000 | 250 | 0.75 | 85 | 18000 | 220 | 0.75 | 60 | 12000 | 140 | 0.4 | 150 | 32000 | 670 | 0.75 | 30 | 6400 | 80 | 0.3 |
| 2 | 150 | 24000 | 940 | 2 | 120 | 19000 | 460 | 2 | 100 | 16000 | 480 | 2 | 60 | 9500 | 230 | 1 | 180 | 29000 | 1100 | 2 | 30 | 4800 | 100 | 0.6 |
| 3 | 150 | 16000 | 1100 | 3 | 120 | 13000 | 550 | 3 | 100 | 11000 | 500 | 3 | 60 | 6400 | 270 | 1.5 | 180 | 19000 | 1300 | 3 | 30 | 3200 | 120 | 0.9 |
| 4 | 150 | 12000 | 1400 | 4 | 120 | 9500 | 680 | 4 | 100 | 8000 | 530 | 4 | 60 | 4800 | 350 | 2 | 180 | 14000 | 1700 | 4 | 30 | 2400 | 130 | 1.2 |
| 5 | 150 | 9500 | 1400 | 5 | 120 | 7600 | 680 | 5 | 100 | 6400 | 540 | 5 | 60 | 3800 | 350 | 2.5 | 180 | 11000 | 1700 | 5 | 30 | 1900 | 130 | 1.5 |
| 6 | 150 | 8000 | 1400 | 6 | 120 | 6400 | 770 | 6 | 100 | 5300 | 560 | 6 | 60 | 3200 | 380 | 3 | 180 | 9500 | 1700 | 6 | 30 | 1600 | 130 | 1.8 |
| 8 | 150 | 6000 | 1300 | 8 | 120 | 4800 | 720 | 8 | 100 | 4000 | 600 | 8 | 60 | 2400 | 360 | 4 | 180 | 7200 | 1500 | 8 | 30 | 1200 | 140 | 2.4 |
| 10 | 150 | 4800 | 1200 | 10 | 120 | 3800 | 630 | 10 | 100 | 3200 | 670 | 10 | 60 | 1900 | 310 | 5 | 180 | 5700 | 1400 | 10 | 30 | 950 | 160 | 3 |
| 12 | 150 | 4000 | 960 | 12 | 120 | 3200 | 580 | 12 | 100 | 2700 | 650 | 12 | 60 | 1600 | 290 | 6 | 180 | 4800 | 1200 | 12 | 30 | 800 | 150 | 3.6 |
| 16 | 150 | 3000 | 810 | 12 | 120 | 2400 | 500 | 12 | 100 | 2000 | 480 | 12 | 60 | 1200 | 250 | 8 | 180 | 3600 | 970 | 12 | 30 | 600 | 120 | 4.8 |
| 20 | 150 | 2400 | 650 | 12 | 120 | 1900 | 400 | 12 | 100 | 1600 | 380 | 12 | 60 | 950 | 200 | 10 | 180 | 2900 | 780 | 12 | 30 | 480 | 90 | 6 |
| Prof. de corte |  DC:Diâm. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

### Condições de corte para uso geral

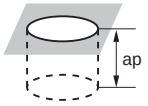
| Material | Aço carbono, Aço liga, Aço Baixo Carbono<br>AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010 | | | | Aço pré-endurecido, Aço carbono, Aço liga, Aço ferramenta liga<br>AISI P21, AISI P20, AISI 4340, SKD, SKT | | | | Aço inoxidável austenítico, Aço inoxidável ferrítico e martensítico, Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 316, Ti-6Al-4V | | | | Aço inoxidável endurecido por precipitação, Liga de cobalto-cromo<br>AISI 630, AISI 631 15-5PH, 17-4PH | | | | Cobre, Ligas de cobre | | | | Ligas Resist. ao Calor<br>Inconel718 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) |
| 1 | 100 | 32000 | 250 | 0.5 | 80 | 25000 | 99 | 0.5 | 60 | 19000 | 80 | 0.5 | 45 | 14000 | 60 | 0.3 | 120 | 38000 | 300 | 0.5 | 25 | 8000 | 30 | 0.2 |
| 1.5 | 100 | 21000 | 290 | 0.75 | 80 | 17000 | 130 | 0.75 | 60 | 13000 | 100 | 0.75 | 50 | 11000 | 87 | 0.4 | 120 | 25000 | 350 | 0.75 | 25 | 5300 | 40 | 0.3 |
| 2 | 100 | 16000 | 410 | 2 | 80 | 13000 | 210 | 2 | 60 | 9500 | 190 | 2 | 50 | 8000 | 130 | 1 | 120 | 19000 | 490 | 2 | 25 | 4000 | 55 | 0.6 |
| 3 | 100 | 11000 | 500 | 3 | 80 | 8500 | 240 | 3 | 60 | 6400 | 190 | 3 | 50 | 5300 | 150 | 1.5 | 120 | 13000 | 590 | 3 | 25 | 2700 | 64 | 0.9 |
| 4 | 100 | 8000 | 630 | 4 | 80 | 6400 | 300 | 4 | 60 | 4800 | 210 | 4 | 50 | 4000 | 190 | 2 | 120 | 9500 | 750 | 4 | 25 | 2000 | 70 | 1.2 |
| 5 | 100 | 6400 | 630 | 5 | 80 | 5100 | 300 | 5 | 60 | 3800 | 210 | 5 | 50 | 3200 | 190 | 2.5 | 120 | 7600 | 750 | 5 | 25 | 1600 | 71 | 1.5 |
| 6 | 100 | 5300 | 630 | 6 | 80 | 4200 | 330 | 6 | 60 | 3200 | 220 | 6 | 50 | 2700 | 210 | 3 | 120 | 6400 | 760 | 6 | 25 | 1300 | 72 | 1.8 |
| 8 | 100 | 4000 | 550 | 8 | 80 | 3200 | 320 | 8 | 60 | 2400 | 240 | 8 | 50 | 2000 | 200 | 4 | 120 | 4800 | 670 | 8 | 25 | 990 | 78 | 2.4 |
| 10 | 100 | 3200 | 510 | 10 | 80 | 2500 | 270 | 10 | 60 | 1900 | 260 | 10 | 50 | 1600 | 170 | 5 | 120 | 3800 | 600 | 10 | 25 | 800 | 89 | 3 |
| 12 | 100 | 2700 | 430 | 12 | 80 | 2100 | 250 | 12 | 60 | 1600 | 250 | 12 | 50 | 1300 | 150 | 6 | 120 | 3200 | 510 | 12 | 25 | 660 | 84 | 3.6 |
| 16 | 100 | 2000 | 360 | 12 | 80 | 1600 | 220 | 12 | 60 | 1200 | 190 | 12 | 50 | 990 | 140 | 8 | 120 | 2400 | 430 | 12 | 25 | 500 | 63 | 4.8 |
| 20 | 100 | 1600 | 290 | 12 | 80 | 1300 | 180 | 12 | 60 | 950 | 150 | 12 | 50 | 800 | 110 | 10 | 120 | 1900 | 340 | 12 | 25 | 400 | 50 | 6 |
| Prof. de corte |  DC:Diâm. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Nota 1) A cobertura SMART MIRACLE apresenta baixa condutividade elétrica. Portanto, não pode ser usado o *pre-set* tipo contato externo (transmissão elétrica). Para medir o comprimento da ferramenta, utilize um *pre-set* tipo contato interno (sem eletricidade) ou tipo laser.
Nota 2) Para aço inoxidável, ligas de titânio e ligas resistentes ao calor, o uso de óleo solúvel é efetivo.
Nota 3) A hélice variável proporciona maior controle de vibrações que as fresas convencionais. Contudo, se a rigidez da máquina ou da peça forem precárias, é possível que ocorram vibrações ou ruídos anormais. Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.
Nota 4) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.

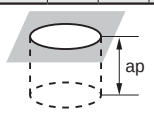
## ■ Mergulho

Selecione as condições de corte de alta eficiência quando a rigidez da máquina, a rigidez de fixação da peça e a expulsão de cavacos forem suficientes.
Selecione as condições de corte para uso geral, caso a rigidez da máquina, rigidez de fixação da peça e expulsão de cavacos sejam precárias.

### Condições de corte de alta eficiência

| Material | Aço carbono, Aço liga, Aço Baixo Carbono<br>AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010 | | | | | Aço pré-endurecido, Aço carbono, Aço liga, Aço ferramenta liga<br>AISI P21, AISI P20, AISI 4340, SKD, SKT | | | | | Aço inoxidável austenítico, Aço inoxidável ferrítico e martensítico, Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 316, Ti-6Al-4V | | | | | Aço inoxidável endurecido por precipitação, Liga de cobalto-cromo<br>AISI 630, AISI 631 15-5PH, 17-4PH | | | | | Cobre, Ligas de cobre | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. do Furo ap (mm) | Etapa (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. do Furo ap (mm) | Etapa (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. do Furo ap (mm) | Etapa (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. do Furo ap (mm) | Etapa (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. do Furo ap (mm) | Etapa (mm) |
| 1 | 65 | 20000 | 160 | 0.5 | 0.1 | 50 | 16000 | 100 | 0.5 | 0.1 | 50 | 16000 | 50 | 0.5 | 0.05 | 30 | 9500 | 30 | 0.5 | 0.05 | 75 | 24000 | 190 | 0.5 | 0.1 |
| 1.5 | 85 | 18000 | 270 | 0.75 | 0.3 | 60 | 13000 | 120 | 0.75 | 0.3 | 60 | 13000 | 80 | 0.75 | 0.1 | 35 | 7400 | 40 | 0.75 | 0.1 | 100 | 21000 | 320 | 0.75 | 0.3 |
| 2 | 100 | 16000 | 480 | 2 | 0.5 | 70 | 11000 | 200 | 2 | 0.4 | 60 | 9500 | 90 | 1 | 0.15 | 40 | 6400 | 60 | 1 | 0.1 | 120 | 19000 | 570 | 2 | 0.5 |
| 3 | 100 | 11000 | 660 | 3 | 1 | 70 | 7400 | 270 | 3 | 0.6 | 60 | 6400 | 100 | 1.5 | 0.2 | 40 | 4200 | 60 | 1.5 | 0.2 | 120 | 13000 | 780 | 3 | 1.0 |
| 4 | 100 | 8000 | 800 | 4 | 2 | 70 | 5600 | 340 | 4 | 0.8 | 60 | 4800 | 100 | 2 | 0.4 | 40 | 3200 | 60 | 2 | 0.4 | 120 | 9500 | 950 | 4 | 2 |
| 5 | 100 | 6400 | 960 | 5 | 2.5 | 70 | 4500 | 410 | 5 | 1 | 60 | 3800 | 100 | 2.5 | 0.5 | 40 | 2500 | 60 | 2.5 | 0.5 | 120 | 7600 | 1100 | 5 | 2.5 |
| 6 | 100 | 5300 | 950 | 6 | 3 | 70 | 3700 | 440 | 6 | 1.2 | 60 | 3200 | 100 | 3 | 0.6 | 40 | 2100 | 60 | 3 | 0.6 | 120 | 6400 | 1200 | 6 | 3 |
| 8 | 100 | 4000 | 720 | 8 | 4 | 70 | 2800 | 340 | 8 | 1.6 | 60 | 2400 | 70 | 4 | 0.6 | 40 | 1600 | 50 | 4 | 0.6 | 120 | 4800 | 860 | 8 | 4 |
| 10 | 100 | 3200 | 580 | 10 | 5 | 70 | 2200 | 260 | 10 | 2.5 | 60 | 1900 | 60 | 5 | 0.6 | 40 | 1300 | 40 | 5 | 0.6 | 120 | 3800 | 680 | 10 | 5 |
| 12 | 100 | 2700 | 490 | 12 | 5 | 70 | 1900 | 230 | 12 | 3 | 60 | 1600 | 50 | 6 | 0.6 | 40 | 1100 | 30 | 6 | 0.6 | 120 | 3200 | 580 | 12 | 5 |
| 16 | 100 | 2000 | 360 | 16 | 5 | 70 | 1400 | 170 | 16 | 4 | 60 | 1200 | 40 | 8 | 0.6 | 40 | 800 | 20 | 8 | 0.6 | 120 | 2400 | 430 | 16 | 5 |
| 20 | 100 | 1600 | 290 | 20 | 5 | 70 | 1100 | 130 | 20 | 5 | 60 | 950 | 30 | 10 | 0.6 | 40 | 640 | 20 | 10 | 0.6 | 120 | 1900 | 340 | 20 | 5 |
| Prof. de corte |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

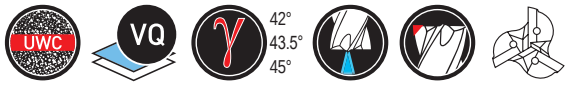
### Condições de corte para uso geral

| Material | Aço carbono, Aço liga, Aço Baixo Carbono<br>AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010 | | | | | Aço pré-endurecido, Aço carbono, Aço liga, Aço ferramenta liga<br>AISI P21, AISI P20, AISI 4340, SKD, SKT | | | | | Aço inoxidável austenítico, Aço inoxidável ferrítico e martensítico, Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 316, Ti-6Al-4V | | | | | Aço inoxidável endurecido por precipitação, Liga de cobalto-cromo<br>AISI 630, AISI 631 15-5PH, 17-4PH | | | | | Cobre, Ligas de cobre | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. do Furo ap (mm) | Etapa (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. do Furo ap (mm) | Etapa (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. do Furo ap (mm) | Etapa (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. do Furo ap (mm) | Etapa (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. do Furo ap (mm) | Etapa (mm) |
| 1 | 65 | 20000 | 160 | 0.5 | 0.05 | 50 | 16000 | 100 | 0.5 | 0.05 | 50 | 16000 | 50 | 0.5 | 0.05 | 30 | 9500 | 30 | 0.5 | 0.05 | 75 | 24000 | 190 | 0.5 | 0.05 |
| 1.5 | 85 | 18000 | 270 | 0.75 | 0.15 | 60 | 13000 | 120 | 0.75 | 0.1 | 60 | 13000 | 80 | 0.75 | 0.05 | 35 | 7400 | 40 | 0.75 | 0.05 | 100 | 21000 | 320 | 0.75 | 0.15 |
| 2 | 100 | 16000 | 480 | 2 | 0.25 | 70 | 11000 | 200 | 2 | 0.2 | 60 | 9500 | 90 | 1 | 0.05 | 40 | 6400 | 60 | 1 | 0.05 | 120 | 19000 | 570 | 2 | 0.25 |
| 3 | 100 | 11000 | 660 | 3 | 0.3 | 70 | 7400 | 270 | 3 | 0.3 | 60 | 6400 | 100 | 1.5 | 0.1 | 40 | 4200 | 60 | 1.5 | 0.1 | 120 | 13000 | 780 | 3 | 0.3 |
| 4 | 100 | 8000 | 800 | 4 | 0.4 | 70 | 5600 | 340 | 4 | 0.4 | 60 | 4800 | 100 | 2 | 0.2 | 40 | 3200 | 60 | 2 | 0.2 | 120 | 9500 | 950 | 4 | 0.4 |
| 5 | 100 | 6400 | 960 | 5 | 0.5 | 70 | 4500 | 410 | 5 | 0.5 | 60 | 3800 | 100 | 2.5 | 0.25 | 40 | 2500 | 60 | 2.5 | 0.25 | 120 | 7600 | 1100 | 5 | 0.5 |
| 6 | 100 | 5300 | 950 | 6 | 0.6 | 70 | 3700 | 440 | 6 | 0.6 | 60 | 3200 | 100 | 3 | 0.3 | 40 | 2100 | 60 | 3 | 0.3 | 120 | 6400 | 1200 | 6 | 0.6 |
| 8 | 100 | 4000 | 720 | 8 | 0.7 | 70 | 2800 | 340 | 8 | 0.7 | 60 | 2400 | 70 | 4 | 0.3 | 40 | 1600 | 50 | 4 | 0.3 | 120 | 4800 | 860 | 8 | 0.7 |
| 10 | 100 | 3200 | 580 | 10 | 0.75 | 70 | 2200 | 260 | 10 | 0.75 | 60 | 1900 | 60 | 5 | 0.3 | 40 | 1300 | 40 | 5 | 0.3 | 120 | 3800 | 680 | 10 | 0.75 |
| 12 | 100 | 2700 | 490 | 12 | 0.75 | 70 | 1900 | 230 | 12 | 0.75 | 60 | 1600 | 50 | 6 | 0.3 | 40 | 1100 | 30 | 6 | 0.3 | 120 | 3200 | 580 | 12 | 0.75 |
| 16 | 100 | 2000 | 360 | 16 | 0.75 | 70 | 1400 | 170 | 16 | 0.75 | 60 | 1200 | 40 | 8 | 0.3 | 40 | 800 | 20 | 8 | 0.3 | 120 | 2400 | 430 | 16 | 0.75 |
| 20 | 100 | 1600 | 290 | 20 | 0.75 | 70 | 1100 | 130 | 20 | 0.75 | 60 | 950 | 30 | 10 | 0.3 | 40 | 640 | 20 | 10 | 0.3 | 120 | 1900 | 340 | 20 | 0.75 |
| Prof. de corte |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

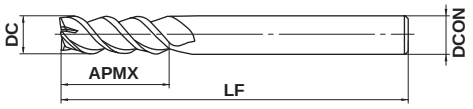
Nota 1) A cobertura SMART MIRACLE apresenta baixa condutividade elétrica. Portanto, não pode ser usado o *pre-set* tipo contato externo (transmissão elétrica). Para medir o comprimento da ferramenta, utilize um *pre-set* tipo contato interno (sem eletricidade) ou tipo laser.
Nota 2) Para aço inoxidável, ligas de titânio e ligas resistentes ao calor, o uso de óleo solúvel é efetivo.
Nota 3) A hélice variável proporciona maior controle de vibrações que as fresas convencionais. Contudo, se a rigidez da máquina ou da peça forem precárias, é possível que ocorram vibrações ou ruídos anormais. Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.

# VQMHZVOH

Topo reto, comprimento de corte médio, 3 cortes, com refrigeração interna, para furação e rasgos




| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ◎ | | | ◎ | ◎ | ○ | |




Tipo1

| DC≤12 | DC=16 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0<br>- 0.02 | 0<br>- 0.03 | | | |
| DCON=6 | 8≤DCON≤10 | 12≤DCON≤16 | | |
| 0<br>- 0.008 | 0<br>- 0.009 | 0<br>- 0.011 | | |

● Uma só fresa para mergulhos e rasgos.

● Excelente desempenho no fresamento de rasgos e em operações de mergulho devido à refrigeração interna fornecida pelo topo da fresa.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **VQMHZVOHD0600** | 6 | 13 | 60 | 6 | 3 | ● | 1 |
| **VQMHZVOHD0800** | 8 | 19 | 70 | 8 | 3 | ● | 1 |
| **VQMHZVOHD1000** | 10 | 22 | 80 | 10 | 3 | ● | 1 |
| **VQMHZVOHD1200** | 12 | 26 | 90 | 12 | 3 | ● | 1 |
| **VQMHZVOHD1600** | 16 | 30 | 110 | 16 | 3 | ● | 1 |

Nota 1) A cobertura SMART MIRACLE apresenta baixa condutividade elétrica. Portanto, não pode ser usado o *pre-set* tipo contato externo (transmissão elétrica). Para medir o comprimento da ferramenta, utilize um *pre-set* tipo contato interno (sem eletricidade) ou tipo laser.

● : **Estoque mantido.**

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

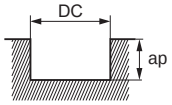
## ■ Rasgo

Selecione as condições de corte de alta eficiência quando a rigidez da máquina, a rigidez de fixação da peça e a expulsão de cavacos forem suficientes.
Selecione as condições de corte para uso geral, caso a rigidez da máquina, rigidez de fixação da peça e expulsão de cavacos sejam precárias.

### Condições de corte de alta eficiência

| Material | Aço carbono, Aço liga, Aço Baixo Carbono<br>AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010 | | | | Aço pré-endurecido, Aço carbono, Aço liga, Aço ferramenta liga<br>AISI P21, AISI P20, AISI 4340, SKD, SKT | | | | Aço inoxidável austenítico, Aço inoxidável ferrítico e martensítico, Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 316, Ti-6Al-4V | | | | Aço inoxidável endurecido por precipitação, Liga de cobalto-cromo<br>AISI 630, AISI 631 15-5PH, 17-4PH | | | | Cobre, Ligas de cobre | | | | Ligas Resist. ao Calor<br>Inconel718 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) |
| 6 | 150 | 8000 | 1400 | 6 | 120 | 6400 | 770 | 6 | 100 | 5300 | 560 | 6 | 60 | 3200 | 380 | 3 | 180 | 9500 | 1700 | 6 | 30 | 1600 | 130 | 1.8 |
| 8 | 150 | 6000 | 1300 | 8 | 120 | 4800 | 720 | 8 | 100 | 4000 | 600 | 8 | 60 | 2400 | 360 | 4 | 180 | 7200 | 1500 | 8 | 30 | 1200 | 140 | 2.4 |
| 10 | 150 | 4800 | 1200 | 10 | 120 | 3800 | 630 | 10 | 100 | 3200 | 670 | 10 | 60 | 1900 | 310 | 5 | 180 | 5700 | 1400 | 10 | 30 | 950 | 160 | 3 |
| 12 | 150 | 4000 | 960 | 12 | 120 | 3200 | 580 | 12 | 100 | 2700 | 650 | 12 | 60 | 1600 | 290 | 6 | 180 | 4800 | 1200 | 12 | 30 | 800 | 150 | 3.6 |
| 16 | 150 | 3000 | 810 | 12 | 120 | 2400 | 500 | 12 | 100 | 2000 | 480 | 12 | 60 | 1200 | 250 | 8 | 180 | 3600 | 970 | 12 | 30 | 600 | 120 | 4.8 |

Prof. de corte

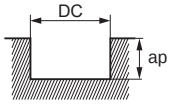



DC:Diâm.

### Condições de corte para uso geral

| Material | Aço carbono, Aço liga, Aço Baixo Carbono<br>AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010 | | | | Aço pré-endurecido, Aço carbono, Aço liga, Aço ferramenta liga<br>AISI P21, AISI P20, AISI 4340, SKD, SKT | | | | Aço inoxidável austenítico, Aço inoxidável ferrítico e martensítico, Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 316, Ti-6Al-4V | | | | Aço inoxidável endurecido por precipitação, Liga de cobalto-cromo<br>AISI 630, AISI 631 15-5PH, 17-4PH | | | | Cobre, Ligas de cobre | | | | Ligas Resist. ao Calor<br>Inconel718 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) |
| 6 | 100 | 5300 | 630 | 6 | 80 | 4200 | 330 | 6 | 60 | 3200 | 220 | 6 | 50 | 2700 | 210 | 3 | 120 | 6400 | 760 | 6 | 25 | 1300 | 72 | 1.8 |
| 8 | 100 | 4000 | 550 | 8 | 80 | 3200 | 320 | 8 | 60 | 2400 | 240 | 8 | 50 | 2000 | 200 | 4 | 120 | 4800 | 670 | 8 | 25 | 990 | 78 | 2.4 |
| 10 | 100 | 3200 | 510 | 10 | 80 | 2500 | 270 | 10 | 60 | 1900 | 260 | 10 | 50 | 1600 | 170 | 5 | 120 | 3800 | 600 | 10 | 25 | 800 | 89 | 3 |
| 12 | 100 | 2700 | 430 | 12 | 80 | 2100 | 250 | 12 | 60 | 1600 | 250 | 12 | 50 | 1300 | 150 | 6 | 120 | 3200 | 510 | 12 | 25 | 660 | 84 | 3.6 |
| 16 | 100 | 2000 | 360 | 12 | 80 | 1600 | 220 | 12 | 60 | 1200 | 190 | 12 | 50 | 990 | 140 | 8 | 120 | 2400 | 430 | 12 | 25 | 500 | 63 | 4.8 |

Prof. de corte




DC:Diâm.

Nota 1) A cobertura SMART MIRACLE apresenta baixa condutividade elétrica. Portanto, não pode ser usado o *pre-set* tipo contato externo (transmissão elétrica). Para medir o comprimento da ferramenta, utilize um *pre-set* tipo contato interno (sem eletricidade) ou tipo laser.
Nota 2) Para aço inoxidável, ligas de titânio e ligas resistentes ao calor, o uso de óleo solúvel é efetivo.
Nota 3) A hélice variável proporciona maior controle de vibrações que as fresas convencionais. Contudo, se a rigidez da máquina ou da peça forem precárias, é possível que ocorram vibrações ou ruídos anormais. Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.
Nota 4) Em pequenas profundidades de corte, o avanço pode ser aumentado.

# VQMHZVOH

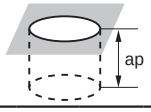
Topo reto, comprimento de corte médio, 3 cortes, com refrigeração interna, para furação e rasgos

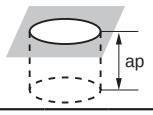
## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### ■ Mergulho

Selecione as condições de corte de alta eficiência quando a rigidez da máquina, a rigidez de fixação da peça e a expulsão de cavacos forem suficientes.
Selecione as condições de corte para uso geral, caso a rigidez da máquina, rigidez de fixação da peça e expulsão de cavacos sejam precárias.

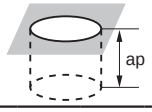
### Condições de corte de alta eficiência

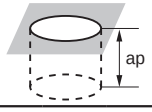
| Material | Aço carbono, Aço liga, Aço Baixo Carbono<br>AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010 | | | | | Aço pré-endurecido, Aço carbono, Aço liga, Aço ferramenta liga<br>AISI P21, AISI P20, AISI 4340, SKD, SKT | | | | | Aço inoxidável austenítico, Aço inoxidável ferrítico e martensítico, Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 316, Ti-6Al-4V | | | | | Aço inoxidável endurecido por precipitação, Liga de cobalto-cromo<br>AISI 630, AISI 631 15-5PH, 17-4PH | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. DC (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. do Furo ap (mm) | Etapa (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. do Furo ap (mm) | Etapa (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. do Furo ap (mm) | Etapa (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. do Furo ap (mm) | Etapa (mm) |
| 6 | 100 | 5300 | 950 | 9 | 3 | 70 | 3700 | 440 | 9 | 1.2 | 60 | 3200 | 100 | 6 | 0.6 | 40 | 2100 | 60 | 6 | 0.6 |
| 8 | 100 | 4000 | 720 | 12 | 4 | 70 | 2800 | 340 | 12 | 1.6 | 60 | 2400 | 70 | 8 | 0.6 | 40 | 1600 | 50 | 8 | 0.6 |
| 10 | 100 | 3200 | 580 | 15 | 5 | 70 | 2200 | 260 | 15 | 2.5 | 60 | 1900 | 60 | 10 | 0.6 | 40 | 1300 | 40 | 10 | 0.6 |
| 12 | 100 | 2700 | 490 | 18 | 5 | 70 | 1900 | 230 | 18 | 3 | 60 | 1600 | 50 | 12 | 0.6 | 40 | 1100 | 30 | 12 | 0.6 |
| 16 | 100 | 2000 | 360 | 24 | 5 | 70 | 1400 | 170 | 24 | 4 | 60 | 1200 | 40 | 16 | 0.6 | 40 | 800 | 20 | 16 | 0.6 |
| Prof. de corte |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Material | Cobre, Ligas de cobre | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. DC (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. do Furo ap (mm) | Etapa (mm) |
| 6 | 120 | 6400 | 1200 | 9 | 3 |
| 8 | 120 | 4800 | 860 | 12 | 4 |
| 10 | 120 | 3800 | 680 | 15 | 5 |
| 12 | 120 | 3200 | 580 | 18 | 5 |
| 16 | 120 | 2400 | 430 | 24 | 5 |
| Prof. de corte |  | | | | |

Nota 1) A cobertura SMART MIRACLE apresenta baixa condutividade elétrica. Portanto, não pode ser usado o *pre-set* tipo contato externo (transmissão elétrica). Para medir o comprimento da ferramenta, utilize um *pre-set* tipo contato interno (sem eletricidade) ou tipo laser.
Nota 2) Para aço inoxidável, ligas de titânio e ligas resistentes ao calor, o uso de óleo solúvel é efetivo.
Nota 3) A hélice variável proporciona maior controle de vibrações que as fresas convencionais. Contudo, se a rigidez da máquina ou da peça forem precárias, é possível que ocorram vibrações ou ruídos anormais. Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.

## Condições de corte para uso geral

| Material | Aço carbono, Aço liga, Aço Baixo Carbono<br>AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010 | | | | | Aço pré-endurecido, Aço carbono, Aço liga, Aço ferramenta liga<br>AISI P21, AISI P20, AISI 4340, SKD, SKT | | | | | Aço inoxidável austenítico, Aço inoxidável ferrítico e martensítico, Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 316, Ti-6Al-4V | | | | | Aço inoxidável endurecido por precipitação, Liga de cobalto-cromo<br>AISI 630, AISI 631 15-5PH, 17-4PH | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. do Furo ap (mm) | Etapa (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. do Furo ap (mm) | Etapa (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. do Furo ap (mm) | Etapa (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. do Furo ap (mm) | Etapa (mm) |
| 6 | 100 | 5300 | 950 | 9 | 0.6 | 70 | 3700 | 440 | 9 | 0.6 | 60 | 3200 | 100 | 6 | 0.3 | 40 | 2100 | 60 | 6 | 0.3 |
| 8 | 100 | 4000 | 720 | 12 | 0.7 | 70 | 2800 | 340 | 12 | 0.7 | 60 | 2400 | 70 | 8 | 0.3 | 40 | 1600 | 50 | 8 | 0.3 |
| 10 | 100 | 3200 | 580 | 15 | 0.75 | 70 | 2200 | 260 | 15 | 0.75 | 60 | 1900 | 60 | 10 | 0.3 | 40 | 1300 | 40 | 10 | 0.3 |
| 12 | 100 | 2700 | 490 | 18 | 0.75 | 70 | 1900 | 230 | 18 | 0.75 | 60 | 1600 | 50 | 12 | 0.3 | 40 | 1100 | 30 | 12 | 0.3 |
| 16 | 100 | 2000 | 360 | 24 | 0.75 | 70 | 1400 | 170 | 24 | 0.75 | 60 | 1200 | 40 | 16 | 0.3 | 40 | 800 | 20 | 16 | 0.3 |
| Prof. de corte |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Material | Cobre, Ligas de cobre | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. do Furo ap (mm) | Etapa (mm) |
| 6 | 120 | 6400 | 1200 | 9 | 0.6 |
| 8 | 120 | 4800 | 860 | 12 | 0.7 |
| 10 | 120 | 3800 | 680 | 15 | 0.75 |
| 12 | 120 | 3200 | 580 | 18 | 0.75 |
| 16 | 120 | 2400 | 430 | 24 | 0.75 |
| Prof. de corte |  | | | | |

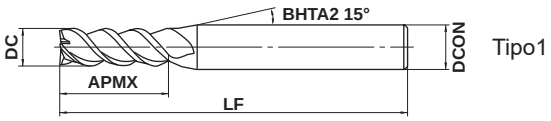
Nota 1) A cobertura SMART MIRACLE apresenta baixa condutividade elétrica. Portanto, não pode ser usado o *pre-set* tipo contato externo (transmissão elétrica). Para medir o comprimento da ferramenta, utilize um *pre-set* tipo contato interno (sem eletricidade) ou tipo laser.
Nota 2) Para aço inoxidável, ligas de titânio e ligas resistentes ao calor, o uso de óleo solúvel é efetivo.
Nota 3) A hélice variável proporciona maior controle de vibrações que as fresas convencionais. Contudo, se a rigidez da máquina ou da peça forem precárias, é possível que ocorram vibrações ou ruídos anormais. Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.

# VCMH

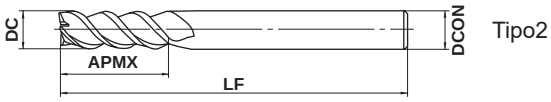
Topo reto, comprimento de corte médio, 3—4 cortes, high helix

UWC VC γ 50° DC≤18 DC≥20

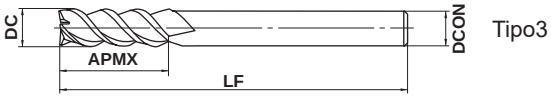
| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ○ | ○ | ○ | | ◎ | ◎ | | |




Tipo1




Tipo2




Tipo3

| DC≤12 | DC>12 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 0.020 | 0 - 0.030 | | | |
| DCON=6 | 8≤DCON≤10 | 12≤DCON≤16 | 20≤DCON≤25 | |
| 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | 0 - 0.013 | |

h6

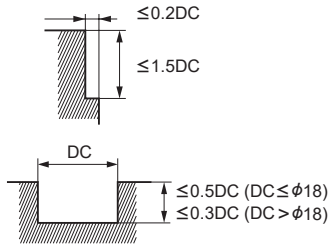
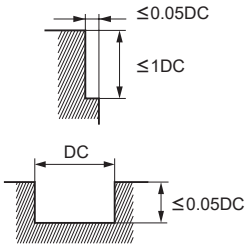
●Fresa de topo reto, 3—4 cortes, para fresamento de materiais de difícil usinabilidade e materiais moles.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VCMHD0300 | 3 | 8 | 45 | 6 | 3 | ● | 1 |
| VCMHD0400 | 4 | 11 | 45 | 6 | 3 | ● | 1 |
| VCMHD0500 | 5 | 13 | 50 | 6 | 3 | ● | 1 |
| VCMHD0600 | 6 | 13 | 50 | 6 | 3 | ● | 2 |
| VCMHD0700 | 7 | 16 | 60 | 8 | 3 | ● | 1 |
| VCMHD0800 | 8 | 19 | 60 | 8 | 3 | ● | 2 |
| VCMHD0900 | 9 | 19 | 70 | 10 | 3 | ● | 1 |
| VCMHD1000 | 10 | 22 | 70 | 10 | 3 | ● | 2 |
| VCMHD1100 | 11 | 22 | 75 | 12 | 3 | ● | 1 |
| VCMHD1200 | 12 | 26 | 75 | 12 | 3 | ● | 2 |
| VCMHD1300 | 13 | 26 | 75 | 12 | 3 | ● | 3 |
| VCMHD1400 | 14 | 26 | 75 | 12 | 3 | ● | 3 |
| VCMHD1500 | 15 | 30 | 80 | 16 | 3 | ● | 1 |
| VCMHD1600 | 16 | 32 | 90 | 16 | 3 | ● | 2 |
| VCMHD1800 | 18 | 32 | 90 | 16 | 3 | ● | 3 |
| VCMHD2000 | 20 | 38 | 100 | 20 | 4 | ● | 2 |
| VCMHD2500 | 25 | 45 | 120 | 25 | 4 | ● | 2 |

● : Estoque mantido.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Aço carbono, Ferro fundido, Aço liga, Aço pré-endurecido<br>AISI 1050, AISI No 35 B, AISI P20, AISI P21 | | Aço inoxidável austenítico, Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 306, Ti-6Al-4V | | Aço endurecido (45—55HRC)<br>AISI H13 | | Ligas resistentes ao calor<br>Inconel718 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 3 | 5300 | 130 | 4400 | 100 | 2400 | 50 | 1500 | 25 |
| 4 | 4400 | 220 | 3700 | 160 | 2000 | 80 | 1300 | 40 |
| 5 | 3600 | 260 | 3000 | 190 | 1700 | 100 | 1100 | 50 |
| 6 | 3200 | 280 | 2700 | 200 | 1500 | 100 | 1000 | 50 |
| 8 | 2400 | 300 | 2000 | 210 | 1200 | 110 | 800 | 45 |
| 10 | 1900 | 290 | 1600 | 210 | 960 | 115 | 640 | 45 |
| 12 | 1600 | 250 | 1300 | 170 | 800 | 95 | 530 | 40 |
| 16 | 1200 | 180 | 1000 | 130 | 600 | 70 | 400 | 30 |
| 18 | 1100 | 170 | 900 | 120 | 530 | 65 | 350 | 25 |
| 20 | 960 | 190 | 800 | 140 | 480 | 75 | 320 | 25 |
| 25 | 760 | 150 | 640 | 110 | 380 | 60 | 260 | 20 |
| Prof. de corte |  | | | |  | | | |

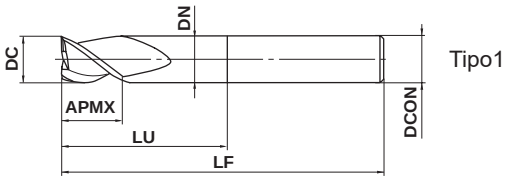
DC:Diâm.

Nota 1) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 2) A tabela acima mostra condições de corte para fresamento lateral (contorno). Para rasgos, ajuste a taxa de rotação em 80—100% e a taxa de avanço em 60—80% dos valores da tabela. Ajuste a taxa de rotação em 60% e a taxa de avanço em 40% ao usinar rasgos em aço inoxidável austenítico.
Nota 3) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

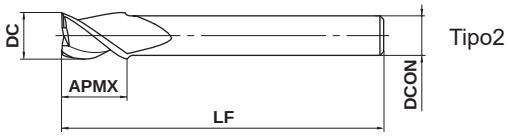
# C3SA

Topo reto, comprimento de corte curto, 3 cortes, para alumínio

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | ◎ |




Tipo1




Tipo2

| DC≤12 | DC>12 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0<br>- 0.020 | 0<br>- 0.030 | | | |
| 8≤DCON≤10 | 12≤DCON≤16 | 20≤DCON≤25 | | |
| 0<br>- 0.009 | 0<br>- 0.011 | 0<br>- 0.013 | | |

● Usinagem de alta eficiência em ligas de alumínio.

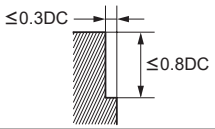
(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LU | DN | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo | Aresta de corte central |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C3SAD1000A100S08 | 10 | 12 | — | — | 100 | 8 | 3 | ● | 2 | ○ |
| C3SAD1000N300 | 10 | 12 | 30 | 9.4 | 75 | 10 | 3 | ● | 1 | — |
| C3SAD1000N350 | 10 | 12 | 35 | 9.4 | 100 | 10 | 3 | ● | 1 | — |
| C3SAD1200A150S10 | 12 | 15 | — | — | 150 | 10 | 3 | ● | 2 | ○ |
| C3SAD1200N300 | 12 | 15 | 30 | 11.4 | 75 | 12 | 3 | ● | 1 | — |
| C3SAD1200N350 | 12 | 15 | 35 | 11.4 | 100 | 12 | 3 | ● | 1 | — |
| C3SAD1200N400 | 12 | 15 | 40 | 11.4 | 125 | 12 | 3 | ● | 1 | — |
| C3SAD1600A200S14 | 16 | 15 | — | — | 200 | 14 | 3 | ● | 2 | ○ |
| C3SAD1600N300 | 16 | 15 | 30 | 15.4 | 75 | 16 | 3 | ● | 1 | — |
| C3SAD1600N400 | 16 | 15 | 40 | 15.4 | 100 | 16 | 3 | ● | 1 | — |
| C3SAD1600N450 | 16 | 15 | 45 | 15.4 | 125 | 16 | 3 | ● | 1 | — |
| C3SAD1700A150S16 | 17 | 18 | — | — | 150 | 16 | 3 | ● | 2 | ○ |
| C3SAD1800A200S16 | 18 | 18 | — | — | 200 | 16 | 3 | ● | 2 | ○ |
| C3SAD2000A200S18 | 20 | 20 | — | — | 200 | 18 | 3 | ● | 2 | ○ |
| C3SAD2000N400 | 20 | 20 | 40 | 18 | 100 | 20 | 3 | ● | 1 | — |
| C3SAD2000N600 | 20 | 20 | 60 | 18 | 125 | 20 | 3 | ● | 1 | — |
| C3SAD2000N850 | 20 | 20 | 85 | 18 | 150 | 20 | 3 | ● | 1 | — |
| C3SAD2500N500 | 25 | 20 | 50 | 23 | 100 | 25 | 3 | ● | 1 | — |
| C3SAD2500N650 | 25 | 20 | 65 | 23 | 125 | 25 | 3 | ● | 1 | — |
| C3SAD2500N900 | 25 | 20 | 90 | 23 | 150 | 25 | 3 | ● | 1 | — |
| C3SAD2600A200S25 | 26 | 20 | — | — | 200 | 25 | 3 | ● | 2 | ○ |

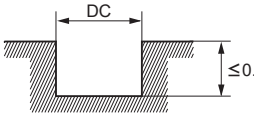
● : Estoque mantido.

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

## ■ Contorno

| Material | Ligas de alumínio | |
|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 12 | 13000 | 5400 |
| 16 | 10000 | 5400 |
| 18 | 9000 | 5000 |
| 20 | 8000 | 5000 |
| 25 | 6000 | 4500 |
| Prof. de corte |   DC:Diâm. | |

## ■ Rasgo

| Material | Ligas de alumínio | |
|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 12 | 13000 | 3200 |
| 16 | 10000 | 3200 |
| 18 | 9000 | 3000 |
| 20 | 8000 | 3000 |
| 25 | 6000 | 2800 |
| Prof. de corte |   DC:Diâm. | |

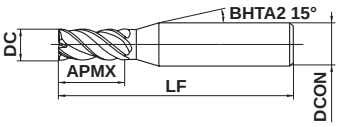
Nota 1) Óleo solúvel é recomendado.
Nota 2) Recomendamos corte concordante para fresamento lateral (contorno).
Nota 3) A tabela acima mostra os parâmetros de corte para comprimento do balanço menor que 4D. Caso seja maior do que 4D, a rotação, a taxa de avanço e a profundidade de corte devem ser reduzidas.
Nota 4) Estas fresas de topo não possuem aresta de corte central. Portanto, para iniciar o contato com a peça, use o processo de rampeamento ao invés do avanço vertical.
Nota 5) Se a rigidez da máquina ou a fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente, ou diminua a profundidade de corte.

# MPMHV

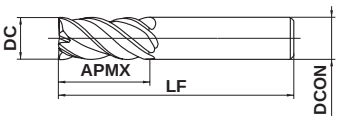
Topo reto, comprimento de corte médio, 4 cortes, ângulo de hélice variável

UWC MS+ 37° 40°

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ◎ | ○ | | ◎ | ○ | ○ | |




Tipo1



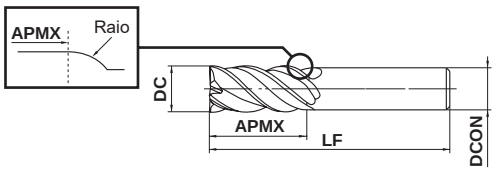

Tipo2

| DC≤12 | DC>12 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 0.02 | 0 - 0.03 | | | |
| DCON=4 | DCON=6 | DCON=8 | | |
| 0 - 0.005 | 0 - 0.005 | 0 - 0.006 | | |
| DCON=6(DC=8) | DCON=8(DC=10) | DCON=10 | 12≤DCON≤16 | DCON=20 |
| 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | 0 - 0.013 |

● Topo reto, 4 cortes, ângulo de hélice variável para controle de vibração na usinagem de aços inoxidáveis e aço carbono.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MPMHVD0100 | 1 | 2.5 | 45 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MPMHVD0150 | 1.5 | 3.8 | 45 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MPMHVD0200 | 2 | 5 | 45 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MPMHVD0250 | 2.5 | 6.3 | 45 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MPMHVD0300 | 3 | 7.5 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| MPMHVD0400 | 4 | 10 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| MPMHVD0500 | 5 | 12.5 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| MPMHVD0600 | 6 | 15 | 60 | 6 | 4 | ● | 2 |
| MPMHVD0700 | 7 | 17.5 | 70 | 8 | 4 | ● | 2 |
| MPMHVD0800 | 8 | 20 | 70 | 8 | 4 | ● | 2 |
| MPMHVD1000 | 10 | 25 | 80 | 10 | 4 | ● | 2 |
| MPMHVD1200 | 12 | 30 | 100 | 12 | 4 | ● | 2 |
| MPMHVD1600 | 16 | 40 | 110 | 16 | 4 | ● | 2 |
| MPMHVD2000 | 20 | 50 | 125 | 20 | 4 | ● | 2 |




Tipo3

## ■ Haste aliviada

| | Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NEW | MPMHVD0700S06 | 7 | 17.5 | 80 | 6 | 4 | ● | 3 |
| | MPMHVD0800S06 | 8 | 20 | 90 | 6 | 4 | ● | 3 |
| NEW | MPMHVD0900S08 | 9 | 22.5 | 90 | 8 | 4 | ● | 3 |
| | MPMHVD1000S08 | 10 | 25 | 100 | 8 | 4 | ● | 3 |
| | MPMHVD1100S10 | 11 | 28 | 100 | 10 | 4 | ● | 3 |
| | MPMHVD1200S10 | 12 | 30 | 110 | 10 | 4 | ● | 3 |
| | MPMHVD1300S12 | 13 | 32 | 110 | 12 | 4 | ● | 3 |
| NEW | MPMHVD1400S12 | 14 | 35 | 130 | 12 | 4 | ● | 3 |
| NEW | MPMHVD1800S16 | 18 | 45 | 150 | 16 | 4 | ● | 3 |
| NEW | MPMHVD2200S20 | 22 | 55 | 160 | 20 | 4 | ● | 3 |

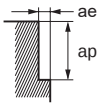
CONDIÇÕES DE CORTE ➤ J132

● : Estoque mantido.

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

## ■Contorno

⁎Consulte as condições de corte para a fresa tipo haste aliviada na página J132.

| Material | Aço carbono, Aço liga (180—280HB) Ferro fundido nodular<br>AISI 1045, AISI 4140, FCD450 | | | | Aço carbono, Aço liga (280—350HB) Aço pré-endurecido, Aço ferramenta liga<br>AISI 4340, AISI P21, AISI P20, SKD, SKT | | | | Aço inoxidável austenítico (≤200HB) Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 306, Ti-6Al-4V | | | | Aço endurecido (45—55HRC)<br>AISI H13, AISI L6 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| 1 | 38000 | 910 | 1.7 | 0.2 | 31000 | 500 | 1.7 | 0.2 | 25000 | 500 | 1.7 | 0.2 | 18000 | 290 | 1.7 | 0.05 |
| 1.5 | 27000 | 970 | 2.5 | 0.3 | 22000 | 530 | 2.5 | 0.3 | 18000 | 500 | 2.5 | 0.3 | 13000 | 310 | 2.5 | 0.08 |
| 2 | 21000 | 1500 | 3.5 | 0.4 | 17000 | 820 | 3.5 | 0.4 | 14000 | 640 | 3.5 | 0.4 | 10000 | 320 | 3.5 | 0.1 |
| 2.5 | 18000 | 1700 | 4.2 | 0.5 | 15000 | 900 | 4.2 | 0.5 | 12000 | 820 | 4.2 | 0.5 | 8500 | 360 | 4.2 | 0.13 |
| 3 | 16000 | 1800 | 5 | 0.6 | 13000 | 940 | 5 | 0.6 | 11000 | 880 | 5 | 0.6 | 7400 | 380 | 5 | 0.15 |
| 4 | 12000 | 1700 | 7 | 0.8 | 9500 | 950 | 7 | 0.8 | 8000 | 900 | 7 | 0.8 | 5600 | 400 | 7 | 0.2 |
| 5 | 9500 | 1800 | 8.5 | 1 | 7600 | 1100 | 8.5 | 1 | 6400 | 900 | 8.5 | 1 | 4500 | 430 | 8.5 | 0.25 |
| 6 | 8000 | 2100 | 10 | 1.2 | 6400 | 1300 | 10 | 1.2 | 5300 | 1100 | 10 | 1.2 | 3700 | 440 | 10 | 0.3 |
| 7 | 6800 | 2000 | 12 | 1.4 | 5500 | 1400 | 12 | 1.4 | 4500 | 1200 | 12 | 1.4 | 3200 | 450 | 12 | 0.35 |
| 8 | 6000 | 2000 | 13.5 | 1.6 | 4800 | 1400 | 13.5 | 1.6 | 4000 | 1200 | 13.5 | 1.6 | 2800 | 450 | 13.5 | 0.4 |
| 10 | 4800 | 2100 | 17 | 2 | 3800 | 1500 | 17 | 2 | 3200 | 1100 | 17 | 2 | 2200 | 440 | 17 | 0.5 |
| 12 | 4000 | 1900 | 20.5 | 2.4 | 3200 | 1400 | 20.5 | 2.4 | 2700 | 1100 | 20.5 | 2.4 | 1900 | 380 | 20.5 | 0.6 |
| 16 | 3000 | 1400 | 27.2 | 3.2 | 2400 | 1100 | 27.2 | 3.2 | 2000 | 840 | 27.2 | 3.2 | 1400 | 340 | 27.2 | 0.8 |
| 20 | 2400 | 1200 | 34 | 4 | 1900 | 840 | 34 | 4 | 1600 | 670 | 34 | 4 | 1100 | 260 | 34 | 1 |
| Prof. de corte |  | | | | | | | | | | | | | | | |

Nota 1) Na usinagem de aços inoxidáveis e ligas de titânio, é recomendado o uso de óleo solúvel. Para aços carbono, recomenda-se o uso de ar comprimido.

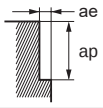
Nota 2) A hélice variável proporciona maior controle de vibrações que as fresas convencionais. Contudo, se a rigidez da máquina ou da peça forem precárias, é possível que ocorram vibrações ou ruídos anormais. Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.

# MPMHV

Topo reto, comprimento de corte médio, 4 cortes, ângulo de hélice variável

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

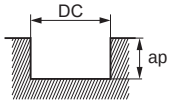
### ■ Contorno (Haste aliviada)

| Material | Aço carbono, Aço liga (180—280HB) Ferro fundido nodular<br>AISI 1045, AISI 4140, FCD450 | | | | Aço carbono, Aço liga (280—350HB) Aço pré-endurecido, Aço ferramenta liga<br>AISI 4340, AISI P21, AISI P20, SKD, SKT | | | | Aço inoxidável austenítico (≤200HB) Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 306, Ti-6Al-4V | | | | Aço endurecido (45—55HRC)<br>AISI H13, AISI L6 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| 7 | 4100 | 1200 | 12 | 0.7 | 3300 | 860 | 12 | 0.7 | 2700 | 700 | 12 | 0.7 | 1900 | 270 | 12 | 0.35 |
| 8 | 3600 | 1200 | 13.5 | 0.8 | 2900 | 870 | 13.5 | 0.8 | 2400 | 720 | 13.5 | 0.8 | 1700 | 270 | 13.5 | 0.4 |
| 9 | 3200 | 1200 | 15 | 0.9 | 2500 | 900 | 15 | 0.9 | 2100 | 660 | 15 | 0.9 | 1500 | 270 | 15 | 0.45 |
| 10 | 2900 | 1300 | 17 | 1 | 2300 | 920 | 17 | 1 | 1900 | 670 | 17 | 1 | 1300 | 260 | 17 | 0.5 |
| 11 | 2600 | 1200 | 18.5 | 1.1 | 2100 | 880 | 18.5 | 1.1 | 1700 | 520 | 18.5 | 1.1 | 1200 | 190 | 18.5 | 0.55 |
| 12 | 2400 | 1200 | 20.5 | 1.2 | 1900 | 840 | 20.5 | 1.2 | 1600 | 650 | 20.5 | 1.2 | 1100 | 220 | 20.5 | 0.6 |
| 13 | 2200 | 1100 | 22 | 1.3 | 1800 | 790 | 22 | 1.3 | 1500 | 490 | 22 | 1.3 | 1000 | 160 | 22 | 0.65 |
| 14 | 2000 | 960 | 24 | 1.4 | 1600 | 700 | 24 | 1.4 | 1400 | 460 | 24 | 1.4 | 950 | 150 | 24 | 0.7 |
| 18 | 1600 | 770 | 31 | 1.8 | 1300 | 570 | 31 | 1.8 | 1100 | 360 | 31 | 1.8 | 740 | 120 | 31 | 0.9 |
| 22 | 1300 | 620 | 37.5 | 2.2 | 1000 | 440 | 37.5 | 2.2 | 870 | 280 | 37.5 | 2.2 | 610 | 98 | 37.5 | 1.2 |
| Prof. de corte |  | | | | | | | | | | | | | | | |

Nota 1) Na usinagem de aços inoxidáveis e ligas de titânio, é recomendado o uso de óleo solúvel. Para aços carbono, recomenda-se o uso de ar comprimido.

Nota 2) A hélice variável proporciona maior controle de vibrações que as fresas convencionais. Contudo, se a rigidez da máquina ou da peça forem precárias, é possível que ocorram vibrações ou ruídos anormais. Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.

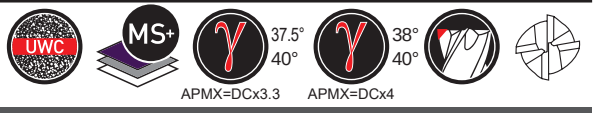
## ■ Rasgo

| Material | Aço carbono, Aço liga (180—280HB) Ferro fundido nodular<br>AISI 1045, AISI 4140, FCD450 | | | Aço carbono, Aço liga (280—350HB) Aço pré-endurecido, Aço ferramenta liga<br>AISI 4340, AISI P21, AISI P20, SKD, SKT | | | Aço inoxidável austenítico (≤200HB) Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 306, Ti-6Al-4V | | | Aço endurecido (45—55HRC)<br>AISI H13, AISI L6 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) |
| 1 | 31000 | 620 | 0.5 | 24000 | 380 | 0.5 | 20000 | 320 | 0.5 | 9500 | 110 | 0.2 |
| 1.5 | 22000 | 630 | 0.8 | 17000 | 410 | 0.8 | 14000 | 340 | 0.8 | 6400 | 130 | 0.3 |
| 2 | 17000 | 650 | 2 | 14000 | 450 | 2 | 11000 | 350 | 2 | 4800 | 130 | 0.4 |
| 2.5 | 15000 | 830 | 2.5 | 12000 | 580 | 2.5 | 9700 | 470 | 2.5 | 3800 | 130 | 0.5 |
| 3 | 13000 | 940 | 3 | 10000 | 660 | 3 | 8500 | 510 | 3 | 3200 | 140 | 0.6 |
| 4 | 9500 | 820 | 4 | 7600 | 600 | 4 | 6400 | 460 | 4 | 2400 | 150 | 0.8 |
| 5 | 7600 | 910 | 5 | 6100 | 670 | 5 | 5100 | 510 | 5 | 1900 | 170 | 1 |
| 6 | 6400 | 860 | 6 | 5100 | 630 | 6 | 4200 | 470 | 6 | 1600 | 190 | 1.2 |
| 7 | 5500 | 960 | 7 | 4400 | 710 | 7 | 3600 | 530 | 7 | 1400 | 190 | 1.4 |
| 8 | 4800 | 1000 | 8 | 3800 | 750 | 8 | 3200 | 580 | 8 | 1200 | 190 | 1.6 |
| 10 | 3800 | 910 | 10 | 3100 | 680 | 10 | 2500 | 500 | 10 | 950 | 150 | 2 |
| 12 | 3200 | 920 | 12 | 2500 | 660 | 12 | 2100 | 500 | 12 | 800 | 160 | 2.4 |
| 16 | 2400 | 690 | 16 | 1900 | 500 | 16 | 1600 | 380 | 16 | 600 | 120 | 3.2 |
| 20 | 1900 | 550 | 20 | 1500 | 400 | 20 | 1300 | 310 | 20 | 480 | 96 | 4 |
| Prof. de corte |  DC:Diâm. | | | | | | | | | | | |

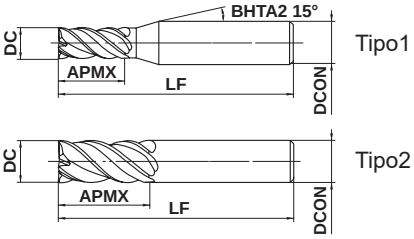
Nota 3) A fresa tipo haste aliviada não é recomendada para operações de rasgo.

# MPJHV

Topo reto, comprimento de corte semilongo, 4 cortes, ângulo de hélice variável




| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ◎ | ○ | | ◎ | ○ | ○ | |




| DC≤12 | DC>12 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 0.02 | 0 - 0.03 | | | |
| DCON=4 | DCON=6 | DCON=8 | | |
| 0 - 0.005 | 0 - 0.005 | 0 - 0.006 | | |
| DCON=10 | DCON=12 | DCON=16 | DCON=20 | |
| 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | 0 - 0.011 | 0 - 0.013 | |

● Topo reto, 4 cortes, ângulo de hélice variável para controle de vibração na usinagem de aços inoxidáveis e aço carbono.
● Comprimento de corte semilongo, ideal para acabamento de parede vertical.

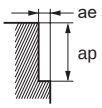
(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **MPJHVD0100AP04** | 1 | 4 | 45 | 4 | 4 | ● | 1 |
| **MPJHVD0150AP06** | 1.5 | 6 | 45 | 4 | 4 | ● | 1 |
| **MPJHVD0200AP06** | 2 | 6.5 | 60 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **MPJHVD0200AP08** | 2 | 8 | 60 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **MPJHVD0250AP10** | 2.5 | 10 | 60 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **MPJHVD0300AP10** | 3 | 10 | 60 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **MPJHVD0300AP12** | 3 | 12 | 60 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **MPJHVD0400AP13** | 4 | 13 | 60 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **MPJHVD0400AP16** | 4 | 16 | 60 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **MPJHVD0500AP17** | 5 | 17 | 60 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **MPJHVD0500AP20** | 5 | 20 | 60 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **MPJHVD0600AP20** | 6 | 20 | 60 | 6 | 4 | ● | 2 |
| **MPJHVD0600AP24** | 6 | 24 | 60 | 6 | 4 | ● | 2 |
| **MPJHVD0800AP26** | 8 | 26 | 80 | 8 | 4 | ● | 2 |
| **MPJHVD0800AP32** | 8 | 32 | 80 | 8 | 4 | ● | 2 |
| **MPJHVD1000AP33** | 10 | 33 | 100 | 10 | 4 | ● | 2 |
| **MPJHVD1000AP40** | 10 | 40 | 100 | 10 | 4 | ● | 2 |
| **MPJHVD1200AP40** | 12 | 40 | 110 | 12 | 4 | ● | 2 |
| **MPJHVD1200AP48** | 12 | 48 | 110 | 12 | 4 | ● | 2 |
| **MPJHVD1600AP53** | 16 | 53 | 125 | 16 | 4 | ● | 2 |
| **MPJHVD1600AP64** | 16 | 64 | 125 | 16 | 4 | ● | 2 |
| **MPJHVD2000AP66** | 20 | 66 | 140 | 20 | 4 | ● | 2 |
| **MPJHVD2000AP80** | 20 | 80 | 140 | 20 | 4 | ● | 2 |

● : **Estoque mantido.**

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

## ■Contorno

| Material | | Aço carbono, Aço liga (180—280HB) Ferro fundido nodular<br>AISI 1045, AISI 4140, FCD450 | | | | Aço carbono, Aço liga (280—350HB) Aço pré-endurecido, Aço ferramenta liga<br>AISI 4340, AISI P21, AISI P20, SKD, SKT | | | | Aço inoxidável austenítico (≤200HB) Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 306, Ti-6Al-4V | | | | Aço endurecido (45—55HRC)<br>AISI H13, AISI L6 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Compr. de corte **APMX** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| 1 | 4 | 19000 | 300 | 3 | 0.03 | 15000 | 240 | 3 | 0.03 | 13000 | 210 | 3 | 0.03 | 13000 | 160 | 3 | 0.02 |
| 1.5 | 6 | 16000 | 320 | 4.5 | 0.05 | 13000 | 260 | 4.5 | 0.05 | 11000 | 220 | 4.5 | 0.05 | 8500 | 170 | 4.5 | 0.03 |
| 2 | 6.5 | 15000 | 500 | 5 | 0.1 | 12000 | 380 | 5 | 0.1 | 10000 | 320 | 5 | 0.1 | 7700 | 220 | 5 | 0.06 |
| | 8 | 14000 | 470 | 6 | 0.06 | 11000 | 350 | 6 | 0.06 | 9500 | 300 | 6 | 0.06 | 7300 | 200 | 6 | 0.04 |
| 2.5 | 10 | 13000 | 660 | 7.5 | 0.08 | 11000 | 520 | 7.5 | 0.08 | 8900 | 390 | 7.5 | 0.08 | 6300 | 250 | 7.5 | 0.05 |
| 3 | 10 | 13000 | 890 | 7.4 | 0.15 | 10000 | 620 | 7.4 | 0.15 | 8400 | 470 | 7.4 | 0.15 | 5900 | 300 | 7.4 | 0.09 |
| | 12 | 12000 | 820 | 9 | 0.09 | 9500 | 590 | 9 | 0.09 | 8000 | 450 | 9 | 0.09 | 5600 | 280 | 9 | 0.06 |
| 4 | 13 | 9400 | 940 | 9.9 | 0.2 | 7500 | 650 | 9.9 | 0.2 | 6300 | 530 | 9.9 | 0.2 | 4700 | 320 | 9.9 | 0.12 |
| | 16 | 9000 | 900 | 12 | 0.12 | 7200 | 620 | 12 | 0.12 | 6000 | 500 | 12 | 0.12 | 4500 | 310 | 12 | 0.08 |
| 5 | 17 | 7500 | 990 | 12.4 | 0.25 | 6000 | 680 | 12.4 | 0.25 | 5000 | 560 | 12.4 | 0.25 | 3800 | 350 | 12.4 | 0.15 |
| | 20 | 7200 | 950 | 15 | 0.15 | 5700 | 650 | 15 | 0.15 | 4800 | 540 | 15 | 0.15 | 3600 | 330 | 15 | 0.1 |
| 6 | 20 | 6300 | 1100 | 14.9 | 0.3 | 5000 | 760 | 14.9 | 0.3 | 4200 | 640 | 14.9 | 0.3 | 3200 | 350 | 14.9 | 0.18 |
| | 24 | 6000 | 1000 | 18 | 0.18 | 4800 | 730 | 18 | 0.18 | 4000 | 610 | 18 | 0.18 | 3000 | 330 | 18 | 0.12 |
| 8 | 26 | 4700 | 1100 | 19.8 | 0.4 | 3800 | 800 | 19.8 | 0.4 | 3100 | 620 | 19.8 | 0.4 | 2400 | 360 | 19.8 | 0.24 |
| | 32 | 4500 | 1000 | 24 | 0.24 | 3600 | 760 | 24 | 0.24 | 3000 | 600 | 24 | 0.24 | 2300 | 350 | 24 | 0.16 |
| 10 | 33 | 3800 | 1000 | 24.8 | 0.5 | 3000 | 760 | 24.8 | 0.5 | 2500 | 590 | 24.8 | 0.5 | 1900 | 330 | 24.8 | 0.3 |
| | 40 | 3600 | 970 | 30 | 0.3 | 2900 | 730 | 30 | 0.3 | 2400 | 570 | 30 | 0.3 | 1800 | 310 | 30 | 0.2 |
| 12 | 40 | 3100 | 1000 | 29.7 | 0.6 | 2500 | 720 | 29.7 | 0.6 | 2100 | 550 | 29.7 | 0.6 | 1600 | 300 | 29.7 | 0.36 |
| | 48 | 3000 | 970 | 36 | 0.36 | 2400 | 690 | 36 | 0.36 | 2000 | 520 | 36 | 0.36 | 1500 | 280 | 36 | 0.24 |
| 16 | 53 | 2400 | 780 | 27.2 | 0.48 | 1900 | 550 | 39.6 | 0.8 | 1600 | 420 | 39.6 | 0.8 | 1200 | 240 | 39.6 | 0.48 |
| | 64 | 2200 | 710 | 48 | 0.48 | 1800 | 520 | 48 | 0.48 | 1500 | 390 | 48 | 0.48 | 1100 | 220 | 48 | 0.32 |
| 20 | 66 | 1900 | 620 | 34 | 0.6 | 1500 | 430 | 49.5 | 1 | 1300 | 340 | 49.5 | 1 | 950 | 190 | 49.5 | 0.6 |
| | 80 | 1800 | 580 | 60 | 0.6 | 1400 | 400 | 60 | 0.6 | 1200 | 310 | 60 | 0.6 | 900 | 180 | 60 | 0.4 |
| Prof. de corte | |  | | | | | | | | | | | | | | | |

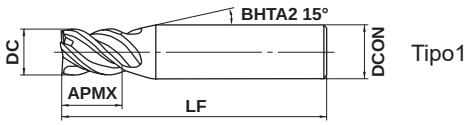
Nota 1) Na usinagem de aços inoxidáveis e ligas de titânio, é recomendado o uso de óleo solúvel. Para aços carbono, recomenda-se o uso de ar comprimido.

Nota 2) A hélice variável proporciona maior controle de vibrações que as fresas convencionais. Contudo, se a rigidez da máquina ou da peça forem precárias, é possível que ocorram vibrações ou ruídos anormais. Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.

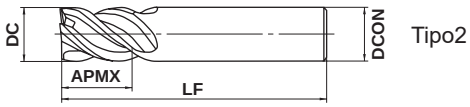
# MSSHD

Topo reto *High power*, comprimento de corte curto, 4 cortes

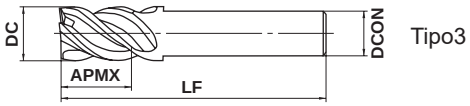
| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | ○ | |




Tipo1




Tipo2




Tipo3

| DC≤12 | DC>12 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 0.020 | 0 - 0.030 | | | |
| DCON=6 | 8≤DCON≤10 | 12≤DCON≤16 | DCON=20 | |
| 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | 0 - 0.013 | |

h6

●Para rasgos com alta taxa de remoção.

(mm)

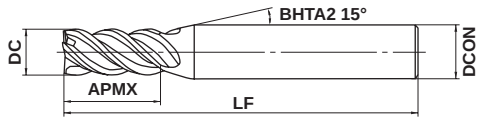
| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **MSSHDD0300** | 3 | 4.5 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **MSSHDD0350** | 3.5 | 5.3 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **MSSHDD0400** | 4 | 6 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **MSSHDD0450** | 4.5 | 6.8 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **MSSHDD0500** | 5 | 7.5 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **MSSHDD0550** | 5.5 | 8.3 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **MSSHDD0600** | 6 | 9 | 50 | 6 | 4 | ● | 2 |
| **MSSHDD0650** | 6.5 | 9.8 | 60 | 8 | 4 | ● | 1 |
| **MSSHDD0700** | 7 | 10.5 | 60 | 8 | 4 | ● | 1 |
| **MSSHDD0750** | 7.5 | 11.3 | 60 | 8 | 4 | ● | 1 |
| **MSSHDD0800** | 8 | 12 | 60 | 8 | 4 | ● | 2 |
| **MSSHDD0850** | 8.5 | 12.8 | 70 | 10 | 4 | ● | 1 |
| **MSSHDD0900** | 9 | 13.5 | 70 | 10 | 4 | ● | 1 |
| **MSSHDD0950** | 9.5 | 14.3 | 70 | 10 | 4 | ● | 1 |
| **MSSHDD1000** | 10 | 15 | 70 | 10 | 4 | ● | 2 |
| **MSSHDD1100** | 11 | 16.5 | 75 | 12 | 4 | ● | 1 |
| **MSSHDD1200** | 12 | 18 | 75 | 12 | 4 | ● | 2 |
| **MSSHDD1300** | 13 | 19.5 | 75 | 12 | 4 | ● | 3 |
| **MSSHDD1400** | 14 | 21 | 90 | 16 | 4 | ● | 1 |
| **MSSHDD1500** | 15 | 22.5 | 90 | 16 | 4 | ● | 1 |
| **MSSHDD1600** | 16 | 24 | 90 | 16 | 4 | ● | 2 |
| **MSSHDD1700** | 17 | 25.5 | 100 | 16 | 4 | ● | 3 |
| **MSSHDD1800** | 18 | 27 | 100 | 16 | 4 | ● | 3 |
| **MSSHDD1900** | 19 | 28.5 | 110 | 20 | 4 | ● | 1 |
| **MSSHDD2000** | 20 | 30 | 110 | 20 | 4 | ● | 2 |

**● : Estoque mantido.**

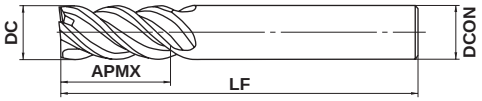
# MSMHD

Topo reto *High power*, comprimento de corte médio, 4 cortes

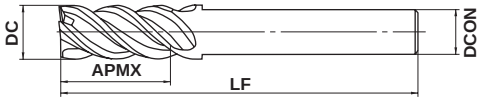
| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | ○ | |



Tipo1



Tipo2



Tipo3

| DC≤12 | DC>12 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 0.020 | 0 - 0.030 | | | |
| 4≤DCON≤6 | 8≤DCON≤10 | 12≤DCON≤16 | 20≤DCON≤25 | |
| 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | 0 - 0.013 | |

● Para rasgos com alta taxa de remoção.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **MSMHDD0200** | 2 | 4 | 45 | 4 | 4 | ● | 1 |
| **MSMHDD0210** | 2.1 | 5 | 45 | 4 | 4 | ● | 1 |
| **MSMHDD0220** | 2.2 | 5 | 45 | 4 | 4 | ● | 1 |
| **MSMHDD0230** | 2.3 | 5 | 45 | 4 | 4 | ● | 1 |
| **MSMHDD0240** | 2.4 | 5 | 45 | 4 | 4 | ● | 1 |
| **MSMHDD0250** | 2.5 | 5 | 45 | 4 | 4 | ● | 1 |
| **MSMHDD0260** | 2.6 | 6 | 45 | 4 | 4 | ● | 1 |
| **MSMHDD0270** | 2.7 | 6 | 45 | 4 | 4 | ● | 1 |
| **MSMHDD0280** | 2.8 | 6 | 45 | 4 | 4 | ● | 1 |
| **MSMHDD0290** | 2.9 | 6 | 45 | 4 | 4 | ● | 1 |
| **MSMHDD0300** | 3 | 8 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **MSMHDD0310** | 3.1 | 8 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **MSMHDD0320** | 3.2 | 8 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **MSMHDD0330** | 3.3 | 8 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **MSMHDD0340** | 3.4 | 8 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **MSMHDD0350** | 3.5 | 8 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **MSMHDD0360** | 3.6 | 11 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **MSMHDD0370** | 3.7 | 11 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **MSMHDD0380** | 3.8 | 11 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **MSMHDD0390** | 3.9 | 11 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **MSMHDD0400** | 4 | 11 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **MSMHDD0410** | 4.1 | 12 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **MSMHDD0420** | 4.2 | 12 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **MSMHDD0430** | 4.3 | 12 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **MSMHDD0440** | 4.4 | 12 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **MSMHDD0450** | 4.5 | 12 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **MSMHDD0460** | 4.6 | 13 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **MSMHDD0470** | 4.7 | 13 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **MSMHDD0480** | 4.8 | 13 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **MSMHDD0490** | 4.9 | 13 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **MSMHDD0500** | 5 | 13 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **MSMHDD0510** | 5.1 | 13 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **MSMHDD0520** | 5.2 | 13 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **MSMHDD0530** | 5.3 | 13 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |

# MSMHD

Topo reto *High power*, comprimento de corte médio, 4 cortes

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **MSMHDD0540** | 5.4 | 13 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **MSMHDD0550** | 5.5 | 13 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **MSMHDD0560** | 5.6 | 13 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **MSMHDD0570** | 5.7 | 13 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **MSMHDD0580** | 5.8 | 13 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **MSMHDD0590** | 5.9 | 13 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **MSMHDD0600** | 6 | 13 | 50 | 6 | 4 | ● | 2 |
| **MSMHDD0650** | 6.5 | 16 | 60 | 8 | 4 | ● | 1 |
| **MSMHDD0700** | 7 | 19 | 60 | 8 | 4 | ● | 1 |
| **MSMHDD0750** | 7.5 | 19 | 60 | 8 | 4 | ● | 1 |
| **MSMHDD0800** | 8 | 19 | 60 | 8 | 4 | ● | 2 |
| **MSMHDD0850** | 8.5 | 19 | 70 | 10 | 4 | ● | 1 |
| **MSMHDD0900** | 9 | 22 | 70 | 10 | 4 | ● | 1 |
| **MSMHDD0950** | 9.5 | 22 | 70 | 10 | 4 | ● | 1 |
| **MSMHDD1000** | 10 | 22 | 70 | 10 | 4 | ● | 2 |
| **MSMHDD1100** | 11 | 26 | 75 | 12 | 4 | ● | 1 |
| **MSMHDD1200S10** | 12 | 26 | 75 | 10 | 4 | ● | 3 |
| **MSMHDD1200** | 12 | 26 | 75 | 12 | 4 | ● | 2 |
| **MSMHDD1300** | 13 | 26 | 75 | 12 | 4 | ● | 3 |
| **MSMHDD1400** | 14 | 30 | 90 | 16 | 4 | ● | 1 |
| **MSMHDD1500** | 15 | 35 | 90 | 16 | 4 | ● | 1 |
| **MSMHDD1600** | 16 | 35 | 90 | 16 | 4 | ● | 2 |
| **MSMHDD1700** | 17 | 35 | 100 | 16 | 4 | ● | 3 |
| **MSMHDD1800** | 18 | 40 | 100 | 16 | 4 | ● | 3 |
| **MSMHDD1900** | 19 | 40 | 110 | 20 | 4 | ● | 1 |
| **MSMHDD2000** | 20 | 45 | 110 | 20 | 4 | ● | 2 |
| **MSMHDD2200** | 22 | 50 | 125 | 20 | 4 | ● | 3 |
| **MSMHDD2500** | 25 | 55 | 125 | 25 | 4 | ● | 2 |

**● : Estoque mantido.**

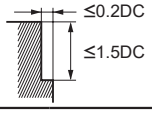
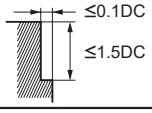
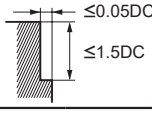
# MSSHD
Topo reto *High power*, comprimento de corte curto, 4 cortes

# MSMHD
Topo reto *High power*, comprimento de corte médio, 4 cortes



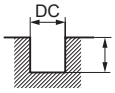
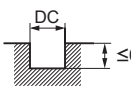
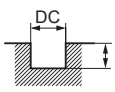
## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### ■Contorno

| Material | Aço carbono, Ferro fundido, Aço liga (−30HRC) AISI 1050, AISI No 35 B, AISI P20 | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | Aço inoxidável austenítico, Ligas de titânio AISI 304, AISI 306, Ti-6Al-4V | | Aço endurecido (45−55HRC) AISI H13 | | Ligas resistentes ao calor Inconel718 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. DC (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 2 | 15000 | 550 | 10000 | 340 | 10000 | 320 | 6400 | 160 | 4800 | 100 |
| 3 | 11000 | 800 | 7400 | 500 | 7400 | 480 | 4800 | 250 | 4000 | 170 |
| 4 | 8000 | 900 | 5600 | 540 | 5600 | 520 | 3600 | 270 | 3200 | 240 |
| 5 | 6400 | 1000 | 4500 | 600 | 4500 | 580 | 2900 | 300 | 2600 | 240 |
| 6 | 5800 | 1100 | 3700 | 640 | 3700 | 600 | 2400 | 320 | 2100 | 230 |
| 8 | 4400 | 1100 | 2800 | 660 | 2800 | 600 | 1800 | 330 | 1600 | 220 |
| 10 | 3500 | 1000 | 2200 | 640 | 2200 | 560 | 1400 | 320 | 1300 | 200 |
| 12 | 2900 | 1000 | 1900 | 640 | 1900 | 530 | 1200 | 320 | 1100 | 170 |
| 16 | 2200 | 800 | 1400 | 500 | 1400 | 450 | 900 | 250 | 800 | 130 |
| 20 | 1800 | 750 | 1100 | 460 | 1100 | 440 | 720 | 230 | 640 | 100 |
| 25 | 1400 | 600 | 900 | 400 | 900 | 380 | 570 | 200 | 510 | 80 |
| Prof. de corte |  ≤0.2DC ≤1.5DC | | | |  ≤0.1DC ≤1.5DC | | |  ≤0.05DC ≤1.5DC | | |

DC:Diâm.

### ■Rasgo

| Material | Aço carbono, Ferro fundido, Aço liga (−30HRC) AISI 1050, AISI No 35 B, AISI P20 | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | Aço inoxidável austenítico, Ligas de titânio AISI 304, AISI 306, Ti-6Al-4V | | Aço endurecido (45−55HRC) AISI H13 | | Ligas resistentes ao calor Inconel718 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. DC (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 2 | 12000 | 400 | 7000 | 200 | 7000 | 100 | 4200 | 80 | 2300 | 40 |
| 3 | 9000 | 600 | 5300 | 300 | 5300 | 150 | 3200 | 130 | 1900 | 70 |
| 4 | 7200 | 720 | 4000 | 360 | 4000 | 180 | 2400 | 140 | 1400 | 95 |
| 5 | 5800 | 720 | 3200 | 360 | 3200 | 180 | 1900 | 150 | 1100 | 95 |
| 6 | 5000 | 800 | 2700 | 400 | 2700 | 200 | 1600 | 160 | 950 | 95 |
| 8 | 3700 | 800 | 2000 | 400 | 2000 | 200 | 1200 | 170 | 720 | 90 |
| 10 | 3000 | 720 | 1600 | 360 | 1600 | 180 | 960 | 160 | 570 | 80 |
| 12 | 2500 | 720 | 1300 | 360 | 1300 | 180 | 800 | 160 | 480 | 70 |
| 16 | 2000 | 600 | 1000 | 280 | 1000 | 150 | 600 | 130 | 360 | 50 |
| 20 | 1600 | 540 | 800 | 250 | 800 | 130 | 480 | 120 | 290 | 40 |
| 25 | 1300 | 480 | 640 | 220 | 640 | 120 | 380 | 100 | 230 | 35 |
| Prof. de corte |  DC ≤1DC (MÁX. 12mm) | | | |  DC ≤0.5DC | | |  DC ≤0.2DC | | |

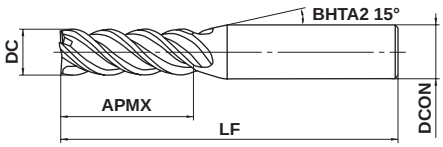
DC:Diâm.

Nota 1) Quando usinar aço inoxidável austenítico, o uso de óleo de corte é especialmente efetivo.
Nota 2) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 3) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

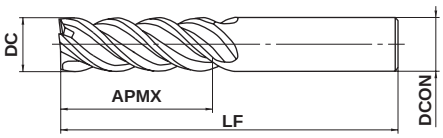
# MSJHD

Topo reto *High power*, comprimento de corte semilongo, 4 cortes

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | ○ | |




Tipo1




Tipo2

| DC≤12 | DC>12 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 0.020 | 0 - 0.030 | | | |
| DCON=6 | 8≤DCON≤10 | 12≤DCON≤16 | DCON=20 | |
| 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | 0 - 0.013 | |

●Para rasgos com alta taxa de remoção.

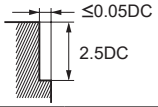
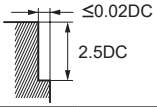
(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **MSJHDD0200** | 2 | 8 | 60 | 6 | 4 | ▲ | 1 |
| **MSJHDD0250** | 2.5 | 10 | 60 | 6 | 4 | ▲ | 1 |
| **MSJHDD0300** | 3 | 12 | 60 | 6 | 4 | ▲ | 1 |
| **MSJHDD0350** | 3.5 | 14 | 60 | 6 | 4 | ▲ | 1 |
| **MSJHDD0400** | 4 | 16 | 60 | 6 | 4 | ▲ | 1 |
| **MSJHDD0450** | 4.5 | 18 | 60 | 6 | 4 | ▲ | 1 |
| **MSJHDD0500** | 5 | 20 | 60 | 6 | 4 | ▲ | 1 |
| **MSJHDD0600** | 6 | 24 | 60 | 6 | 4 | ▲ | 2 |
| **MSJHDD0700** | 7 | 25 | 80 | 8 | 4 | ▲ | 1 |
| **MSJHDD0800** | 8 | 28 | 80 | 8 | 4 | ▲ | 2 |
| **MSJHDD0900** | 9 | 32 | 90 | 10 | 4 | ▲ | 1 |
| **MSJHDD1000** | 10 | 35 | 90 | 10 | 4 | ▲ | 2 |
| **MSJHDD1100** | 11 | 35 | 100 | 12 | 4 | ▲ | 1 |
| **MSJHDD1200** | 12 | 36 | 100 | 12 | 4 | ▲ | 2 |
| **MSJHDD1400** | 14 | 42 | 110 | 16 | 4 | ▲ | 1 |
| **MSJHDD1500** | 15 | 45 | 110 | 16 | 4 | ▲ | 1 |
| **MSJHDD1600** | 16 | 48 | 125 | 16 | 4 | ▲ | 2 |
| **MSJHDD2000** | 20 | 55 | 140 | 20 | 4 | ▲ | 2 |

**▲: Produtos a serem descontinuados em Março/2020.**
A fresa MPJHV (página J134) é um produto alternativo.

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

## ■Contorno

| Material | Aço carbono, Ferro fundido, Aço liga (−30HRC) AISI 1050, AISI No 35 B, AISI P20 | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | Aço inoxidável austenítico, Ligas de titânio AISI 304, AISI 306, Ti-6Al-4V | | Aço endurecido (45−55HRC) AISI H13 | | Ligas resistentes ao calor Inconel718 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 2 | 11000 | 370 | 7000 | 230 | 7000 | 210 | 5000 | 100 | 3800 | 55 |
| 3 | 8000 | 550 | 5100 | 320 | 5100 | 300 | 3800 | 190 | 2500 | 80 |
| 4 | 6200 | 620 | 4000 | 350 | 4000 | 340 | 3000 | 210 | 1900 | 110 |
| 5 | 5000 | 670 | 3200 | 370 | 3200 | 360 | 2400 | 220 | 1500 | 110 |
| 6 | 4200 | 750 | 2600 | 400 | 2600 | 390 | 2000 | 220 | 1300 | 110 |
| 8 | 3200 | 780 | 2000 | 420 | 2000 | 400 | 1500 | 230 | 960 | 100 |
| 10 | 2500 | 690 | 1600 | 410 | 1600 | 380 | 1200 | 210 | 760 | 100 |
| 12 | 2100 | 670 | 1300 | 380 | 1300 | 340 | 1000 | 190 | 640 | 80 |
| 16 | 1600 | 570 | 1000 | 320 | 1000 | 280 | 750 | 170 | 480 | 65 |
| 20 | 1200 | 470 | 800 | 290 | 800 | 260 | 600 | 150 | 380 | 50 |
| Prof. de corte |  | | | |  | | | | | |

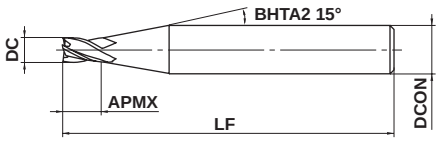
DC:Diâm.

Nota 1) Quando usinar aço inoxidável austenítico, o uso de óleo de corte é especialmente efetivo.
Nota 2) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 3) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

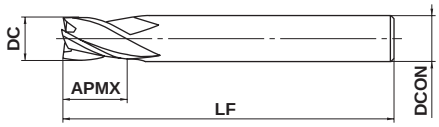
# MS4SC

Topo reto, comprimento de corte curto, 4 cortes

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | ○ | |




Tipo1




Tipo2

| 1≤DC≤12 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 0.020 | | | | |
| 4≤DCON≤6 | 8≤DCON≤10 | DCON=12 | | |
| 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | | |

● Topo reto, 4 cortes para uso geral.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **MS4SCD0100** | 1 | 1.5 | 40 | 4 | 4 | ● | 1 |
| **MS4SCD0150** | 1.5 | 2.3 | 40 | 4 | 4 | ● | 1 |
| **MS4SCD0200** | 2 | 3 | 40 | 4 | 4 | ● | 1 |
| **MS4SCD0250** | 2.5 | 3.8 | 40 | 4 | 4 | ● | 1 |
| **MS4SCD0300** | 3 | 4.5 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **MS4SCD0400** | 4 | 6 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **MS4SCD0500** | 5 | 7.5 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **MS4SCD0600** | 6 | 9 | 50 | 6 | 4 | ● | 2 |
| **MS4SCD0800** | 8 | 12 | 60 | 8 | 4 | ● | 2 |
| **MS4SCD1000** | 10 | 15 | 70 | 10 | 4 | ● | 2 |
| **MS4SCD1200** | 12 | 18 | 75 | 12 | 4 | ● | 2 |

● : Estoque mantido.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Aço carbono, Ferro fundido, Aço liga, Aço pré-endurecido<br>AISI 1050, AISI No 35 B, AISI P20, AISI P21 | | | Aço endurecido (45—55HRC)<br>AISI H13 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte (mm) |
| 1 | 40000 | 3000 | 0.06 | 32000 | 2400 | 0.06 |
| 1.5 | 40000 | 4500 | 0.12 | 32000 | 3600 | 0.08 |
| 2 | 30000 | 4500 | 0.18 | 24000 | 3600 | 0.10 |
| 2.5 | 24000 | 3900 | 0.25 | 19000 | 3000 | 0.13 |
| 3 | 20000 | 3500 | 0.30 | 16000 | 2700 | 0.15 |
| 4 | 15000 | 3000 | 0.40 | 12000 | 2400 | 0.20 |
| 5 | 12000 | 2400 | 0.50 | 9000 | 1800 | 0.25 |
| 6 | 10000 | 2100 | 0.60 | 7000 | 1500 | 0.30 |
| 8 | 8000 | 1500 | 0.80 | 5600 | 1100 | 0.40 |
| 10 | 6400 | 1400 | 1.00 | 4500 | 950 | 0.50 |
| 12 | 5400 | 1200 | 1.00 | 3800 | 860 | 0.50 |
| 16 | 2400 | 550 | 3.00 | 1200 | 120 | 0.80 |
| 20 | 1900 | 480 | 4.00 | 1000 | 100 | 1.00 |
| Prof. de corte | Favor utilizar profundidade de corte ≤ valores da tabela acima. ≤1DC | | | DC Favor utilizar profundidade de corte ≤ valores da tabela acima. | | |

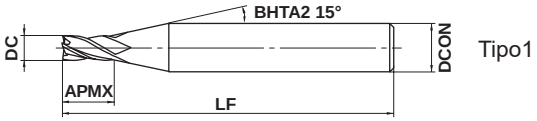
DC:Diâm.

Nota 1) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 2) Nas operações de rasgo com fresas de diâmetro $\phi$3 ou maior, reduza a rotação para 50—70% e a taxa de avanço para 40—60%.
Nota 3) Na furação, reduza o avanço em 70%.
Nota 4) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

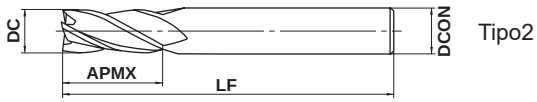
# MS4MC

Topo reto, comprimento de corte médio, 4 cortes

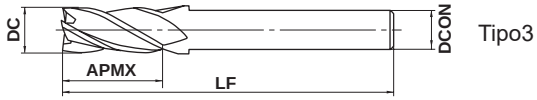
| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | ○ | |




Tipo1




Tipo2




Tipo3

| DC≤12 | DC>12 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 0.020 | 0 - 0.030 | | | |
| 4≤DCON≤6 | 8≤DCON≤10 | 12≤DCON≤16 | DCON=20 | |
| 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | 0 - 0.013 | |

h6

● Topo reto, 4 cortes para uso geral.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MS4MCD0100 | 1 | 2.5 | 40 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4MCD0150 | 1.5 | 3.8 | 40 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4MCD0200 | 2 | 5 | 40 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4MCD0250 | 2.5 | 6.3 | 40 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4MCD0300 | 3 | 7.5 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| MS4MCD0350 | 3.5 | 9 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| MS4MCD0400 | 4 | 10 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| MS4MCD0450 | 4.5 | 11.5 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| MS4MCD0500 | 5 | 12.5 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| MS4MCD0550 | 5.5 | 14 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| MS4MCD0600 | 6 | 15 | 50 | 6 | 4 | ● | 2 |
| MS4MCD0650 | 6.5 | 16.5 | 60 | 8 | 4 | ● | 1 |
| MS4MCD0700 | 7 | 17.5 | 60 | 8 | 4 | ● | 1 |
| MS4MCD0750 | 7.5 | 19 | 60 | 8 | 4 | ● | 1 |
| MS4MCD0800 | 8 | 20 | 60 | 8 | 4 | ● | 2 |
| MS4MCD0850 | 8.5 | 21.5 | 70 | 10 | 4 | ● | 1 |
| MS4MCD0900 | 9 | 22.5 | 70 | 10 | 4 | ● | 1 |
| MS4MCD0950 | 9.5 | 24 | 70 | 10 | 4 | ● | 1 |
| MS4MCD1000 | 10 | 25 | 70 | 10 | 4 | ● | 2 |
| MS4MCD1100 | 11 | 27.5 | 75 | 12 | 4 | ● | 1 |
| MS4MCD1200 | 12 | 30 | 90 | 12 | 4 | ● | 2 |
| MS4MCD1400 | 14 | 35 | 90 | 12 | 4 | ● | 3 |
| MS4MCD1600 | 16 | 40 | 100 | 16 | 4 | ● | 2 |
| MS4MCD1800 | 18 | 45 | 100 | 16 | 4 | ● | 3 |
| MS4MCD2000 | 20 | 50 | 110 | 20 | 4 | ● | 2 |

● : Estoque mantido.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

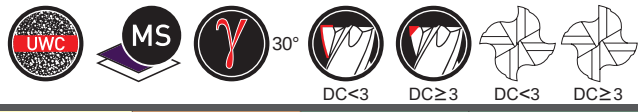
| Material | Aço carbono, Ferro fundido, Aço liga, Aço pré-endurecido<br>AISI 1050, AISI No 35 B, AISI P20, AISI P21 | | | Aço endurecido (45—55HRC)<br>AISI H13 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte (mm) |
| 1 | 40000 | 3000 | 0.06 | 32000 | 2400 | 0.06 |
| 1.5 | 40000 | 4500 | 0.12 | 32000 | 3600 | 0.08 |
| 2 | 30000 | 4500 | 0.18 | 24000 | 3600 | 0.10 |
| 2.5 | 24000 | 3900 | 0.25 | 19000 | 3000 | 0.13 |
| 3 | 20000 | 3500 | 0.30 | 16000 | 2700 | 0.15 |
| 4 | 15000 | 3000 | 0.40 | 12000 | 2400 | 0.20 |
| 5 | 12000 | 2400 | 0.50 | 9000 | 1800 | 0.25 |
| 6 | 10000 | 2100 | 0.60 | 7000 | 1500 | 0.30 |
| 8 | 8000 | 1500 | 0.80 | 5600 | 1100 | 0.40 |
| 10 | 6400 | 1400 | 1.00 | 4500 | 950 | 0.50 |
| 12 | 5400 | 1200 | 1.00 | 3800 | 860 | 0.50 |
| 16 | 2400 | 550 | 3.00 | 1200 | 120 | 0.80 |
| 20 | 1900 | 480 | 4.00 | 1000 | 100 | 1.00 |
| Prof. de corte | Favor utilizar profundidade de corte ≤ valores da tabela acima. ≤1DC | | | DC Favor utilizar profundidade de corte ≤ valores da tabela acima. | | |

DC:Diâm.

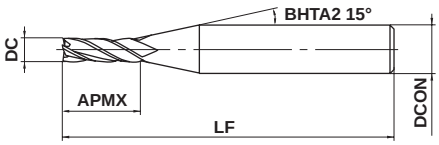
Nota 1) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 2) Nas operações de rasgo com fresas de diâmetro $\phi$3 ou maior, reduza a rotação para 50—70% e a taxa de avanço para 40—60%.
Nota 3) Na furação, reduza o avanço em 70%.
Nota 4) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

# MS4JC

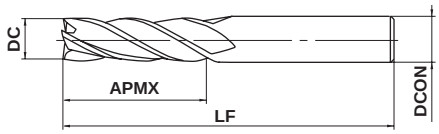
Topo reto, comprimento de corte semilongo, 4 cortes




| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | ○ | |




Tipo1




Tipo2

| 1≤DC≤12 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 0.020 | | | | |

| 4≤DCON≤6 | 8≤DCON≤10 | DCON=12 | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | | |

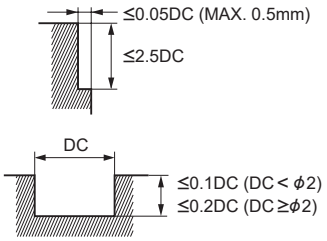
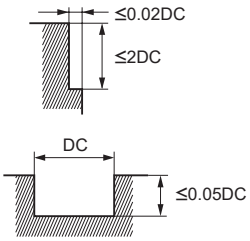
● Topo reto, 4 cortes para uso geral.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **MS4JCD0100** | 1 | 4 | 40 | 4 | 4 | ● | 1 |
| **MS4JCD0150** | 1.5 | 6 | 40 | 4 | 4 | ● | 1 |
| **MS4JCD0200** | 2 | 8 | 40 | 4 | 4 | ● | 1 |
| **MS4JCD0250** | 2.5 | 10 | 50 | 4 | 4 | ● | 1 |
| **MS4JCD0300** | 3 | 12 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **MS4JCD0400** | 4 | 16 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **MS4JCD0500** | 5 | 20 | 60 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **MS4JCD0600** | 6 | 24 | 60 | 6 | 4 | ● | 2 |
| **MS4JCD0800** | 8 | 32 | 70 | 8 | 4 | ● | 2 |
| **MS4JCD1000** | 10 | 40 | 90 | 10 | 4 | ● | 2 |
| **MS4JCD1200** | 12 | 48 | 110 | 12 | 4 | ● | 2 |

● : Estoque mantido.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Aço carbono, Ferro fundido, Aço liga (−30HRC) AISI 1050, AISI No 35 B, AISI P20 | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | Aço inoxidável austenítico, Ligas de titânio AISI 304, AISI 306, Ti-6Al-4V | | Aço endurecido (45−55HRC) AISI H13 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 1 | 11100 | 85 | 9500 | 65 | 8000 | 50 | 6400 | 35 |
| 1.5 | 7400 | 85 | 6400 | 90 | 5300 | 50 | 4200 | 35 |
| 2 | 5600 | 85 | 4800 | 90 | 4000 | 50 | 3200 | 35 |
| 2.5 | 4500 | 85 | 3800 | 90 | 3200 | 55 | 2500 | 35 |
| 3 | 3700 | 90 | 3400 | 90 | 2600 | 60 | 2100 | 35 |
| 4 | 3000 | 110 | 2700 | 90 | 2100 | 70 | 1700 | 50 |
| 5 | 2600 | 140 | 2300 | 110 | 1800 | 85 | 1500 | 55 |
| 6 | 2300 | 170 | 2000 | 140 | 1500 | 110 | 1300 | 70 |
| 8 | 1700 | 180 | 1500 | 140 | 1200 | 110 | 1000 | 70 |
| 10 | 1400 | 180 | 1300 | 140 | 950 | 110 | 800 | 70 |
| 12 | 1200 | 170 | 1100 | 140 | 800 | 110 | 670 | 70 |
| Prof. de corte |  | | | | | |  | |

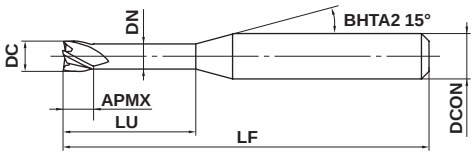
DC:Diâm.

Nota 1) Quando usinar aço inoxidável austenítico, o uso de óleo de corte é especialmente efetivo.
Nota 2) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 3) Na furação, reduza o avanço em 70%.
Nota 4) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

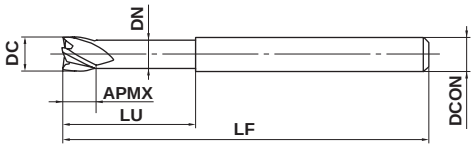
# MS4XL

Topo reto, comprimento de corte curto, 4 cortes, prolongamento paralelo

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | ○ | |




Tipo1




Tipo2

| 1≤DC≤10 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 0.020 | | | | |
| 4≤DCON≤6 | 8≤DCON≤10 | | | |
| 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | | | |

h6

●Prolongamento paralelo para nervuras e bolsões profundos.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LU | DN | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MS4XLD0100N040 | 1 | 1 | 4 | 0.94 | 50 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0100N060 | 1 | 1 | 6 | 0.94 | 50 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0100N080 | 1 | 1 | 8 | 0.94 | 50 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0100N100 | 1 | 1 | 10 | 0.94 | 50 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0100N120 | 1 | 1 | 12 | 0.94 | 50 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0100N160 | 1 | 1 | 16 | 0.94 | 60 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0110N060 | 1.1 | 1.1 | 6 | 1.04 | 50 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0110N100 | 1.1 | 1.1 | 10 | 1.04 | 50 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0110N160 | 1.1 | 1.1 | 16 | 1.04 | 60 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0120N060 | 1.2 | 1.2 | 6 | 1.14 | 50 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0120N080 | 1.2 | 1.2 | 8 | 1.14 | 50 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0120N100 | 1.2 | 1.2 | 10 | 1.14 | 50 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0120N120 | 1.2 | 1.2 | 12 | 1.14 | 50 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0120N160 | 1.2 | 1.2 | 16 | 1.14 | 60 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0130N060 | 1.3 | 1.3 | 6 | 1.24 | 50 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0130N120 | 1.3 | 1.3 | 12 | 1.24 | 50 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0130N180 | 1.3 | 1.3 | 18 | 1.24 | 60 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0140N060 | 1.4 | 1.4 | 6 | 1.34 | 50 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0140N080 | 1.4 | 1.4 | 8 | 1.34 | 50 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0140N100 | 1.4 | 1.4 | 10 | 1.34 | 50 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0140N120 | 1.4 | 1.4 | 12 | 1.34 | 50 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0140N140 | 1.4 | 1.4 | 14 | 1.34 | 60 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0140N160 | 1.4 | 1.4 | 16 | 1.34 | 60 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0140N220 | 1.4 | 1.4 | 22 | 1.34 | 60 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0150N060 | 1.5 | 1.5 | 6 | 1.44 | 50 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0150N080 | 1.5 | 1.5 | 8 | 1.44 | 50 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0150N100 | 1.5 | 1.5 | 10 | 1.44 | 50 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0150N120 | 1.5 | 1.5 | 12 | 1.44 | 50 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0150N140 | 1.5 | 1.5 | 14 | 1.44 | 60 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0150N160 | 1.5 | 1.5 | 16 | 1.44 | 60 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0150N180 | 1.5 | 1.5 | 18 | 1.44 | 60 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0150N200 | 1.5 | 1.5 | 20 | 1.44 | 60 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0160N060 | 1.6 | 1.6 | 6 | 1.54 | 50 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0160N080 | 1.6 | 1.6 | 8 | 1.54 | 50 | 4 | 4 | ● | 1 |

● : Estoque mantido.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LU | DN | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MS4XLD0160N100 | 1.6 | 1.6 | 10 | 1.54 | 50 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0160N120 | 1.6 | 1.6 | 12 | 1.54 | 50 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0160N140 | 1.6 | 1.6 | 14 | 1.54 | 60 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0160N160 | 1.6 | 1.6 | 16 | 1.54 | 60 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0160N180 | 1.6 | 1.6 | 18 | 1.54 | 60 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0160N200 | 1.6 | 1.6 | 20 | 1.54 | 60 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0160N260 | 1.6 | 1.6 | 26 | 1.54 | 70 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0170N060 | 1.7 | 1.7 | 6 | 1.64 | 50 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0170N140 | 1.7 | 1.7 | 14 | 1.64 | 60 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0170N240 | 1.7 | 1.7 | 24 | 1.64 | 70 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0180N060 | 1.8 | 1.8 | 6 | 1.74 | 50 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0180N080 | 1.8 | 1.8 | 8 | 1.74 | 50 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0180N100 | 1.8 | 1.8 | 10 | 1.74 | 50 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0180N120 | 1.8 | 1.8 | 12 | 1.74 | 50 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0180N140 | 1.8 | 1.8 | 14 | 1.74 | 60 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0180N160 | 1.8 | 1.8 | 16 | 1.74 | 60 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0180N180 | 1.8 | 1.8 | 18 | 1.74 | 60 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0180N200 | 1.8 | 1.8 | 20 | 1.74 | 60 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0180N250 | 1.8 | 1.8 | 25 | 1.74 | 70 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0190N060 | 1.9 | 1.9 | 6 | 1.84 | 50 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0190N160 | 1.9 | 1.9 | 16 | 1.84 | 60 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0190N280 | 1.9 | 1.9 | 28 | 1.84 | 70 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0200N060 | 2 | 2 | 6 | 1.9 | 50 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0200N080 | 2 | 2 | 8 | 1.9 | 50 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0200N100 | 2 | 2 | 10 | 1.9 | 50 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0200N120 | 2 | 2 | 12 | 1.9 | 50 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0200N140 | 2 | 2 | 14 | 1.9 | 60 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0200N160 | 2 | 2 | 16 | 1.9 | 60 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0200N180 | 2 | 2 | 18 | 1.9 | 60 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0200N200 | 2 | 2 | 20 | 1.9 | 60 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0200N250 | 2 | 2 | 25 | 1.9 | 70 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0200N300 | 2 | 2 | 30 | 1.9 | 70 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0250N080 | 2.5 | 2.5 | 8 | 2.4 | 50 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0250N120 | 2.5 | 2.5 | 12 | 2.4 | 50 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0250N160 | 2.5 | 2.5 | 16 | 2.4 | 60 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0250N200 | 2.5 | 2.5 | 20 | 2.4 | 60 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0250N250 | 2.5 | 2.5 | 25 | 2.4 | 70 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0300N080 | 3 | 3 | 8 | 2.9 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0300N120 | 3 | 3 | 12 | 2.9 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0300N160 | 3 | 3 | 16 | 2.9 | 60 | 6 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0300N200 | 3 | 3 | 20 | 2.9 | 60 | 6 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0300N250 | 3 | 3 | 25 | 2.9 | 70 | 6 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0300N300 | 3 | 3 | 30 | 2.9 | 70 | 6 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0350N150 | 3.5 | 3.5 | 15 | 3.4 | 60 | 6 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0350N250 | 3.5 | 3.5 | 25 | 3.4 | 70 | 6 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0350N350 | 3.5 | 3.5 | 35 | 3.4 | 80 | 6 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0400N120 | 4 | 4 | 12 | 3.9 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0400N160 | 4 | 4 | 16 | 3.9 | 60 | 6 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0400N200 | 4 | 4 | 20 | 3.9 | 60 | 6 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0400N250 | 4 | 4 | 25 | 3.9 | 70 | 6 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0400N300 | 4 | 4 | 30 | 3.9 | 70 | 6 | 4 | ● | 1 |
| MS4XLD0400N350 | 4 | 4 | 35 | 3.9 | 80 | 6 | 4 | ● | 1 |

# MS4XL

Topo reto, comprimento de corte curto, 4 cortes, prolongamento paralelo

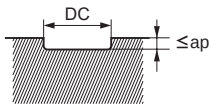
(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LU | DN | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **MS4XLD0400N400** | 4 | 4 | 40 | 3.9 | 90 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **MS4XLD0400N450** | 4 | 4 | 45 | 3.9 | 90 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **MS4XLD0400N500** | 4 | 4 | 50 | 3.9 | 100 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **MS4XLD0500N160** | 5 | 5 | 16 | 4.9 | 60 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **MS4XLD0500N250** | 5 | 5 | 25 | 4.9 | 70 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **MS4XLD0500N350** | 5 | 5 | 35 | 4.9 | 80 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **MS4XLD0500N500** | 5 | 5 | 50 | 4.9 | 110 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **MS4XLD0600N200** | 6 | 6 | 20 | 5.85 | 80 | 6 | 4 | ● | 2 |
| **MS4XLD0600N300** | 6 | 6 | 30 | 5.85 | 90 | 6 | 4 | ● | 2 |
| **MS4XLD0600N400** | 6 | 6 | 40 | 5.85 | 100 | 6 | 4 | ● | 2 |
| **MS4XLD0600N500** | 6 | 6 | 50 | 5.85 | 110 | 6 | 4 | ● | 2 |
| **MS4XLD0800N300** | 8 | 8 | 30 | 7.85 | 90 | 8 | 4 | ● | 2 |
| **MS4XLD0800N500** | 8 | 8 | 50 | 7.85 | 110 | 8 | 4 | ● | 2 |
| **MS4XLD0800N700** | 8 | 8 | 70 | 7.85 | 130 | 8 | 4 | ● | 2 |
| **MS4XLD1000N400** | 10 | 10 | 40 | 9.7 | 100 | 10 | 4 | ● | 2 |
| **MS4XLD1000N600** | 10 | 10 | 60 | 9.7 | 120 | 10 | 4 | ● | 2 |
| **MS4XLD1000N800** | 10 | 10 | 80 | 9.7 | 140 | 10 | 4 | ● | 2 |

**● : Estoque mantido.**

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | | Aço carbono, Ferro fundido, Aço liga, Aço pré-endurecido<br>AISI 1050, AISI No 35 B, AISI P20, AISI P21 | | |
|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Compr. do Prolong. **LU** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) |
| 1 | 4 | 40000 | 3000 | 0.04 |
| | 8 | 36000 | 2400 | 0.03 |
| | 12 | 20000 | 1000 | 0.02 |
| | 16 | 10000 | 500 | 0.005 |
| 1.2 | 6 | 40000 | 3000 | 0.05 |
| | 10 | 36000 | 2400 | 0.04 |
| | 12 | 20000 | 1200 | 0.03 |
| | 16 | 12000 | 600 | 0.01 |
| 1.5 | 6 | 40000 | 3200 | 0.06 |
| | 12 | 32000 | 2400 | 0.05 |
| | 16 | 16000 | 1100 | 0.03 |
| | 20 | 10000 | 600 | 0.01 |
| 1.8 | 6 | 40000 | 3600 | 0.08 |
| | 12 | 32000 | 2800 | 0.06 |
| | 20 | 12000 | 1000 | 0.02 |
| | 25 | 7000 | 600 | 0.01 |
| 2 | 6 | 40000 | 4000 | 0.1 |
| | 12 | 32000 | 3200 | 0.07 |
| | 16 | 24000 | 2400 | 0.05 |
| | 20 | 12000 | 1200 | 0.03 |
| | 30 | 5000 | 500 | 0.01 |
| 2.5 | 8 | 32000 | 4000 | 0.2 |
| | 25 | 9000 | 1100 | 0.04 |
| | 50 | 2500 | 300 | 0.005 |
| 3 | 8 | 25000 | 3600 | 0.4 |
| | 16 | 18000 | 2500 | 0.2 |
| | 25 | 12000 | 1700 | 0.1 |
| | 30 | 7000 | 800 | 0.05 |

| Material | | Aço carbono, Ferro fundido, Aço liga, Aço pré-endurecido<br>AISI 1050, AISI No 35 B, AISI P20, AISI P21 | | |
|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Compr. do Prolong. **LU** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) |
| 3.5 | 15 | 20000 | 3000 | 0.6 |
| | 25 | 11000 | 1600 | 0.15 |
| | 35 | 5500 | 800 | 0.06 |
| 4 | 12 | 18000 | 3000 | 1 |
| | 20 | 12000 | 2000 | 0.5 |
| | 30 | 8000 | 1300 | 0.2 |
| | 40 | 4200 | 700 | 0.08 |
| | 50 | 2400 | 400 | 0.03 |
| 5 | 16 | 14000 | 2700 | 1 |
| | 25 | 9500 | 1800 | 0.5 |
| | 35 | 6400 | 1200 | 0.2 |
| | 50 | 3200 | 600 | 0.05 |
| 6 | 20 | 11000 | 2200 | 1.2 |
| | 30 | 8000 | 1600 | 0.6 |
| | 40 | 5400 | 1100 | 0.25 |
| | 50 | 3200 | 640 | 0.15 |
| 8 | 30 | 8000 | 1600 | 1.6 |
| | 50 | 4000 | 800 | 0.5 |
| | 70 | 2000 | 400 | 0.2 |
| 10 | 40 | 6400 | 1300 | 2 |
| | 60 | 3200 | 640 | 0.6 |
| | 80 | 1600 | 320 | 0.3 |
| Prof. de corte | |  | | |

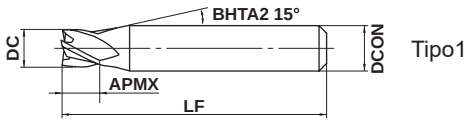
DC:Diâm.
ap:Profundidade de Corte no Sentido Axial

Nota 1) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 2) Condições de corte podem variar consideravelmente devido ao balanço, ap, condição da máquina. Use a tabela acima como referência inicial.

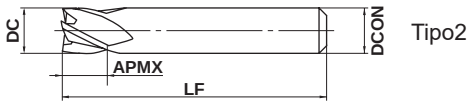
# MS4EC

Topo reto, 4 cortes, para tornos automáticos

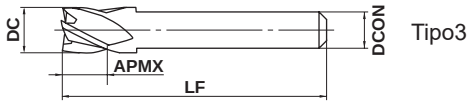
| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | ○ | |




Tipo1




Tipo2




Tipo3

| DC≤12 | DC>12 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 0.020 | 0 - 0.030 | | | |
| 4≤DCON≤6 | 7≤DCON≤10 | | | |
| 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | | | |

●4 cortes.

Comprimento total 35 mm (mm)

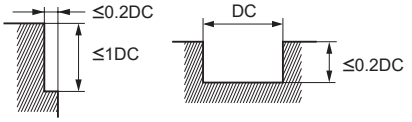
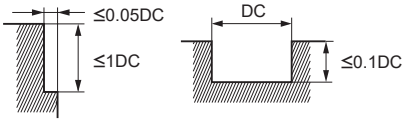
| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MS4ECD0300L35S04 | 3 | 3 | 35 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4ECD0350L35S04 | 3.5 | 3.5 | 35 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4ECD0400L35S04 | 4 | 4 | 35 | 4 | 4 | ● | 2 |
| MS4ECD0500L35S05 | 5 | 5 | 35 | 5 | 4 | ● | 2 |
| MS4ECD0500L35S06 | 5 | 5 | 35 | 6 | 4 | ● | 1 |
| MS4ECD0600L35S05 | 6 | 6 | 35 | 5 | 4 | ● | 3 |
| MS4ECD0600L35S06 | 6 | 6 | 35 | 6 | 4 | ● | 2 |
| MS4ECD0700L35S07 | 7 | 6 | 35 | 7 | 4 | ● | 2 |
| MS4ECD0800L35S07 | 8 | 6 | 35 | 7 | 4 | ● | 3 |
| MS4ECD0800L35S08 | 8 | 6 | 35 | 8 | 4 | ● | 2 |
| MS4ECD1000L35S07 | 10 | 6 | 35 | 7 | 4 | ● | 3 |
| MS4ECD1000L35S10 | 10 | 6 | 35 | 10 | 4 | ● | 2 |
| MS4ECD1200L35S10 | 12 | 6 | 35 | 10 | 4 | ● | 3 |

Comprimento total 45 mm (mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MS4ECD0300L45S04 | 3 | 3 | 45 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4ECD0350L45S04 | 3.5 | 3.5 | 45 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MS4ECD0400L45S04 | 4 | 4 | 45 | 4 | 4 | ● | 2 |
| MS4ECD0500L45S06 | 5 | 5 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| MS4ECD0600L45S06 | 6 | 6 | 45 | 6 | 4 | ● | 2 |
| MS4ECD0700L45S07 | 7 | 7 | 45 | 7 | 4 | ● | 2 |
| MS4ECD0800L45S07 | 8 | 8 | 45 | 7 | 4 | ● | 3 |
| MS4ECD0800L45S08 | 8 | 8 | 45 | 8 | 4 | ● | 2 |
| MS4ECD1000L45S07 | 10 | 10 | 45 | 7 | 4 | ● | 3 |
| MS4ECD1000L45S10 | 10 | 10 | 45 | 10 | 4 | ● | 2 |
| MS4ECD1200L45S10 | 12 | 12 | 45 | 10 | 4 | ● | 3 |
| MS4ECD1400L45S10 | 14 | 14 | 45 | 10 | 4 | ● | 3 |

● : Estoque mantido.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Aço carbono, Ferro fundido, Aço liga (−30HRC) AISI 1050, AISI No 35 B, AISI P20 | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | Aço inoxidável austenítico, Ligas de titânio AISI 304, AISI 306, Ti-6Al-4V | | Aço endurecido (45−55HRC) AISI H13 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 3 | 10000 | 900 | 7000 | 600 | 6000 | 450 | 5000 | 180 |
| 4 | 7500 | 900 | 5200 | 600 | 4500 | 450 | 4000 | 180 |
| 5 | 6000 | 900 | 4200 | 600 | 3600 | 450 | 3200 | 180 |
| 6 | 5000 | 900 | 3500 | 600 | 3000 | 450 | 2700 | 180 |
| 7 | 4500 | 840 | 3000 | 540 | 2700 | 420 | 2300 | 160 |
| 8 | 4000 | 780 | 2800 | 520 | 2400 | 390 | 2000 | 160 |
| 10 | 3200 | 680 | 2200 | 450 | 1900 | 340 | 1600 | 140 |
| 12 | 2700 | 620 | 1900 | 410 | 1600 | 310 | 1300 | 120 |
| 14 | 2300 | 550 | 1600 | 350 | 1400 | 280 | 1200 | 120 |
| Prof. de corte |   | | | |   | | | |

DC:Diâm.

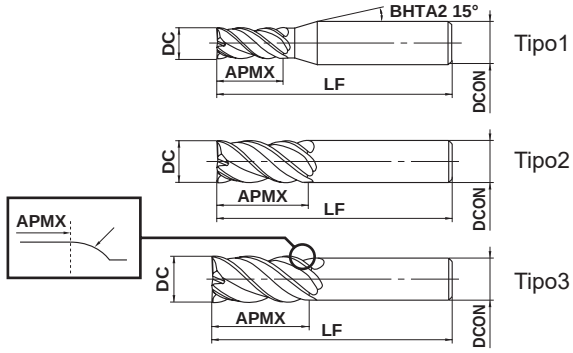
Nota 1) Quando usinar aço inoxidável austenítico, o uso de óleo de corte é especialmente efetivo.
Nota 2) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 3) Na furação, reduza o avanço em 70%.
Nota 4) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

# VQMHV

Topo reto, comprimento de corte médio, 4 cortes, ângulo de hélice variável

UWC | VQ | γ 37° 40°

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ◎ | | | ◎ | ◎ | ○ | |




| DC≤12 | DC>12 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 0.020 | 0 - 0.030 | | | |
| 4≤DCON≤6 | 8≤DCON≤10 | 12≤DCON≤16 | 20≤DCON≤25 | |
| 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | 0 - 0.013 | |

h6

● Fresa de topo SMART MIRACLE com controle de vibração, realiza usinagem estável de materiais de difícil usinabilidade e nas aplicações em longo balanço.

(mm)

| | Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NEW | VQMHVD0100 | 1 | 2 | 45 | 4 | 4 | ● | 1 |
| NEW | VQMHVD0150 | 1.5 | 3 | 45 | 4 | 4 | ● | 1 |
| | VQMHVD0200 | 2 | 4 | 45 | 4 | 4 | ● | 1 |
| | VQMHVD0250 | 2.5 | 5 | 45 | 4 | 4 | ● | 1 |
| | VQMHVD0300 | 3 | 8 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| | VQMHVD0350 | 3.5 | 8 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| | VQMHVD0400 | 4 | 11 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| | VQMHVD0500 | 5 | 13 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| | VQMHVD0600 | 6 | 13 | 50 | 6 | 4 | ● | 2 |
| | VQMHVD0700 | 7 | 19 | 60 | 8 | 4 | ● | 1 |
| | VQMHVD0800 | 8 | 19 | 60 | 8 | 4 | ● | 2 |
| | VQMHVD0900 | 9 | 22 | 70 | 10 | 4 | ● | 1 |
| | VQMHVD0900S08 | 9 | 22 | 75 | 8 | 4 | ● | 3 |
| | VQMHVD1000 | 10 | 22 | 70 | 10 | 4 | ● | 2 |
| | VQMHVD1000S08 | 10 | 22 | 100 | 8 | 4 | ● | 3 |
| | VQMHVD1100 | 11 | 26 | 75 | 12 | 4 | ● | 1 |
| | VQMHVD1100S10 | 11 | 26 | 100 | 10 | 4 | ● | 3 |
| | VQMHVD1200 | 12 | 26 | 75 | 12 | 4 | ● | 2 |
| | VQMHVD1200S10 | 12 | 26 | 110 | 10 | 4 | ● | 3 |
| | VQMHVD1300 | 13 | 26 | 75 | 12 | 4 | ● | 3 |
| | VQMHVD1300S12 | 13 | 26 | 110 | 12 | 4 | ● | 3 |
| | VQMHVD1400 | 14 | 30 | 90 | 16 | 4 | ● | 1 |
| | VQMHVD1400S12 | 14 | 32 | 130 | 12 | 4 | ● | 3 |
| | VQMHVD1600 | 16 | 35 | 90 | 16 | 4 | ● | 2 |
| | VQMHVD1800 | 18 | 40 | 100 | 16 | 4 | ● | 3 |
| | VQMHVD1800S16 | 18 | 42 | 150 | 16 | 4 | ● | 3 |
| | VQMHVD2000 | 20 | 45 | 110 | 20 | 4 | ● | 2 |
| | VQMHVD2500 | 25 | 55 | 125 | 25 | 4 | ● | 2 |

Nota 1) A cobertura SMART MIRACLE apresenta baixa condutividade elétrica. Portanto, não pode ser usado o *pre-set* tipo contato externo (transmissão elétrica). Para medir o comprimento da ferramenta, utilize um *pre-set* tipo contato interno (sem eletricidade) ou tipo laser.

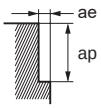
● : Estoque mantido.

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

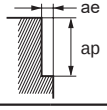
## ■ Contorno

Selecione as condições de corte de alta eficiência quando a rigidez da máquina, a rigidez de fixação da peça e a expulsão de cavacos forem suficientes.
Selecione as condições de corte para uso geral, caso a rigidez da máquina, rigidez de fixação da peça e expulsão de cavacos sejam precárias.

### Condições de corte de alta eficiência

| Material | Aço carbono, Aço liga, Aço Baixo Carbono<br>AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010 | | | | | Aço pré-endurecido, Aço carbono, Aço liga, Aço ferramenta liga<br>AISI P21, AISI P20, AISI 4340, SKD, SKT | | | | | Aço inoxidável austenítico, Aço inoxidável ferrítico e martensítico, Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 316, Ti-6Al-4V | | | | | Aço inoxidável endurecido por precipitação, Liga de cobalto-cromo<br>AISI 630, AISI 631 15-5PH, 17-4PH | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| 1 | 130 | 40000 | 1800 | 1.5 | 0.3 | 120 | 38000 | 910 | 1.5 | 0.3 | 80 | 25000 | 500 | 1.5 | 0.2 | 75 | 24000 | 580 | 1.5 | 0.2 |
| 2 | 150 | 24000 | 2400 | 3 | 0.6 | 120 | 19000 | 1100 | 3 | 0.6 | 100 | 16000 | 830 | 3 | 0.6 | 75 | 12000 | 720 | 3 | 0.4 |
| 3 | 150 | 16000 | 2600 | 4.5 | 0.9 | 120 | 13000 | 1200 | 4.5 | 0.9 | 100 | 11000 | 880 | 4.5 | 0.9 | 75 | 8000 | 770 | 4.5 | 0.6 |
| 4 | 150 | 12000 | 2600 | 6 | 1.2 | 120 | 9500 | 1300 | 6 | 1.2 | 100 | 8000 | 900 | 6 | 1.2 | 75 | 6000 | 790 | 6 | 0.8 |
| 5 | 150 | 9500 | 2600 | 7.5 | 1.5 | 120 | 7600 | 1300 | 7.5 | 1.5 | 100 | 6400 | 900 | 7.5 | 1.5 | 75 | 4800 | 810 | 7.5 | 1 |
| 6 | 150 | 8000 | 2600 | 9 | 1.8 | 120 | 6400 | 1300 | 9 | 1.8 | 100 | 5300 | 1100 | 9 | 1.8 | 75 | 4000 | 810 | 9 | 1.2 |
| 8 | 150 | 6000 | 2500 | 12 | 2.4 | 120 | 4800 | 1300 | 12 | 2.4 | 100 | 4000 | 1200 | 12 | 2.4 | 75 | 3000 | 840 | 12 | 1.6 |
| 10 | 150 | 4800 | 2300 | 15 | 3 | 120 | 3800 | 1200 | 15 | 3 | 100 | 3200 | 1300 | 15 | 3 | 75 | 2400 | 770 | 15 | 2 |
| 12 | 150 | 4000 | 1900 | 18 | 3.6 | 120 | 3200 | 1200 | 18 | 3.6 | 100 | 2700 | 1200 | 18 | 3.6 | 75 | 2000 | 720 | 18 | 2.4 |
| 16 | 150 | 3000 | 1600 | 24 | 4.8 | 120 | 2400 | 960 | 24 | 4.8 | 100 | 2000 | 960 | 24 | 4.8 | 75 | 1500 | 600 | 24 | 3.2 |
| 20 | 150 | 2400 | 1300 | 30 | 6 | 120 | 1900 | 760 | 30 | 6 | 100 | 1600 | 770 | 30 | 6 | 75 | 1200 | 480 | 30 | 4 |
| 25 | 150 | 1900 | 1100 | 37.5 | 7.5 | 120 | 1500 | 600 | 37.5 | 7.5 | 100 | 1300 | 620 | 37.5 | 7.5 | 75 | 950 | 380 | 37.5 | 5 |
| Prof. de corte |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

### Condições de corte para uso geral

| Material | Aço carbono, Aço liga, Aço Baixo Carbono<br>AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010 | | | | | Aço pré-endurecido, Aço carbono, Aço liga, Aço ferramenta liga<br>AISI P21, AISI P20, AISI 4340, SKD, SKT | | | | | Aço inoxidável austenítico, Aço inoxidável ferrítico e martensítico, Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 316, Ti-6Al-4V | | | | | Aço inoxidável endurecido por precipitação, Liga de cobalto-cromo<br>AISI 630, AISI 631 15-5PH, 17-4PH | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| 1 | 120 | 38000 | 1000 | 1.5 | 0.3 | 100 | 32000 | 560 | 1.5 | 0.3 | 80 | 25000 | 400 | 0.75 | 0.1 | 70 | 22000 | 390 | 1.5 | 0.2 |
| 2 | 120 | 19000 | 1300 | 3 | 0.6 | 100 | 16000 | 630 | 3 | 0.6 | 80 | 13000 | 450 | 1.5 | 0.2 | 70 | 11000 | 440 | 3 | 0.4 |
| 3 | 120 | 13000 | 1400 | 4.5 | 0.9 | 100 | 11000 | 700 | 4.5 | 0.9 | 80 | 8500 | 450 | 2.2 | 0.3 | 70 | 7400 | 470 | 4.5 | 0.6 |
| 4 | 120 | 9500 | 1400 | 6 | 1.2 | 100 | 8000 | 700 | 6 | 1.2 | 80 | 6400 | 470 | 3 | 0.6 | 70 | 5600 | 490 | 6 | 0.8 |
| 5 | 120 | 7600 | 1400 | 7.5 | 1.5 | 100 | 6400 | 710 | 7.5 | 1.5 | 80 | 5100 | 470 | 4.5 | 0.9 | 70 | 4500 | 500 | 7.5 | 1 |
| 6 | 120 | 6400 | 1400 | 9 | 1.8 | 100 | 5300 | 710 | 9 | 1.8 | 80 | 4200 | 580 | 6 | 1.2 | 70 | 3700 | 500 | 9 | 1.2 |
| 8 | 120 | 4800 | 1300 | 12 | 2.4 | 100 | 4000 | 740 | 12 | 2.4 | 80 | 3200 | 630 | 7.5 | 1.5 | 70 | 2800 | 520 | 12 | 1.6 |
| 10 | 120 | 3800 | 1200 | 15 | 3 | 100 | 3200 | 680 | 15 | 3 | 80 | 2500 | 660 | 9 | 1.8 | 70 | 2200 | 460 | 15 | 2 |
| 12 | 120 | 3200 | 1000 | 18 | 3.6 | 100 | 2700 | 640 | 18 | 3.6 | 80 | 2100 | 610 | 12 | 2.4 | 70 | 1900 | 450 | 18 | 2.4 |
| 16 | 120 | 2400 | 860 | 24 | 4.8 | 100 | 2000 | 530 | 24 | 4.8 | 80 | 1600 | 510 | 15 | 3 | 70 | 1400 | 370 | 24 | 3.2 |
| 20 | 120 | 1900 | 680 | 30 | 6 | 100 | 1600 | 420 | 30 | 6 | 80 | 1300 | 410 | 18 | 3.6 | 70 | 1100 | 290 | 30 | 4 |
| 25 | 120 | 1500 | 390 | 37.5 | 7.5 | 100 | 1300 | 340 | 37.5 | 7.5 | 80 | 1000 | 210 | 24 | 4.8 | 70 | 890 | 230 | 37.5 | 5 |
| Prof. de corte |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Nota 1) A cobertura SMART MIRACLE apresenta baixa condutividade elétrica. Portanto, não pode ser usado o *pre-set* tipo contato externo (transmissão elétrica).
Para medir o comprimento da ferramenta, utilize um *pre-set* tipo contato interno (sem eletricidade) ou tipo laser.
Nota 2) Para aço inoxidável, ligas de titânio e ligas resistentes ao calor, o uso de óleo solúvel é efetivo.
Nota 3) A hélice variável proporciona maior controle de vibrações que as fresas convencionais. Contudo, se a rigidez da máquina ou da peça forem precárias, é possível que ocorram vibrações ou ruídos anormais. Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.
Nota 4) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.

# VQMHV

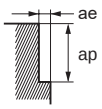
Topo reto, comprimento de corte médio, 4 cortes, ângulo de hélice variável

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

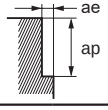
### ■ Contorno

Selecione as condições de corte de alta eficiência quando a rigidez da máquina, a rigidez de fixação da peça e a expulsão de cavacos forem suficientes.
Selecione as condições de corte para uso geral, caso a rigidez da máquina, rigidez de fixação da peça e expulsão de cavacos sejam precárias.

### Condições de corte de alta eficiência

| Material | Cobre, Ligas de cobre | | | | | Ligas Resist. ao Calor Inconel718 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| 1 | 130 | 40000 | 1800 | 1.5 | 0.3 | 40 | 13000 | 210 | 1.5 | 0.1 |
| 2 | 180 | 29000 | 2900 | 3 | 0.6 | 40 | 6400 | 230 | 3 | 0.2 |
| 3 | 180 | 19000 | 3000 | 4.5 | 0.9 | 40 | 4200 | 240 | 4.5 | 0.3 |
| 4 | 180 | 14000 | 3000 | 6 | 1.2 | 40 | 3200 | 240 | 6 | 0.4 |
| 5 | 180 | 11000 | 3000 | 7.5 | 1.5 | 40 | 2500 | 240 | 7.5 | 0.5 |
| 6 | 180 | 9500 | 3000 | 9 | 1.8 | 40 | 2100 | 250 | 9 | 0.6 |
| 8 | 180 | 7200 | 3000 | 12 | 2.4 | 40 | 1600 | 260 | 12 | 0.8 |
| 10 | 180 | 5700 | 2700 | 15 | 3 | 40 | 1300 | 290 | 15 | 1 |
| 12 | 180 | 4800 | 2300 | 18 | 3.6 | 40 | 1100 | 280 | 18 | 1.2 |
| 16 | 180 | 3600 | 1900 | 24 | 4.8 | 40 | 800 | 200 | 24 | 1.6 |
| 20 | 180 | 2900 | 1600 | 30 | 6 | 40 | 640 | 160 | 30 | 2 |
| 25 | 180 | 2300 | 1300 | 37.5 | 7.5 | 40 | 510 | 130 | 37.5 | 2.5 |
| Prof. de corte |  | | | | | | | | | |

### Condições de corte para uso geral

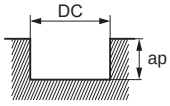
| Material | Cobre, Ligas de cobre | | | | | Ligas Resist. ao Calor Inconel718 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| 1 | 130 | 40000 | 1300 | 1.5 | 0.3 | 30 | 9600 | 92 | 1.5 | 0.1 |
| 2 | 140 | 22000 | 1500 | 3 | 0.6 | 30 | 4800 | 110 | 3 | 0.2 |
| 3 | 140 | 15000 | 1600 | 4.5 | 0.9 | 30 | 3200 | 120 | 4.5 | 0.3 |
| 4 | 140 | 11000 | 1600 | 6 | 1.2 | 30 | 2400 | 120 | 6 | 0.4 |
| 5 | 140 | 8900 | 1600 | 7.5 | 1.5 | 30 | 1900 | 120 | 7.5 | 0.5 |
| 6 | 140 | 7400 | 1600 | 9 | 1.8 | 30 | 1600 | 130 | 9 | 0.6 |
| 8 | 140 | 5600 | 1600 | 12 | 2.4 | 30 | 1200 | 130 | 12 | 0.8 |
| 10 | 140 | 4500 | 1400 | 15 | 3 | 30 | 950 | 140 | 15 | 1 |
| 12 | 140 | 3700 | 1200 | 18 | 3.6 | 30 | 800 | 140 | 18 | 1.2 |
| 16 | 140 | 2800 | 1000 | 24 | 4.8 | 30 | 600 | 100 | 24 | 1.6 |
| 20 | 140 | 2200 | 780 | 30 | 6 | 30 | 480 | 81 | 30 | 2 |
| 25 | 140 | 1800 | 670 | 37.5 | 7.5 | 30 | 380 | 64 | 37.5 | 2.5 |
| Prof. de corte |  | | | | | | | | | |

Nota 1) A cobertura SMART MIRACLE apresenta baixa condutividade elétrica. Portanto, não pode ser usado o *pre-set* tipo contato externo (transmissão elétrica).
Para medir o comprimento da ferramenta, utilize um *pre-set* tipo contato interno (sem eletricidade) ou tipo laser.
Nota 2) Para aço inoxidável, ligas de titânio e ligas resistentes ao calor, o uso de óleo solúvel é efetivo.
Nota 3) A hélice variável proporciona maior controle de vibrações que as fresas convencionais. Contudo, se a rigidez da máquina ou da peça forem precárias, é possível que ocorram vibrações ou ruídos anormais. Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.
Nota 4) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.

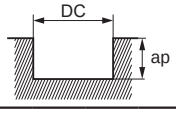
## ■ Rasgo

Selecione as condições de corte de alta eficiência quando a rigidez da máquina, a rigidez de fixação da peça e a expulsão de cavacos forem suficientes.
Selecione as condições de corte para uso geral, caso a rigidez da máquina, rigidez de fixação da peça e expulsão de cavacos sejam precárias.

### Condições de corte de alta eficiência

| Material | Aço carbono, Aço liga, Aço Baixo Carbono<br>AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010 | | | | Aço pré-endurecido, Aço carbono, Aço liga, Aço ferramenta liga<br>AISI P21, AISI P20, AISI 4340, SKD, SKT | | | | Aço inoxidável austenítico, Aço inoxidável ferrítico e martensítico, Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 316, Ti-6Al-4V | | | | Aço inoxidável endurecido por precipitação, Liga de cobalto-cromo<br>AISI 630, AISI 631 15-5PH, 17-4PH | | | | Cobre, Ligas de cobre | | | | Ligas Resist. ao Calor<br>Inconel718 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) |
| 2 | 150 | 24000 | 1200 | 2 | 120 | 19000 | 610 | 2 | 100 | 16000 | 640 | 2 | 60 | 9500 | 300 | 1 | 180 | 29000 | 1500 | 2 | 30 | 4800 | 130 | 0.6 |
| 3 | 150 | 16000 | 1500 | 3 | 120 | 13000 | 730 | 3 | 100 | 11000 | 660 | 3 | 60 | 6400 | 360 | 1.5 | 180 | 19000 | 1700 | 3 | 30 | 3200 | 150 | 0.9 |
| 4 | 150 | 12000 | 1900 | 4 | 120 | 9500 | 910 | 4 | 100 | 8000 | 700 | 4 | 60 | 4800 | 460 | 2 | 180 | 14000 | 2200 | 4 | 30 | 2400 | 170 | 1.2 |
| 5 | 150 | 9500 | 1900 | 5 | 120 | 7600 | 910 | 5 | 100 | 6400 | 720 | 5 | 60 | 3800 | 460 | 2.5 | 180 | 11000 | 2200 | 5 | 30 | 1900 | 170 | 1.5 |
| 6 | 150 | 8000 | 1900 | 6 | 120 | 6400 | 1000 | 6 | 100 | 5300 | 740 | 6 | 60 | 3200 | 510 | 3 | 180 | 9500 | 2300 | 6 | 30 | 1600 | 180 | 1.8 |
| 8 | 150 | 6000 | 1700 | 8 | 120 | 4800 | 960 | 8 | 100 | 4000 | 800 | 8 | 60 | 2400 | 480 | 4 | 180 | 7200 | 2000 | 8 | 30 | 1200 | 190 | 2.4 |
| 10 | 150 | 4800 | 1500 | 10 | 120 | 3800 | 840 | 10 | 100 | 3200 | 900 | 10 | 60 | 1900 | 420 | 5 | 180 | 5700 | 1800 | 10 | 30 | 950 | 210 | 3 |
| 12 | 150 | 4000 | 1300 | 12 | 120 | 3200 | 770 | 12 | 100 | 2700 | 860 | 12 | 60 | 1600 | 380 | 6 | 180 | 4800 | 1500 | 12 | 30 | 800 | 200 | 3.6 |
| 16 | 150 | 3000 | 1100 | 12 | 120 | 2400 | 670 | 12 | 100 | 2000 | 640 | 12 | 60 | 1200 | 340 | 8 | 180 | 3600 | 1300 | 12 | 30 | 600 | 150 | 4.8 |
| 20 | 150 | 2400 | 860 | 12 | 120 | 1900 | 530 | 12 | 100 | 1600 | 510 | 12 | 60 | 950 | 270 | 10 | 180 | 2900 | 1000 | 12 | 30 | 480 | 120 | 6 |
| 25 | 150 | 1900 | 760 | 12 | 120 | 1500 | 420 | 12 | 100 | 1300 | 420 | 12 | 60 | 760 | 210 | 12 | 180 | 2300 | 920 | 12 | 30 | 380 | 100 | 7.5 |
| Prof. de corte |  DC:Diâm. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

### Condições de corte para uso geral

| Material | Aço carbono, Aço liga, Aço Baixo Carbono<br>AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010 | | | | Aço pré-endurecido, Aço carbono, Aço liga, Aço ferramenta liga<br>AISI P21, AISI P20, AISI 4340, SKD, SKT | | | | Aço inoxidável austenítico, Aço inoxidável ferrítico e martensítico, Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 316, Ti-6Al-4V | | | | Aço inoxidável endurecido por precipitação, Liga de cobalto-cromo<br>AISI 630, AISI 631 15-5PH, 17-4PH | | | | Cobre, Ligas de cobre | | | | Ligas Resist. ao Calor<br>Inconel718 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) |
| 1 | 100 | 32000 | 500 | 1 | 80 | 25000 | 250 | 1 | 80 | 25000 | 300 | 1 | 50 | 16000 | 150 | 0.5 | 120 | 38000 | 590 | 1 | 25 | 8000 | 67 | 0.3 |
| 2 | 100 | 16000 | 550 | 2 | 80 | 13000 | 270 | 2 | 60 | 9500 | 250 | 2 | 50 | 8000 | 170 | 1 | 120 | 19000 | 650 | 2 | 25 | 4000 | 74 | 0.6 |
| 3 | 100 | 11000 | 670 | 3 | 80 | 8500 | 310 | 3 | 60 | 6400 | 250 | 3 | 50 | 5300 | 200 | 1.5 | 120 | 13000 | 790 | 3 | 25 | 2700 | 86 | 0.9 |
| 4 | 100 | 8000 | 840 | 4 | 80 | 6400 | 410 | 4 | 60 | 4800 | 280 | 4 | 50 | 4000 | 250 | 2 | 120 | 9500 | 1000 | 4 | 25 | 2000 | 93 | 1.2 |
| 5 | 100 | 6400 | 840 | 5 | 80 | 5100 | 410 | 5 | 60 | 3800 | 280 | 5 | 50 | 3200 | 250 | 2.5 | 120 | 7600 | 1000 | 5 | 25 | 1600 | 95 | 1.5 |
| 6 | 100 | 5300 | 840 | 6 | 80 | 4200 | 440 | 6 | 60 | 3200 | 300 | 6 | 50 | 2700 | 290 | 3 | 120 | 6400 | 1000 | 6 | 25 | 1300 | 96 | 1.8 |
| 8 | 100 | 4000 | 740 | 8 | 80 | 3200 | 420 | 8 | 60 | 2400 | 320 | 8 | 50 | 2000 | 260 | 4 | 120 | 4800 | 890 | 8 | 25 | 990 | 100 | 2.4 |
| 10 | 100 | 3200 | 680 | 10 | 80 | 2500 | 360 | 10 | 60 | 1900 | 350 | 10 | 50 | 1600 | 230 | 5 | 120 | 3800 | 800 | 10 | 25 | 800 | 120 | 3 |
| 12 | 100 | 2700 | 570 | 12 | 80 | 2100 | 330 | 12 | 60 | 1600 | 340 | 12 | 50 | 1300 | 210 | 6 | 120 | 3200 | 680 | 12 | 25 | 660 | 110 | 3.6 |
| 16 | 100 | 2000 | 480 | 12 | 80 | 1600 | 300 | 12 | 60 | 1200 | 250 | 12 | 50 | 990 | 180 | 8 | 120 | 2400 | 570 | 12 | 25 | 500 | 84 | 4.8 |
| 20 | 100 | 1600 | 380 | 12 | 80 | 1300 | 240 | 12 | 60 | 950 | 200 | 12 | 50 | 800 | 150 | 10 | 120 | 1900 | 450 | 12 | 25 | 400 | 68 | 6 |
| 25 | 100 | 1300 | 340 | 12 | 80 | 1000 | 180 | 12 | 60 | 760 | 160 | 12 | 50 | 640 | 120 | 12 | 120 | 1500 | 400 | 12 | 25 | 320 | 50 | 7.5 |
| Prof. de corte |  DC:Diâm. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

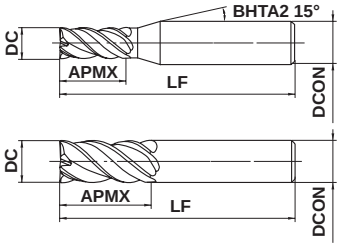
Nota 1) A cobertura SMART MIRACLE apresenta baixa condutividade elétrica. Portanto, não pode ser usado o *pre-set* tipo contato externo (transmissão elétrica).
Para medir o comprimento da ferramenta, utilize um *pre-set* tipo contato interno (sem eletricidade) ou tipo laser.
Nota 2) Para aço inoxidável, ligas de titânio e ligas resistentes ao calor, o uso de óleo solúvel é efetivo.
Nota 3) A hélice variável proporciona maior controle de vibrações que as fresas convencionais. Contudo, se a rigidez da máquina ou da peça forem precárias, é possível que ocorram vibrações ou ruídos anormais. Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.
Nota 4) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.

# VQJHV

Topo reto, comprimento de corte semilongo, 4 cortes, ângulo de hélice variável

UWC VQ γ 38° 40° DC≤6 γ 37.5° 40° DC>6

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ◎ | | | ◎ | ◎ | ○ | |




| DC≤12 | DC>12 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 0.020 | 0 - 0.030 | | | |
| 4≤DCON≤6 | 8≤DCON≤10 | 12≤DCON≤16 | DCON=20 | |
| 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | 0 - 0.013 | |

● Fresa de topo SMART MIRACLE com controle de vibração, realiza usinagem estável de materiais de difícil usinabilidade e nas aplicações em longo balanço.

(mm)

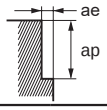
| | Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NEW | VQJHVD0100 | 1 | 4 | 45 | 4 | 4 | ● | 1 |
| NEW | VQJHVD0150 | 1.5 | 6 | 45 | 4 | 4 | ● | 1 |
| | VQJHVD0200 | 2 | 8 | 60 | 6 | 4 | ● | 1 |
| | VQJHVD0250 | 2.5 | 10 | 60 | 6 | 4 | ● | 1 |
| | VQJHVD0300 | 3 | 12 | 60 | 6 | 4 | ● | 1 |
| | VQJHVD0350 | 3.5 | 14 | 60 | 6 | 4 | ● | 1 |
| | VQJHVD0400 | 4 | 16 | 60 | 6 | 4 | ● | 1 |
| | VQJHVD0450 | 4.5 | 18 | 60 | 6 | 4 | ● | 1 |
| | VQJHVD0500 | 5 | 20 | 60 | 6 | 4 | ● | 1 |
| | VQJHVD0600 | 6 | 24 | 60 | 6 | 4 | ● | 2 |
| | VQJHVD0700 | 7 | 25 | 80 | 8 | 4 | ● | 1 |
| | VQJHVD0800 | 8 | 28 | 80 | 8 | 4 | ● | 2 |
| | VQJHVD0900 | 9 | 32 | 90 | 10 | 4 | ● | 1 |
| | VQJHVD1000 | 10 | 35 | 90 | 10 | 4 | ● | 2 |
| | VQJHVD1200 | 12 | 40 | 100 | 12 | 4 | ● | 2 |
| | VQJHVD1600 | 16 | 55 | 125 | 16 | 4 | ● | 2 |
| | VQJHVD2000 | 20 | 70 | 140 | 20 | 4 | ● | 2 |

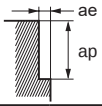
Nota 1) A cobertura SMART MIRACLE apresenta baixa condutividade elétrica. Portanto, não pode ser usado o *pre-set* tipo contato externo (transmissão elétrica). Para medir o comprimento da ferramenta, utilize um *pre-set* tipo contato interno (sem eletricidade) ou tipo laser.

● : Estoque mantido.

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

## ■ Contorno

| Material | Aço carbono, Aço liga, Aço Baixo Carbono<br>AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010 | | | | | Aço pré-endurecido, Aço carbono, Aço liga, Aço ferramenta liga<br>AISI P21, AISI P20, AISI 4340 | | | | | Aço inoxidável austenítico, Aço inoxidável ferrítico e martensítico, Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 306, Ti-6Al-4V | | | | | Aço inoxidável endurecido por precipitação, Liga de cobalto-cromo<br>AISI 630, AISI 631, 15-5PH, 17-4PH | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| 1 | 130 | 40000 | 530 | 2.5 | 0.1 | 100 | 32000 | 410 | 2.5 | 0.1 | 80 | 25000 | 300 | 2.5 | 0.05 | 75 | 24000 | 290 | 2.5 | 0.05 |
| 2 | 130 | 21000 | 700 | 5 | 0.2 | 100 | 16000 | 510 | 5 | 0.2 | 80 | 13000 | 390 | 5 | 0.1 | 75 | 12000 | 360 | 5 | 0.1 |
| 3 | 130 | 14000 | 960 | 7.5 | 0.3 | 100 | 11000 | 680 | 7.5 | 0.3 | 80 | 8500 | 490 | 7.5 | 0.15 | 75 | 8000 | 460 | 7.5 | 0.15 |
| 4 | 130 | 10000 | 1000 | 10 | 0.4 | 100 | 8000 | 690 | 10 | 0.4 | 80 | 6400 | 540 | 10 | 0.2 | 75 | 6000 | 510 | 10 | 0.2 |
| 5 | 130 | 8300 | 1100 | 12.5 | 0.5 | 100 | 6400 | 730 | 12.5 | 0.5 | 80 | 5100 | 570 | 12.5 | 0.25 | 75 | 4800 | 540 | 12.5 | 0.25 |
| 6 | 130 | 6900 | 1200 | 15 | 0.6 | 100 | 5300 | 810 | 15 | 0.6 | 80 | 4200 | 630 | 15 | 0.3 | 75 | 4000 | 600 | 15 | 0.3 |
| 8 | 130 | 5200 | 1200 | 20 | 0.8 | 100 | 4000 | 840 | 20 | 0.8 | 80 | 3200 | 640 | 20 | 0.4 | 75 | 3000 | 600 | 20 | 0.4 |
| 10 | 130 | 4100 | 1100 | 25 | 1 | 100 | 3200 | 810 | 25 | 1 | 80 | 2500 | 590 | 25 | 0.5 | 75 | 2400 | 570 | 25 | 0.5 |
| 12 | 130 | 3400 | 1100 | 30 | 1.2 | 100 | 2700 | 780 | 30 | 1.2 | 80 | 2100 | 550 | 30 | 0.6 | 75 | 2000 | 520 | 30 | 0.6 |
| 16 | 130 | 2600 | 920 | 40 | 1.6 | 100 | 2000 | 640 | 40 | 1.6 | 80 | 1600 | 450 | 40 | 0.8 | 75 | 1500 | 420 | 40 | 0.8 |
| 20 | 130 | 2100 | 820 | 50 | 2 | 100 | 1600 | 570 | 50 | 2 | 80 | 1300 | 420 | 50 | 1 | 75 | 1200 | 390 | 50 | 1 |
| Prof. de corte |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Material | Cobre, Ligas de cobre | | | | | Ligas Resist. ao Calor<br>Inconel718 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| 1 | 130 | 40000 | 530 | 2.5 | 0.1 | 40 | 13000 | 73 | 2.5 | 0.02 |
| 2 | 160 | 25000 | 830 | 5 | 0.2 | 40 | 6400 | 90 | 5 | 0.04 |
| 3 | 160 | 17000 | 1200 | 7.5 | 0.3 | 40 | 4200 | 130 | 7.5 | 0.06 |
| 4 | 160 | 13000 | 1300 | 10 | 0.4 | 40 | 3200 | 190 | 10 | 0.08 |
| 5 | 160 | 10000 | 1300 | 12.5 | 0.5 | 40 | 2500 | 180 | 12.5 | 0.1 |
| 6 | 160 | 8500 | 1500 | 15 | 0.6 | 40 | 2100 | 180 | 15 | 0.12 |
| 8 | 160 | 6400 | 1500 | 20 | 0.8 | 40 | 1600 | 170 | 20 | 0.16 |
| 10 | 160 | 5100 | 1300 | 25 | 1 | 40 | 1300 | 170 | 25 | 0.2 |
| 12 | 160 | 4200 | 1300 | 30 | 1.2 | 40 | 1100 | 140 | 30 | 0.24 |
| 16 | 160 | 3200 | 1100 | 40 | 1.6 | 40 | 800 | 110 | 40 | 0.32 |
| 20 | 160 | 2500 | 970 | 50 | 2 | 40 | 640 | 80 | 50 | 0.4 |
| Prof. de corte |  | | | | | | | | | |

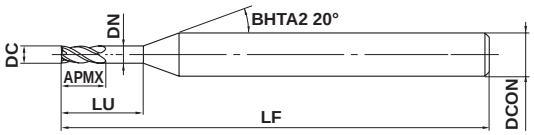
Nota 1) A cobertura SMART MIRACLE apresenta baixa condutividade elétrica. Portanto, não pode ser usado o *pre-set* tipo contato externo (transmissão elétrica). Para medir o comprimento da ferramenta, utilize um *pre-set* tipo contato interno (sem eletricidade) ou tipo laser.
Nota 2) Para aço inoxidável, ligas de titânio e ligas resistentes ao calor, o uso de óleo solúvel é efetivo.
Nota 3) A hélice variável proporciona maior controle de vibrações que as fresas convencionais. Contudo, se a rigidez da máquina ou da peça forem precárias, é possível que ocorram vibrações ou ruídos anormais. Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.
Nota 4) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.

# VQXL

Topo reto, comprimento de corte curto, 3-4 cortes, prolongamento paralelo

UWC VQ 35° DC≤0.3 DC≥0.4

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ◎ | | | ◎ | ◎ | ○ | |




Tipo1

| | |
|---|---|
| DC≤1 | |
| 0<br>- 0.010 | |
| DCON=4 | |
| 0<br>- 0.005 | |

h6

● Alta eficiência na expulsão de cavacos devido à cobertura SMART MIRACLE.
● Devido aos múltiplos cortes, realiza usinagem de alta eficiência em peças pequenas.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LU | DN | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **VQXLD0020N006** | 0.2 | 0.3 | 0.6 | 0.18 | 40 | 4 | 3 | ● | 1 |
| **VQXLD0030N009** | 0.3 | 0.5 | 0.9 | 0.28 | 40 | 4 | 3 | ● | 1 |
| **VQXLD0030N015** | 0.3 | 0.5 | 1.5 | 0.28 | 40 | 4 | 3 | ● | 1 |
| **VQXLD0040N010** | 0.4 | 0.6 | 1 | 0.37 | 40 | 4 | 4 | ● | 1 |
| **VQXLD0040N018** | 0.4 | 0.6 | 1.8 | 0.37 | 40 | 4 | 4 | ● | 1 |
| **VQXLD0050N015** | 0.5 | 0.7 | 1.5 | 0.47 | 40 | 4 | 4 | ● | 1 |
| **VQXLD0050N025** | 0.5 | 0.7 | 2.5 | 0.47 | 40 | 4 | 4 | ● | 1 |
| **VQXLD0050N030** | 0.5 | 0.7 | 3 | 0.47 | 40 | 4 | 4 | ● | 1 |
| **VQXLD0060N030** | 0.6 | 0.9 | 3 | 0.57 | 40 | 4 | 4 | ● | 1 |
| **VQXLD0070N035** | 0.7 | 1 | 3.5 | 0.67 | 40 | 4 | 4 | ● | 1 |
| **VQXLD0080N024** | 0.8 | 1.2 | 2.4 | 0.77 | 40 | 4 | 4 | ● | 1 |
| **VQXLD0080N030** | 0.8 | 1.2 | 3 | 0.77 | 40 | 4 | 4 | ● | 1 |
| **VQXLD0080N040** | 0.8 | 1.2 | 4 | 0.77 | 40 | 4 | 4 | ● | 1 |
| **VQXLD0100N050** | 1 | 1.5 | 5 | 0.96 | 40 | 4 | 4 | ● | 1 |

Nota 1) A cobertura SMART MIRACLE apresenta baixa condutividade elétrica. Portanto, não pode ser usado o *pre-set* tipo contato externo (transmissão elétrica). Para medir o comprimento da ferramenta, utilize um *pre-set* tipo contato interno (sem eletricidade) ou tipo laser.

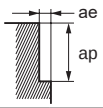
## Tabela de TORX

| Referência para Pedido | ISO 10664 Tamanho de TORX |
|---|---|
| **VQXLD0020N006** | T4 |
| **VQXLD0030N009** | T6 |
| **VQXLD0030N015** | |
| **VQXLD0040N010** | T8 |
| **VQXLD0040N018** | |
| **VQXLD0050N015** | T15 |
| **VQXLD0050N025** | |
| **VQXLD0050N030** | |
| **VQXLD0080N024** | TS25 |
| **VQXLD0080N040** | |
| **VQXLD0100N050** | T40 |

● : Estoque mantido.

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

## ■Contorno

| Material | | Aço carbono, Aço liga, Aço inoxidável austenítico, Ligas de titânio, Liga de cobalto-cromo, Cobre, Ligas de cobre<br><br>AISI 1045, AISI 4140, AISI 4340, AISI 304, AISI 316, AISI 304LN, AISI 316LN, Ti-6Al-4V | | | | | Ligas Resist. ao Calor, Aço pré-endurecido, Aço endurecido<br><br>Inconel718, AISI P21, AISI P20, AISI H13, AISI L6, AISI 431, AISI 420 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Compr. do prolongamento **LU** (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| 0.2 | 0.6 | 25 | 40000 | 360 | 0.03 | 0.01 | 20 | 32000 | 290 | 0.03 | 0.01 |
| 0.3 | 0.9 | 40 | 40000 | 480 | 0.045 | 0.015 | 20 | 21000 | 250 | 0.045 | 0.015 |
| 0.3 | 1.5 | 40 | 40000 | 360 | 0.045 | 0.015 | 20 | 21000 | 190 | 0.045 | 0.015 |
| 0.4 | 1 | 50 | 40000 | 800 | 0.06 | 0.02 | 20 | 16000 | 320 | 0.06 | 0.02 |
| 0.4 | 1.8 | 50 | 40000 | 560 | 0.06 | 0.02 | 20 | 16000 | 220 | 0.06 | 0.025 |
| 0.5 | 1.5 | 60 | 38000 | 910 | 0.075 | 0.025 | 20 | 13000 | 310 | 0.075 | 0.025 |
| 0.5 | 2.5 | 60 | 38000 | 610 | 0.075 | 0.025 | 20 | 13000 | 210 | 0.075 | 0.025 |
| 0.5 | 3 | 60 | 38000 | 550 | 0.075 | 0.025 | 20 | 13000 | 180 | 0.075 | 0.025 |
| 0.6 | 3 | 60 | 32000 | 640 | 0.09 | 0.03 | 20 | 10500 | 210 | 0.09 | 0.03 |
| 0.7 | 3.5 | 60 | 27000 | 650 | 0.11 | 0.035 | 20 | 9100 | 200 | 0.11 | 0.035 |
| 0.8 | 2.4 | 60 | 24000 | 960 | 0.12 | 0.04 | 20 | 8000 | 260 | 0.12 | 0.04 |
| 0.8 | 3 | 60 | 24000 | 860 | 0.12 | 0.04 | 20 | 8000 | 230 | 0.12 | 0.04 |
| 0.8 | 4 | 60 | 24000 | 670 | 0.12 | 0.04 | 20 | 8000 | 190 | 0.12 | 0.04 |
| 1 | 5 | 60 | 20000 | 800 | 0.15 | 0.05 | 20 | 6500 | 210 | 0.15 | 0.05 |
| Prof. de corte | |  | | | | | | | | | |

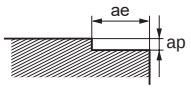
Nota 1) A cobertura SMART MIRACLE apresenta baixa condutividade elétrica. Portanto, não pode ser usado o *pre-set* tipo contato externo (transmissão elétrica).
Para medir o comprimento da ferramenta, utilize um *pre-set* tipo contato interno (sem eletricidade) ou tipo laser.
Nota 2) Para aço inoxidável, ligas de titânio e ligas resistentes ao calor, o uso de óleo solúvel é efetivo.
Nota 3) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.

# VQXL

Topo reto, comprimento de corte curto, 3-4 cortes, prolongamento paralelo

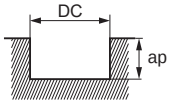
## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### ■ Faceamento

| Material | | Aço carbono, Aço liga, Aço inoxidável austenítico, Ligas de titânio, Liga de cobalto-cromo, Cobre, Ligas de cobre<br>AISI 1045, AISI 4140, AISI 4340, AISI 304, AISI 316, AISI 304LN, AISI 316LN, Ti-6Al-4V | | | | | Ligas Resist. ao Calor, Aço pré-endurecido, Aço endurecido<br>Inconel718, AISI P21, AISI P20, AISI H13, AISI L6, AISI 431, AISI 420 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Compr. do prolongamento **LU** (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| 0.2 | 0.6 | 25 | 40000 | 360 | 0.015 | ≤0.2 | 20 | 32000 | 290 | 0.015 | ≤0.1 |
| 0.3 | 0.9 | 40 | 40000 | 480 | 0.025 | ≤0.3 | 20 | 21000 | 250 | 0.025 | ≤0.15 |
| 0.3 | 1.5 | 40 | 40000 | 360 | 0.02 | ≤0.3 | 20 | 21000 | 190 | 0.02 | ≤0.15 |
| 0.4 | 1 | 50 | 40000 | 800 | 0.03 | ≤0.4 | 20 | 16000 | 320 | 0.03 | ≤0.2 |
| 0.4 | 1.8 | 50 | 40000 | 560 | 0.02 | ≤0.4 | 20 | 16000 | 220 | 0.02 | ≤0.2 |
| 0.5 | 1.5 | 60 | 38000 | 910 | 0.04 | ≤0.5 | 20 | 13000 | 310 | 0.04 | ≤0.25 |
| 0.5 | 2.5 | 60 | 38000 | 610 | 0.03 | ≤0.5 | 20 | 13000 | 210 | 0.03 | ≤0.25 |
| 0.5 | 3 | 60 | 38000 | 550 | 0.03 | ≤0.5 | 20 | 13000 | 180 | 0.03 | ≤0.25 |
| 0.6 | 3 | 60 | 32000 | 640 | 0.035 | ≤0.6 | 20 | 10500 | 210 | 0.035 | ≤0.3 |
| 0.7 | 3.5 | 60 | 27000 | 640 | 0.035 | ≤0.7 | 20 | 9100 | 190 | 0.035 | ≤0.35 |
| 0.8 | 2.4 | 60 | 24000 | 960 | 0.06 | ≤0.8 | 20 | 8000 | 260 | 0.06 | ≤0.4 |
| 0.8 | 3 | 60 | 24000 | 840 | 0.05 | ≤0.8 | 20 | 8000 | 230 | 0.05 | ≤0.4 |
| 0.8 | 4 | 60 | 24000 | 670 | 0.04 | ≤0.8 | 20 | 8000 | 190 | 0.04 | ≤0.4 |
| 1 | 5 | 60 | 20000 | 800 | 0.05 | ≤1 | 20 | 6500 | 210 | 0.05 | ≤0.5 |
| Prof. de corte | |  | | | | | | | | | |

Nota 1) A cobertura SMART MIRACLE apresenta baixa condutividade elétrica. Portanto, não pode ser usado o *pre-set* tipo contato externo (transmissão elétrica).
Para medir o comprimento da ferramenta, utilize um *pre-set* tipo contato interno (sem eletricidade) ou tipo laser.
Nota 2) Para aço inoxidável, ligas de titânio e ligas resistentes ao calor, o uso de óleo solúvel é efetivo.
Nota 3) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.

## ■Rasgo

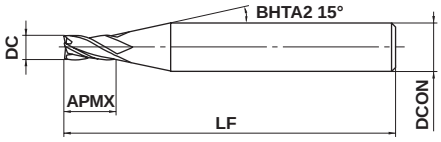
| Material | | Aço carbono, Aço liga, Aço inoxidável austenítico, Ligas de titânio, Liga de cobalto-cromo, Cobre, Ligas de cobre<br>AISI 1045, AISI 4140, AISI 4340, AISI 304, AISI 306, AISI 304LN, AISI 316LN, Ti-6Al-4V | | | | Ligas Resist. ao Calor, Aço pré-endurecido, Aço endurecido<br>Inconel718, AISI P21, AISI P20, AISI H13, AISI L6, AISI 431, AISI 420 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Compr. do prolongamento **LU** (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) |
| 0.2 | 0.6 | 20 | 30000 | 270 | 0.03 | 15 | 24000 | 220 | 0.03 |
| 0.3 | 0.9 | 30 | 30000 | 360 | 0.045 | 14 | 15000 | 180 | 0.045 |
| 0.3 | 1.5 | 30 | 30000 | 270 | 0.045 | 14 | 15000 | 140 | 0.045 |
| 0.4 | 1 | 40 | 30000 | 600 | 0.06 | 15 | 12000 | 240 | 0.06 |
| 0.4 | 1.8 | 40 | 30000 | 420 | 0.06 | 15 | 12000 | 170 | 0.06 |
| 0.5 | 1.5 | 45 | 28000 | 670 | 0.075 | 15 | 9500 | 230 | 0.075 |
| 0.5 | 2.5 | 45 | 28000 | 450 | 0.075 | 15 | 9500 | 150 | 0.075 |
| 0.5 | 3 | 45 | 28000 | 390 | 0.075 | 15 | 9500 | 130 | 0.075 |
| 0.6 | 3 | 45 | 24000 | 480 | 0.09 | 15 | 7800 | 160 | 0.09 |
| 0.7 | 3.5 | 45 | 20000 | 480 | 0.11 | 15 | 6800 | 140 | 0.11 |
| 0.8 | 2.4 | 45 | 18000 | 720 | 0.12 | 15 | 6000 | 190 | 0.12 |
| 0.8 | 3 | 45 | 18000 | 650 | 0.12 | 15 | 6000 | 170 | 0.12 |
| 0.8 | 4 | 45 | 18000 | 500 | 0.12 | 15 | 6000 | 140 | 0.12 |
| 1 | 5 | 45 | 15000 | 600 | 0.15 | 15 | 4800 | 150 | 0.15 |
| Prof. de corte | |  DC:Diâm. | | | | | | | |

Nota 1) A cobertura SMART MIRACLE apresenta baixa condutividade elétrica. Portanto, não pode ser usado o *pre-set* tipo contato externo (transmissão elétrica).
Para medir o comprimento da ferramenta, utilize um *pre-set* tipo contato interno (sem eletricidade) ou tipo laser.
Nota 2) Para aço inoxidável, ligas de titânio e ligas resistentes ao calor, o uso de óleo solúvel é efetivo.
Nota 3) Em pequenas profundidades de corte, o avanço pode ser aumentado.

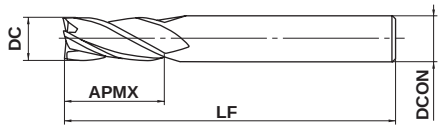
# VF4MD

Topo reto, comprimento de corte médio, 4 cortes, para materiais endurecidos

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ○ | ◎ | ◎ | | | | |




Tipo1




Tipo2

| DC≤12 | DC>12 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 0.020 | 0 - 0.030 | | | |
| 4≤DCON≤6 | 8≤DCON≤10 | 12≤DCON≤16 | DCON=20 | |
| 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | 0 - 0.013 | |

● Topo reto 4 cortes para usinagem *high speed* de aço endurecido.

(mm)

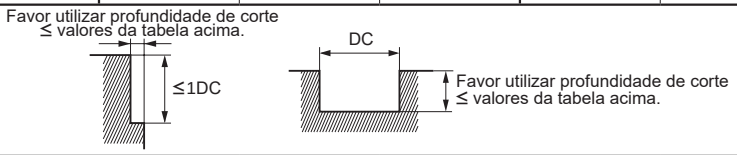
| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **VF4MDD0100** | 1 | 2.5 | 40 | 4 | 4 | ● | 1 |
| **VF4MDD0150** | 1.5 | 3.8 | 40 | 4 | 4 | ● | 1 |
| **VF4MDD0200** | 2 | 5 | 40 | 4 | 4 | ● | 1 |
| **VF4MDD0250** | 2.5 | 6.3 | 40 | 4 | 4 | ● | 1 |
| **VF4MDD0300** | 3 | 7.5 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **VF4MDD0400** | 4 | 10 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **VF4MDD0500** | 5 | 12.5 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **VF4MDD0600** | 6 | 15 | 50 | 6 | 4 | ● | 2 |
| **VF4MDD0800** | 8 | 20 | 60 | 8 | 4 | ● | 2 |
| **VF4MDD1000** | 10 | 25 | 70 | 10 | 4 | ● | 2 |
| **VF4MDD1200** | 12 | 30 | 90 | 12 | 4 | ● | 2 |
| **VF4MDD1600** | 16 | 40 | 100 | 16 | 4 | ● | 2 |
| **VF4MDD2000** | 20 | 50 | 110 | 20 | 4 | ● | 2 |

● : **Estoque mantido.**

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido<br>AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | | Aço endurecido (45—55HRC)<br>AISI H13 | | | Aço endurecido (55—62HRC)<br>AISI D2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte (mm) |
| 1 | 40000 | 3000 | 0.06 | 32000 | 2400 | 0.06 | 16000 | 710 | 0.05 |
| 1.5 | 40000 | 4500 | 0.12 | 32000 | 3600 | 0.08 | 10600 | 650 | 0.08 |
| 2 | 30000 | 4500 | 0.18 | 24000 | 3600 | 0.10 | 8100 | 520 | 0.10 |
| 2.5 | 24000 | 3900 | 0.25 | 19000 | 3000 | 0.13 | 6400 | 450 | 0.13 |
| 3 | 20000 | 3500 | 0.30 | 16000 | 2700 | 0.15 | 5400 | 390 | 0.15 |
| 4 | 15000 | 3000 | 0.40 | 12000 | 2400 | 0.20 | 4000 | 450 | 0.20 |
| 5 | 12000 | 2400 | 0.50 | 9000 | 1800 | 0.25 | 3200 | 380 | 0.20 |
| 6 | 10000 | 2100 | 0.60 | 7000 | 1400 | 0.30 | 2700 | 320 | 0.20 |
| 8 | 8000 | 1500 | 0.80 | 5600 | 1100 | 0.40 | 2000 | 240 | 0.20 |
| 10 | 6400 | 1400 | 1.00 | 4500 | 950 | 0.50 | 1600 | 210 | 0.30 |
| 12 | 5400 | 1200 | 1.00 | 3800 | 860 | 0.50 | 1300 | 160 | 0.30 |
| 16 | 2400 | 550 | 3.00 | 1200 | 280 | 0.80 | 1000 | 130 | 0.30 |
| 20 | 1900 | 480 | 4.00 | 1000 | 240 | 1.00 | 800 | 100 | 0.30 |

Prof. de corte




DC:Diâm.

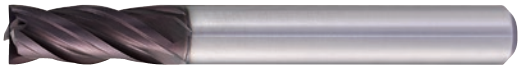
Nota 1) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 2) Na furação, reduza o avanço em 70%.
Nota 3) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

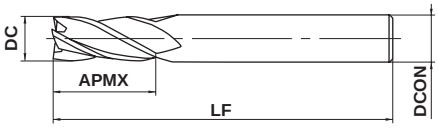
# VF4MV

Topo reto, comprimento de corte médio, 4 cortes, ângulo de hélice variável, IMPACT MIRACLE

UWC VF γ 35° 38°

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ○ | ◎ | ◎ | | | | |






Tipo1

| DC≤12 | DC>12 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 0.020 | 0 - 0.030 | | | |
| DCON=6 | 8≤DCON≤10 | 12≤DCON≤16 | DCON=20 | |
| 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | 0 - 0.013 | |

h6

●Fresa de topo reto com hélice variável e 4 cortes, adequada para usinagem *high-speed* de aço endurecido.

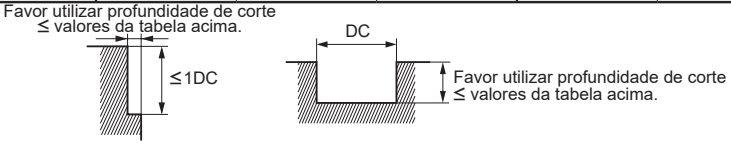
(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **VF4MVD0600** | 6 | 15 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **VF4MVD0800** | 8 | 20 | 60 | 8 | 4 | ● | 1 |
| **VF4MVD1000** | 10 | 25 | 70 | 10 | 4 | ● | 1 |
| **VF4MVD1200** | 12 | 30 | 90 | 12 | 4 | ● | 1 |
| **VF4MVD1600** | 16 | 40 | 100 | 16 | 4 | ● | 1 |
| **VF4MVD2000** | 20 | 50 | 110 | 20 | 4 | ● | 1 |

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido<br>AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | | Aço endurecido (45−55HRC)<br>AISI H13 | | | Aço endurecido (55−62HRC)<br>AISI D2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte (mm) |
| 6 | 10000 | 2100 | 0.60 | 7000 | 1400 | 0.30 | 2700 | 320 | 0.20 |
| 8 | 8000 | 1500 | 0.80 | 5600 | 1100 | 0.40 | 2000 | 240 | 0.20 |
| 10 | 6400 | 1400 | 1.00 | 4500 | 950 | 0.50 | 1600 | 210 | 0.30 |
| 12 | 5400 | 1200 | 1.00 | 3800 | 860 | 0.50 | 1300 | 160 | 0.30 |
| 16 | 2400 | 550 | 3.00 | 1200 | 280 | 0.80 | 1000 | 130 | 0.30 |
| 20 | 1900 | 480 | 4.00 | 1000 | 240 | 1.00 | 800 | 100 | 0.30 |

Prof. de corte



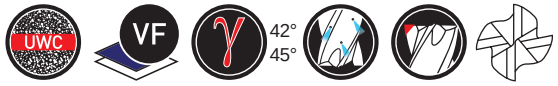

DC:Diâm.

Nota 1) Na usinagem de rasgos, reduza a rpm de 50% a 70% e o avanço de 40% a 60%.
Nota 2) Para aço inoxidável austenítico, titânio e ligas resistentes ao calor, recomenda-se a VFMHV.
Nota 3) A hélice variável proporciona maior controle de vibrações que as fresas convencionais. Contudo, se a rigidez da máquina ou da peça forem precárias, é possível que ocorram vibrações ou ruídos anormais. Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.

● : **Estoque mantido.**

# VFMHVCH

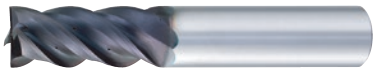
Topo reto, comprimento de corte médio, 4 cortes, ângulo de hélice variável, com múltiplos furos de refrigeração

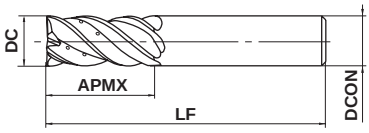



| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ○ | ○ | | | ◎ | ◎ | | |

FRESAS DE TOPO

## CoolStar






Tipo1

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 16≤DC≤20 | | | | |
| 0 - 0.03 | | | | |
| DCON=16 | DCON=20 | | | |
| 0 - 0.011 | 0 - 0.013 | | | |

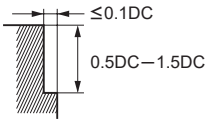
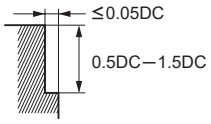
● Fresa de topo reto com controle de vibrações e múltiplos furos de refrigeração interna para garantir usinagem estável em materiais de difícil usinabilidade e aplicações com grandes balanços.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **VFMHVCHD1600** | 16 | 35 | 90 | 16 | 4 | ● | 1 |
| **VFMHVCHD2000** | 20 | 45 | 110 | 20 | 4 | ● | 1 |

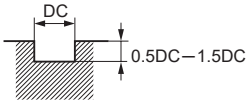
## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### ■ Contorno

| Material | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido (−45HRC) AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | Aço inoxidável austenítico, Ligas de titânio AISI 304, AISI 306, Ti-6Al-4V | | Ligas resistentes ao calor Inconel718 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 16 | 3000 | 1140 | 2000 | 560 | 800 | 110 |
| 20 | 2400 | 860 | 1600 | 510 | 600 | 100 |
| Prof. de corte |   | | | |   | |

DC:Diâm.

### ■ Rasgo

| Material | Aço carbono, Ferro fundido, Aço liga (−30HRC) AISI 1050, AISI No 35 B, AISI P20 | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido (−45HRC) AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | Aço inoxidável austenítico, Ligas de titânio AISI 304, AISI 306, Ti-6Al-4V | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 16 | 2400 | 670 | 1400 | 380 | 1400 | 170 |
| 20 | 1900 | 610 | 1100 | 350 | 1100 | 130 |
| Prof. de corte |   | | | | | |

DC:Diâm.

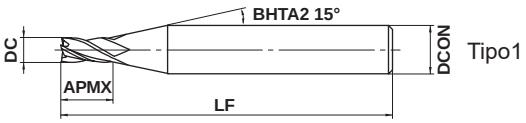
Nota 1) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.

Nota 2) A hélice variável proporciona maior controle de vibrações que as fresas convencionais. Contudo, se a rigidez da máquina ou da peça forem precárias, é possível que ocorram vibrações ou ruídos anormais. Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.

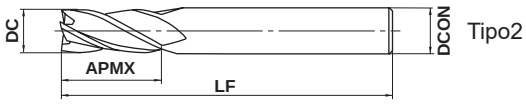
# VC4MC

Topo reto, comprimento de corte médio, 4 cortes

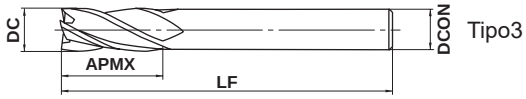
| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ○ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | | |




Tipo1




Tipo2




Tipo3

| DC≤12 | DC>12 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 0.020 | 0 - 0.030 | | | |
| 4≤DCON≤6 | 8≤DCON≤10 | 12≤DCON≤16 | 20≤DCON≤25 | |
| 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | 0 - 0.013 | |

● Topo reto, 4 cortes para uso geral.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VC4MCD0200 | 2 | 6 | 40 | 4 | 4 | ● | 1 |
| VC4MCD0250 | 2.5 | 8 | 40 | 4 | 4 | ● | 1 |
| VC4MCD0300 | 3 | 8 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| VC4MCD0350 | 3.5 | 10 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| VC4MCD0400 | 4 | 11 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| VC4MCD0450 | 4.5 | 11 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| VC4MCD0500 | 5 | 13 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| VC4MCD0550 | 5.5 | 13 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| VC4MCD0600 | 6 | 13 | 50 | 6 | 4 | ● | 2 |
| VC4MCD0650 | 6.5 | 16 | 60 | 8 | 4 | ● | 1 |
| VC4MCD0700 | 7 | 16 | 60 | 8 | 4 | ● | 1 |
| VC4MCD0750 | 7.5 | 16 | 60 | 8 | 4 | ● | 1 |
| VC4MCD0800 | 8 | 19 | 60 | 8 | 4 | ● | 2 |
| VC4MCD0850 | 8.5 | 19 | 70 | 10 | 4 | ● | 1 |
| VC4MCD0900 | 9 | 19 | 70 | 10 | 4 | ● | 1 |
| VC4MCD0950 | 9.5 | 19 | 70 | 10 | 4 | ● | 1 |
| VC4MCD1000 | 10 | 22 | 70 | 10 | 4 | ● | 2 |
| VC4MCD1050 | 10.5 | 22 | 75 | 12 | 4 | ● | 1 |
| VC4MCD1100 | 11 | 22 | 75 | 12 | 4 | ● | 1 |
| VC4MCD1150 | 11.5 | 22 | 75 | 12 | 4 | ● | 1 |
| VC4MCD1200 | 12 | 26 | 75 | 12 | 4 | ● | 2 |
| VC4MCD1250 | 12.5 | 26 | 75 | 12 | 4 | ● | 3 |
| VC4MCD1300 | 13 | 26 | 75 | 12 | 4 | ● | 3 |
| VC4MCD1400 | 14 | 26 | 75 | 12 | 4 | ● | 3 |
| VC4MCD1500 | 15 | 30 | 80 | 16 | 4 | ● | 1 |
| VC4MCD1600 | 16 | 32 | 90 | 16 | 4 | ● | 2 |
| VC4MCD1700 | 17 | 32 | 90 | 16 | 4 | ● | 3 |
| VC4MCD1800 | 18 | 32 | 90 | 16 | 4 | ● | 3 |
| VC4MCD1900 | 19 | 32 | 100 | 20 | 4 | ● | 1 |
| VC4MCD2000 | 20 | 38 | 100 | 20 | 4 | ● | 2 |
| VC4MCD2200 | 22 | 38 | 100 | 20 | 4 | ● | 3 |
| VC4MCD2400 | 24 | 45 | 120 | 25 | 4 | ● | 1 |
| VC4MCD2500 | 25 | 45 | 120 | 25 | 4 | ● | 2 |

● : Estoque mantido.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

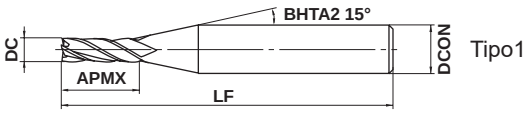
| Material | Aço carbono, Ferro fundido, Aço liga, Aço pré-endurecido<br>AISI 1050, AISI No 35 B, AISI P20, AISI P21 | | | Aço endurecido (45—55HRC)<br>AISI H13 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte (mm) |
| 2 | 30000 | 4500 | 0.18 | 24000 | 3600 | 0.10 |
| 2.5 | 24000 | 3900 | 0.25 | 19000 | 3000 | 0.13 |
| 3 | 20000 | 3500 | 0.30 | 16000 | 2700 | 0.15 |
| 4 | 15000 | 3000 | 0.40 | 12000 | 2400 | 0.20 |
| 5 | 12000 | 2400 | 0.50 | 9000 | 1800 | 0.25 |
| 6 | 10000 | 2100 | 0.60 | 7000 | 1470 | 0.30 |
| 8 | 8000 | 1500 | 0.80 | 5600 | 1050 | 0.40 |
| 10 | 6400 | 1400 | 1.00 | 4500 | 950 | 0.50 |
| 12 | 5400 | 1200 | 1.00 | 3800 | 860 | 0.50 |
| 16 | 2400 | 550 | 2.00 | 1200 | 120 | 0.80 |
| 20 | 1900 | 480 | 3.00 | 1000 | 100 | 1.00 |
| Prof. de corte | Favor utilizar profundidade de corte ≤ valores da tabela acima.<br>≤DC<br>DC<br>Favor utilizar profundidade de corte ≤ valores da tabela acima.<br>DC:Diâm. | | | | | |

Nota 1) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 2) Nas operações de rasgo com fresas de diâmetro $\phi$3 ou maior, reduza a rotação para 50—70% e a taxa de avanço para 40—60%.
Nota 3) Na furação, reduza o avanço em 70%.
Nota 4) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

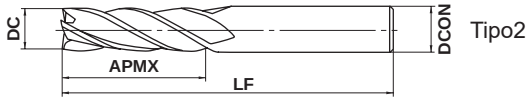
# VC4JC

Topo reto, comprimento de corte semilongo, 4 cortes

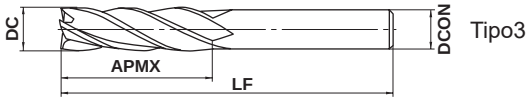
| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ○ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | | |




Tipo1




Tipo2




Tipo3

| DC≤12 | DC>12 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 0.020 | 0 - 0.030 | | | |
| DCON=6 | 8≤DCON≤10 | 12≤DCON≤16 | 20≤DCON≤25 | |
| 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | 0 - 0.013 | |

h6

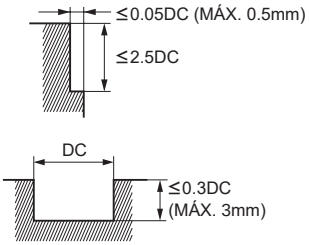
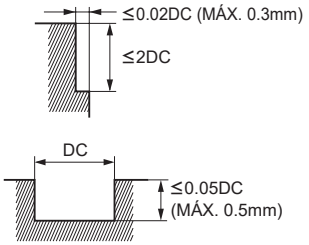
● Topo reto, 4 cortes para uso geral.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VC4JCD0300 | 3 | 12 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| VC4JCD0350 | 3.5 | 15 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| VC4JCD0400 | 4 | 15 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| VC4JCD0450 | 4.5 | 15 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| VC4JCD0500 | 5 | 20 | 60 | 6 | 4 | ● | 1 |
| VC4JCD0550 | 5.5 | 20 | 60 | 6 | 4 | ● | 1 |
| VC4JCD0600 | 6 | 20 | 60 | 6 | 4 | ● | 2 |
| VC4JCD0650 | 6.5 | 25 | 70 | 8 | 4 | ● | 1 |
| VC4JCD0700 | 7 | 25 | 70 | 8 | 4 | ● | 1 |
| VC4JCD0750 | 7.5 | 25 | 70 | 8 | 4 | ● | 1 |
| VC4JCD0800 | 8 | 25 | 70 | 8 | 4 | ● | 2 |
| VC4JCD0850 | 8.5 | 25 | 90 | 10 | 4 | ● | 1 |
| VC4JCD0900 | 9 | 25 | 90 | 10 | 4 | ● | 1 |
| VC4JCD0950 | 9.5 | 25 | 90 | 10 | 4 | ● | 1 |
| VC4JCD1000 | 10 | 30 | 90 | 10 | 4 | ● | 2 |
| VC4JCD1050 | 10.5 | 30 | 90 | 12 | 4 | ● | 1 |
| VC4JCD1100 | 11 | 30 | 90 | 12 | 4 | ● | 1 |
| VC4JCD1150 | 11.5 | 30 | 90 | 12 | 4 | ● | 1 |
| VC4JCD1200 | 12 | 30 | 90 | 12 | 4 | ● | 2 |
| VC4JCD1300 | 13 | 35 | 90 | 12 | 4 | ● | 3 |
| VC4JCD1400 | 14 | 40 | 110 | 16 | 4 | ● | 1 |
| VC4JCD1500 | 15 | 40 | 110 | 16 | 4 | ● | 1 |
| VC4JCD1600 | 16 | 50 | 110 | 16 | 4 | ● | 2 |
| VC4JCD1700 | 17 | 50 | 110 | 20 | 4 | ● | 1 |
| VC4JCD1800 | 18 | 50 | 110 | 20 | 4 | ● | 1 |
| VC4JCD1900 | 19 | 55 | 110 | 20 | 4 | ● | 1 |
| VC4JCD2000 | 20 | 55 | 110 | 20 | 4 | ● | 2 |
| VC4JCD2200 | 22 | 65 | 140 | 25 | 4 | ● | 1 |
| VC4JCD2400 | 24 | 75 | 140 | 25 | 4 | ● | 1 |
| VC4JCD2500 | 25 | 75 | 140 | 25 | 4 | ● | 2 |

● : Estoque mantido.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Aço carbono, Ferro fundido, Aço liga, (−30HRC)<br>AISI 1050, AISI No 35 B, AISI P20 | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido<br>AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | Aço inoxidável austenítico, Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 306, Ti-6Al-4V | | Aço endurecido (45−55HRC)<br>AISI H13 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 3 | 4200 | 110 | 3400 | 95 | 2600 | 70 | 2100 | 50 |
| 4 | 3400 | 140 | 2700 | 110 | 2100 | 85 | 1700 | 60 |
| 5 | 2900 | 170 | 2300 | 140 | 1800 | 100 | 1500 | 70 |
| 6 | 2500 | 200 | 2000 | 170 | 1500 | 130 | 1300 | 85 |
| 8 | 1900 | 220 | 1500 | 170 | 1200 | 150 | 1000 | 85 |
| 10 | 1600 | 220 | 1300 | 170 | 950 | 130 | 800 | 85 |
| 12 | 1300 | 170 | 1100 | 150 | 800 | 100 | 670 | 70 |
| 16 | 1000 | 140 | 820 | 110 | 600 | 80 | 500 | 50 |
| 20 | 800 | 110 | 650 | 85 | 480 | 70 | 400 | 40 |
| 25 | 650 | 85 | 520 | 70 | 380 | 50 | 320 | 35 |
| Prof. de corte |  | | | | | |  | |

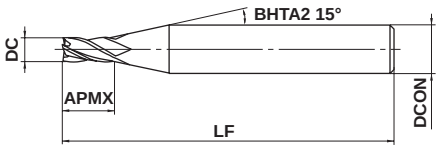
DC:Diâm.

Nota 1) Quando usinar aço inoxidável austenítico, o uso de óleo de corte é especialmente efetivo.
Nota 2) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 3) A tabela acima mostra as condições de usinagem para fresamento lateral. Para rasgo, reduza a taxa de avanço a apenas 50% dos valores da tabela. Ajuste a rotação em 60% e a taxa de avanço em 40% ao usinar rasgos em aço inoxidável austenítico.
Nota 4) Na furação, reduza o avanço em 70%.
Nota 5) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

# VCMDSC

Topo reto, comprimento de corte médio, 4—6 cortes, Miracle Hard

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ○ | ◎ | ◎ | | | | |




Tipo1

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0.5≤DC≤3 | | | | |
| 0 - 0.020 | | | | |
| DCON=6 | | | | |
| 0 - 0.008 | | | | |

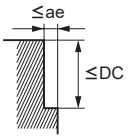
● Ideal para usinagem de cantos em aços endurecidos.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **VCMDSCD0050** | 0.5 | 1 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **VCMDSCD0100** | 1 | 2.5 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **VCMDSCD0150** | 1.5 | 4 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **VCMDSCD0200** | 2 | 6 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **VCMDSCD0250** | 2.5 | 8 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **VCMDSCD0300** | 3 | 8 | 45 | 6 | 6 | ● | 1 |

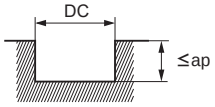
● : Estoque mantido.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Aço endurecido (45—55HRC) AISI H13 | | | Aço endurecido (55—62HRC) AISI D2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ae (mm) |
| 0.5 | 40000 | 2000 | 0.03 | 30000 | 600 | 0.02 |
| 1 | 40000 | 3000 | 0.05 | 20000 | 900 | 0.03 |
| 1.5 | 40000 | 5000 | 0.08 | 18000 | 1100 | 0.05 |
| 2 | 40000 | 5600 | 0.10 | 16000 | 1300 | 0.06 |
| 3 | 34000 | 5600 | 0.15 | 13000 | 1600 | 0.09 |
| Prof. de corte |   DC:Diâm. | | | | | |

Nota 1) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 2) Os parâmetros acima são para fresamento lateral. Nas operações de rasgo com fresas de diâmetro $\phi$3 ou maior, aumente 20—40% os valores indicados para rotação, profundidade de corte e avanço.
Nota 3) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

### ■Usinagem de rasgos com fresas de pequenos diâmetros

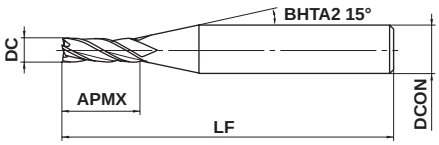
| Material | Aço endurecido (45—55HRC) AISI H13 | | | Aço endurecido (55—62HRC) AISI D2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) |
| 0.5 | 20000 | 200 | 0.05 | 15000 | 90 | 0.03 |
| 1 | 15000 | 300 | 0.1 | 11000 | 110 | 0.05 |
| 1.5 | 10000 | 280 | 0.15 | 7500 | 150 | 0.07 |
| 2 | 8000 | 320 | 0.2 | 6000 | 190 | 0.1 |
| Prof. de corte |   DC:Diâm. | | | | | |

Nota 1) Recomendamos a utilização de ar comprimido ou névoa de óleo.

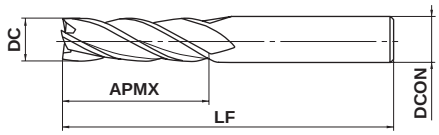
# CRN4JC

Topo reto, comprimento de corte semilongo, 4 cortes, para eletrodos de cobre

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | ◎ | ○ |




Tipo1




Tipo2

| 3≤DC≤12 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 0.02 | | | | |
| DCON=6 | 8≤DCON≤10 | DCON=12 | | |
| 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | | |

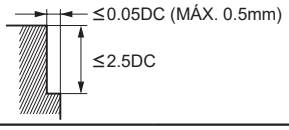
● Topo reto, 4 cortes com cobertura CRN para usinagem de eletrodos de cobre.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **CRN4JCD0300** | 3 | 12 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **CRN4JCD0400** | 4 | 15 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **CRN4JCD0500** | 5 | 20 | 60 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **CRN4JCD0600** | 6 | 20 | 60 | 6 | 4 | ● | 2 |
| **CRN4JCD0800** | 8 | 25 | 70 | 8 | 4 | ● | 2 |
| **CRN4JCD1000** | 10 | 30 | 90 | 10 | 4 | ● | 2 |
| **CRN4JCD1200** | 12 | 30 | 90 | 12 | 4 | ● | 2 |

● : Estoque mantido.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

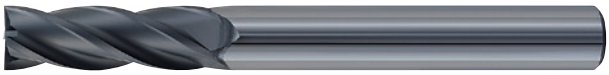
| Material | Cobre, Ligas de cobre | |
|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 3 | 10600 | 280 |
| 4 | 8000 | 330 |
| 5 | 6400 | 380 |
| 6 | 5300 | 420 |
| 8 | 4000 | 460 |
| 10 | 3200 | 460 |
| 12 | 2700 | 460 |
| Prof. de corte |  ≤0.05DC (MÁX. 0.5mm) ≤2.5DC DC:Diâm. | |

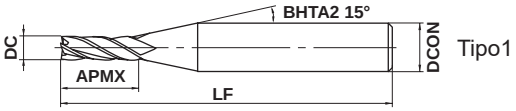
Nota 1) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 2) Óleo solúvel é recomendado.
Nota 3) Quando utilizar a fresa para mergulho ou furação, mantenha a taxa de avanço em 1/3 ou menos dos valores acima.
Medidas preventivas contra colisões devem ser tomadas.
Nota 4) Se a rigidez da máquina ou dispositivo da peça for precário, ou se ocorrer trepidação e ruídos forem gerados, reduza a rotação e a taxa de avanço.

# DF4JC

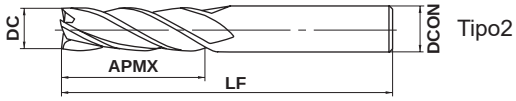
Topo reto, comprimento de corte semilongo, 4 cortes, para grafite

| Ligas de Alumínio | Ligas de Cobre | Grafite | PRFV PRFC | Cerâmicas Usináveis |
|---|---|---|---|---|
| ○ | ◎ | ◎ | ○ | ○ |






Tipo1




Tipo2

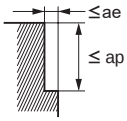
| 3≤DC≤12 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 0.02 | | | | |
| DCON=6 | 8≤DCON≤10 | DCON=12 | | |
| 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | | |

● Topo reto, 4 cortes com cobertura original de diamante para usinagem de grafite.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **DF4JCD0300** | 3 | 12 | 60 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **DF4JCD0400** | 4 | 16 | 60 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **DF4JCD0600** | 6 | 24 | 60 | 6 | 4 | ● | 2 |
| **DF4JCD0800** | 8 | 28 | 70 | 8 | 4 | ● | 2 |
| **DF4JCD1000** | 10 | 35 | 90 | 10 | 4 | ● | 2 |
| **DF4JCD1200** | 12 | 36 | 110 | 12 | 4 | ● | 2 |

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Grafite | | | | Cobre, Ligas de cobre | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Profund. de Corte ap (mm) | Largura de Corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Profund. de Corte ap (mm) | Largura de Corte ae (mm) |
| 3 | 22000 | 2500 | 6 | 0.15 | 10600 | 280 | 6 | 0.15 |
| 4 | 18000 | 2900 | 8 | 0.2 | 8000 | 330 | 8 | 0.2 |
| 6 | 14000 | 3200 | 12 | 0.3 | 6400 | 380 | 12 | 0.3 |
| 8 | 10500 | 2900 | 16 | 0.4 | 4000 | 420 | 16 | 0.4 |
| 10 | 8700 | 2600 | 20 | 0.5 | 3200 | 460 | 20 | 0.5 |
| 12 | 7200 | 2200 | 24 | 0.6 | 2700 | 460 | 24 | 0.6 |
| Prof. de corte |   DC:Diâm. | | | | | | | |

Nota 1) Quando necessário melhorar a precisão da usinagem, ou a peça sofrer lascamentos, recomendamos reduzir os avanços.
Nota 2) Utilize uma fresadora dedicada para grafite.
Nota 3) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

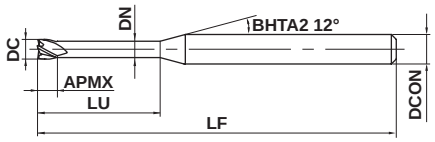
● : **Estoque mantido.**

# DF4XL

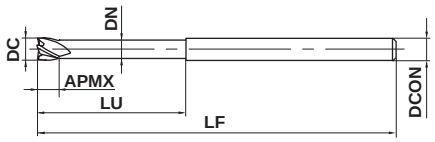
Topo reto, prolongamento longo, 4 cortes, para grafite

UWC DF γ 30° DC<3 DC≥3

| Ligas de Alumínio | Ligas de Cobre | Grafite | PRFV PRFC | Cerâmicas Usináveis |
|---|---|---|---|---|
| ○ | ◎ | ◎ | ○ | ○ |




Tipo1




Tipo2

| 1≤DC≤12 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 0.02 | | | | |
| 4≤DCON≤6 | 8≤DCON≤10 | DCON=12 | | |
| 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | | |

h6

● Topo reto com prolongamento longo e cobertura original de diamante para usinagem de grafite.

(mm)

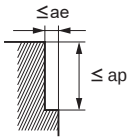
| Referência para Pedido | DC | APMX | LU | DN | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **DF4XLD0100N060** | 1 | 1.5 | 6 | 0.94 | 50 | 4 | 4 | ● | 1 |
| **DF4XLD0100N080** | 1 | 1.5 | 8 | 0.94 | 50 | 4 | 4 | ● | 1 |
| **DF4XLD0100N100** | 1 | 1.5 | 10 | 0.94 | 50 | 4 | 4 | ● | 1 |
| **DF4XLD0150N100** | 1.5 | 2.3 | 10 | 1.44 | 60 | 4 | 4 | ● | 1 |
| **DF4XLD0150N160** | 1.5 | 2.3 | 16 | 1.44 | 60 | 4 | 4 | ● | 1 |
| **DF4XLD0200N100** | 2 | 3 | 10 | 1.9 | 60 | 4 | 4 | ● | 1 |
| **DF4XLD0200N160** | 2 | 3 | 16 | 1.9 | 60 | 4 | 4 | ● | 1 |
| **DF4XLD0200N200** | 2 | 3 | 20 | 1.9 | 60 | 4 | 4 | ● | 1 |
| **DF4XLD0300N160** | 3 | 4.5 | 16 | 2.9 | 70 | 4 | 4 | ● | 1 |
| **DF4XLD0300N200** | 3 | 4.5 | 20 | 2.9 | 70 | 4 | 4 | ● | 1 |
| **DF4XLD0300N300** | 3 | 4.5 | 30 | 2.9 | 70 | 4 | 4 | ● | 1 |
| **DF4XLD0400N200** | 4 | 6 | 20 | 3.9 | 80 | 4 | 4 | ● | 2 |
| **DF4XLD0400N400** | 4 | 6 | 40 | 3.9 | 80 | 4 | 4 | ● | 2 |
| **DF4XLD0600N300** | 6 | 9 | 30 | 5.85 | 70 | 6 | 4 | ● | 2 |
| **DF4XLD0800N300** | 8 | 12 | 30 | 7.85 | 90 | 8 | 4 | ● | 2 |
| **DF4XLD1000N300** | 10 | 15 | 30 | 9.7 | 90 | 10 | 4 | ● | 2 |
| **DF4XLD1200N300** | 12 | 18 | 30 | 11.7 | 110 | 12 | 4 | ● | 2 |

# DF4XL

Topo reto, prolongamento longo, 4 cortes, para grafite

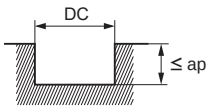
## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### ■ Contorno

| Material | | Grafite | | | | Cobre, Ligas de cobre | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Compr. do Prolong. **LU** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Profund. de Corte ap (mm) | Largura de Corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Profund. de Corte ap (mm) | Largura de Corte ae (mm) |
| 1 | 6 | 30000 | 1300 | 1 | 0.05 | 30000 | 1300 | 1 | 0.05 |
| | 8 | 25000 | 1000 | 1 | 0.05 | 25000 | 1000 | 1 | 0.05 |
| | 10 | 22000 | 700 | 1 | 0.05 | 22000 | 700 | 1 | 0.05 |
| 1.5 | 10 | 25000 | 1200 | 1.5 | 0.075 | 21000 | 1000 | 1.5 | 0.075 |
| | 16 | 18000 | 800 | 1.5 | 0.075 | 18000 | 800 | 1.5 | 0.075 |
| 2 | 10 | 22000 | 1500 | 2 | 0.1 | 16000 | 1100 | 2 | 0.1 |
| | 16 | 19000 | 1100 | 2 | 0.1 | 16000 | 930 | 2 | 0.1 |
| | 20 | 16000 | 800 | 2 | 0.1 | 16000 | 800 | 2 | 0.1 |
| 3 | 16 | 21000 | 1900 | 3 | 0.15 | 10600 | 960 | 3 | 0.15 |
| | 20 | 18000 | 1500 | 3 | 0.15 | 10600 | 890 | 3 | 0.15 |
| | 30 | 14000 | 1000 | 3 | 0.15 | 10600 | 760 | 3 | 0.15 |
| 4 | 20 | 18000 | 2400 | 4 | 0.4 | 8000 | 1100 | 4 | 0.4 |
| | 40 | 13000 | 1500 | 4 | 0.4 | 8000 | 920 | 4 | 0.4 |
| 6 | 30 | 14000 | 3200 | 6 | 0.6 | 5300 | 1200 | 6 | 0.6 |
| 8 | 30 | 10500 | 2900 | 8 | 0.8 | 4000 | 1100 | 8 | 0.8 |
| 10 | 30 | 8700 | 2600 | 10 | 1.0 | 3200 | 960 | 10 | 1.0 |
| 12 | 30 | 7200 | 2200 | 12 | 1.2 | 2650 | 800 | 12 | 1.2 |
| Prof. de corte | |   | | | | | | | |

Nota 1) Quando necessário melhorar a precisão da usinagem, ou a peça sofrer lascamentos, recomendamos reduzir os avanços.
Nota 2) Utilize uma fresadora dedicada para grafite.
Nota 3) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

## ■Rasgo

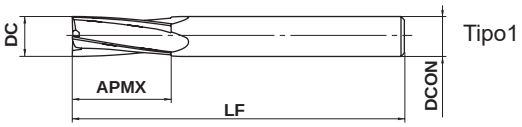
| Material | | Grafite | | | Cobre, Ligas de cobre | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Compr. do Prolong. **LU** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Profund. de Corte ap (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Profund. de Corte ap (mm) |
| 1 | 6 | 30000 | 1000 | 0.1 | 30000 | 980 | 0.1 |
| | 8 | 25000 | 700 | 0.08 | 25000 | 700 | 0.08 |
| | 10 | 22000 | 500 | 0.06 | 22000 | 500 | 0.06 |
| 1.5 | 10 | 25000 | 1100 | 0.14 | 21000 | 750 | 0.14 |
| | 16 | 18000 | 600 | 0.1 | 18000 | 600 | 0.1 |
| 2 | 10 | 22000 | 1200 | 0.2 | 16000 | 820 | 0.2 |
| | 16 | 19000 | 800 | 0.16 | 16000 | 700 | 0.16 |
| | 20 | 16000 | 600 | 0.12 | 16000 | 600 | 0.12 |
| 3 | 16 | 21000 | 1400 | 0.3 | 10600 | 720 | 0.3 |
| | 20 | 18000 | 1100 | 0.25 | 10600 | 670 | 0.25 |
| | 30 | 14000 | 700 | 0.2 | 10600 | 570 | 0.2 |
| 4 | 20 | 18000 | 1800 | 0.5 | 8000 | 820 | 0.5 |
| | 40 | 13000 | 900 | 0.4 | 8000 | 690 | 0.4 |
| 6 | 30 | 14000 | 2300 | 1.2 | 5300 | 900 | 1.2 |
| 8 | 30 | 10500 | 2000 | 2.0 | 4000 | 820 | 2.0 |
| 10 | 30 | 8700 | 1900 | 3.0 | 3200 | 720 | 3.0 |
| 12 | 30 | 7200 | 1700 | 4.0 | 2650 | 600 | 4.0 |
| Prof. de corte | |   DC:Diâm. | | | | | |

Nota 1) Quando necessário melhorar a precisão da usinagem, ou a peça sofrer lascamentos, recomendamos reduzir os avanços.
Nota 2) Utilize uma fresadora dedicada para grafite.
Nota 3) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

# DFC4JC

Topo reto com cobertura de diamante, 4 cortes

PRFC




Tipo1

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 6≤DC≤12 | | | | |
| 0<br>- 0.03 | | | | |
| DCON=6 | 8≤DCON≤10 | DCON=12 | | |
| 0<br>- 0.008 | 0<br>- 0.009 | 0<br>- 0.011 | | |

● Com exclusiva cobertura CVD de diamante, para acabamento de PRFC.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **DFC4JCD0600** | 6 | 20 | 70 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **DFC4JCD0800** | 8 | 30 | 80 | 8 | 4 | ● | 1 |
| **DFC4JCD1000** | 10 | 30 | 90 | 10 | 4 | ● | 1 |
| **DFC4JCD1200** | 12 | 30 | 100 | 12 | 4 | ● | 1 |

Nota 1) Para outras geometrias e/ou refrigeração interna, consulte a Mitsubishi Materials.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Polímero reforçado com fibra de carbono | |
|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 6 | 11000 | 950 |
| 8 | 8000 | 780 |
| 10 | 6400 | 700 |
| 12 | 5300 | 650 |

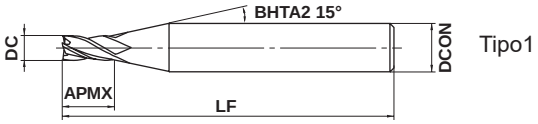
Nota 1) Os parâmetros de corte podem variar consideravelmente dependendo do tipo de PRFC, da rigidez da máquina e da fixação da peça, ou da geometria da peça. Utilize estes parâmetros como referência.
Nota 2) Quando exigir uma alta precisão de usinagem ou se ocorrer delaminação e/ou excessiva formação de rebarbas, recomenda-se reduzir o avanço.
Nota 3) Quando a profundidade de corte é maior do que 0.8DC, recomenda-se reduzir o avanço.
Nota 4) Tome precauções contra o pó gerado.

● : **Estoque mantido.**

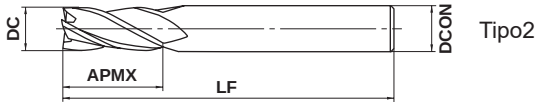
# C4MC

Topo reto, comprimento de corte médio, 4 cortes, corte central

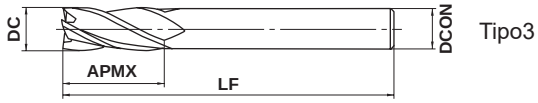
| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ○ | ○ | | | ○ | ○ | ○ | ○ |




Tipo1




Tipo2




Tipo3

| DC≤12 | DC>12 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 0.020 | 0 - 0.030 | | | |
| DCON=6 | 8≤DCON≤10 | 12≤DCON≤16 | DCON=20 | |
| 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | 0 - 0.013 | |

● Topo reto, 4 cortes centrais sem cobertura para uso geral.

(mm)

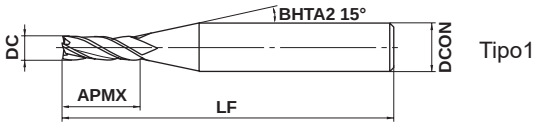
| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **C4MCD0300** | 3 | 8 | 45 | 6 | 4 | ▲ | 1 |
| **C4MCD0350** | 3.5 | 10 | 45 | 6 | 4 | ▲ | 1 |
| **C4MCD0400** | 4 | 11 | 45 | 6 | 4 | ▲ | 1 |
| **C4MCD0450** | 4.5 | 11 | 45 | 6 | 4 | ▲ | 1 |
| **C4MCD0500** | 5 | 13 | 50 | 6 | 4 | ▲ | 1 |
| **C4MCD0550** | 5.5 | 13 | 50 | 6 | 4 | ▲ | 1 |
| **C4MCD0600** | 6 | 13 | 50 | 6 | 4 | ▲ | 2 |
| **C4MCD0650** | 6.5 | 16 | 60 | 8 | 4 | ▲ | 1 |
| **C4MCD0700** | 7 | 16 | 60 | 8 | 4 | ▲ | 1 |
| **C4MCD0750** | 7.5 | 16 | 60 | 8 | 4 | ▲ | 1 |
| **C4MCD0800** | 8 | 19 | 60 | 8 | 4 | ▲ | 2 |
| **C4MCD0850** | 8.5 | 19 | 70 | 10 | 4 | ▲ | 1 |
| **C4MCD0900** | 9 | 19 | 70 | 10 | 4 | ▲ | 1 |
| **C4MCD0950** | 9.5 | 19 | 70 | 10 | 4 | ▲ | 1 |
| **C4MCD1000** | 10 | 22 | 70 | 10 | 4 | ▲ | 2 |
| **C4MCD1050** | 10.5 | 22 | 75 | 12 | 4 | ▲ | 1 |
| **C4MCD1100** | 11 | 22 | 75 | 12 | 4 | ▲ | 1 |
| **C4MCD1150** | 11.5 | 22 | 75 | 12 | 4 | ▲ | 1 |
| **C4MCD1200** | 12 | 26 | 75 | 12 | 4 | ▲ | 2 |
| **C4MCD1250** | 12.5 | 26 | 75 | 12 | 4 | ▲ | 3 |
| **C4MCD1300** | 13 | 26 | 75 | 12 | 4 | ▲ | 3 |
| **C4MCD1400** | 14 | 26 | 75 | 12 | 4 | ▲ | 3 |
| **C4MCD1500** | 15 | 30 | 80 | 16 | 4 | ▲ | 1 |
| **C4MCD1600** | 16 | 32 | 90 | 16 | 4 | ▲ | 2 |
| **C4MCD1700** | 17 | 32 | 90 | 16 | 4 | ▲ | 3 |
| **C4MCD1800** | 18 | 32 | 90 | 16 | 4 | ▲ | 3 |
| **C4MCD1900** | 19 | 32 | 100 | 20 | 4 | ▲ | 1 |
| **C4MCD2000** | 20 | 38 | 100 | 20 | 4 | ▲ | 2 |

**▲ : Produtos a serem descontinuados em Março/2020.**
A fresa SEG4SA (página J185) é alternativa para usinagem de materiais não ferrosos como ligas de alumínio e ligas de cobre.
As fresas MPMHV (página J130) e VQMHV (página J154) são alternativas para usinagem de outros materiais.

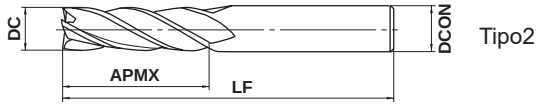
# C4JC

Topo reto, comprimento de corte semilongo, 4 cortes, corte central

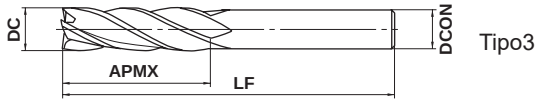
| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ○ | ○ | | | ○ | ○ | ○ | ○ |




Tipo1




Tipo2




Tipo3

| DC≤12 | DC>12 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 0.020 | 0 - 0.030 | | | |
| DCON=6 | 8≤DCON≤10 | 12≤DCON≤16 | 20≤DCON≤25 | |
| 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | 0 - 0.013 | |

h6

● Topo reto, 4 cortes sem cobertura para uso geral.

(mm)

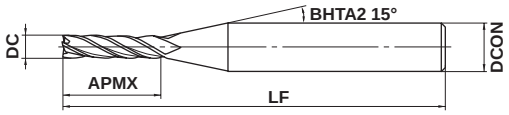
| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **C4JCD0300** | 3 | 12 | 50 | 6 | 4 | ▲ | 1 |
| **C4JCD0350** | 3.5 | 15 | 50 | 6 | 4 | ▲ | 1 |
| **C4JCD0400** | 4 | 15 | 50 | 6 | 4 | ▲ | 1 |
| **C4JCD0450** | 4.5 | 15 | 50 | 6 | 4 | ▲ | 1 |
| **C4JCD0500** | 5 | 20 | 60 | 6 | 4 | ▲ | 1 |
| **C4JCD0550** | 5.5 | 20 | 60 | 6 | 4 | ▲ | 1 |
| **C4JCD0600** | 6 | 20 | 60 | 6 | 4 | ▲ | 2 |
| **C4JCD0650** | 6.5 | 25 | 70 | 8 | 4 | ▲ | 1 |
| **C4JCD0700** | 7 | 25 | 70 | 8 | 4 | ▲ | 1 |
| **C4JCD0750** | 7.5 | 25 | 70 | 8 | 4 | ▲ | 1 |
| **C4JCD0800** | 8 | 25 | 70 | 8 | 4 | ▲ | 2 |
| **C4JCD0850** | 8.5 | 25 | 90 | 10 | 4 | ▲ | 1 |
| **C4JCD0900** | 9 | 25 | 90 | 10 | 4 | ▲ | 1 |
| **C4JCD0950** | 9.5 | 25 | 90 | 10 | 4 | ▲ | 1 |
| **C4JCD1000** | 10 | 30 | 90 | 10 | 4 | ▲ | 2 |
| **C4JCD1050** | 10.5 | 30 | 90 | 12 | 4 | ▲ | 1 |
| **C4JCD1100** | 11 | 30 | 90 | 12 | 4 | ▲ | 1 |
| **C4JCD1150** | 11.5 | 30 | 90 | 12 | 4 | ▲ | 1 |
| **C4JCD1200** | 12 | 30 | 90 | 12 | 4 | ▲ | 2 |
| **C4JCD1300** | 13 | 35 | 90 | 12 | 4 | ▲ | 3 |
| **C4JCD1400** | 14 | 40 | 110 | 16 | 4 | ▲ | 1 |
| **C4JCD1500** | 15 | 40 | 110 | 16 | 4 | ▲ | 1 |
| **C4JCD1600** | 16 | 50 | 110 | 16 | 4 | ▲ | 2 |
| **C4JCD1700** | 17 | 50 | 110 | 20 | 4 | ▲ | 1 |
| **C4JCD1800** | 18 | 50 | 110 | 20 | 4 | ▲ | 1 |
| **C4JCD1900** | 19 | 55 | 110 | 20 | 4 | ▲ | 1 |
| **C4JCD2000** | 20 | 55 | 110 | 20 | 4 | ▲ | 2 |
| **C4JCD2200** | 22 | 65 | 140 | 25 | 4 | ▲ | 1 |
| **C4JCD2400** | 24 | 75 | 140 | 25 | 4 | ▲ | 1 |
| **C4JCD2500** | 25 | 75 | 140 | 25 | 4 | ▲ | 2 |

**▲ : Produtos a serem descontinuados em Março/2020.**
A fresa SEE4L (página J186) é alternativa para usinagem de materiais não ferrosos como ligas de alumínio e ligas de cobre.
As fresas MPJHV (página J134) e VQJHV (página J158) são alternativas para usinagem de outros materiais.

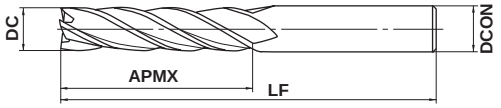
# C4LC

Topo reto, comprimento de corte longo, 4 cortes, corte central

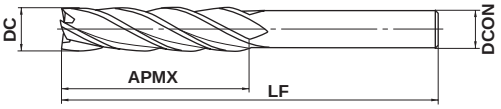
| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ○ | ○ | | | ○ | ○ | ○ | ○ |




Tipo1




Tipo2




Tipo3

| DC≤12 | DC>12 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 0.020 | 0 - 0.030 | | | |
| DCON=6 | 8≤DCON≤10 | 12≤DCON≤16 | DCON=20 | |
| 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | 0 - 0.013 | |

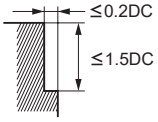
● Topo reto, 4 cortes, com comprimento de corte maior do que standard (C4JC).

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **C4LCD0300** | 3 | 20 | 60 | 6 | 4 | ▲ | 1 |
| **C4LCD0350** | 3.5 | 22 | 60 | 6 | 4 | ▲ | 1 |
| **C4LCD0400** | 4 | 25 | 60 | 6 | 4 | ▲ | 1 |
| **C4LCD0450** | 4.5 | 25 | 60 | 6 | 4 | ▲ | 1 |
| **C4LCD0500** | 5 | 30 | 70 | 6 | 4 | ▲ | 1 |
| **C4LCD0550** | 5.5 | 30 | 70 | 6 | 4 | ▲ | 1 |
| **C4LCD0600** | 6 | 30 | 70 | 6 | 4 | ▲ | 2 |
| **C4LCD0650** | 6.5 | 30 | 90 | 8 | 4 | ▲ | 1 |
| **C4LCD0700** | 7 | 40 | 90 | 8 | 4 | ▲ | 1 |
| **C4LCD0750** | 7.5 | 40 | 90 | 8 | 4 | ▲ | 1 |
| **C4LCD0800** | 8 | 40 | 90 | 8 | 4 | ▲ | 2 |
| **C4LCD0850** | 8.5 | 40 | 100 | 10 | 4 | ▲ | 1 |
| **C4LCD0900** | 9 | 40 | 100 | 10 | 4 | ▲ | 1 |
| **C4LCD0950** | 9.5 | 40 | 100 | 10 | 4 | ▲ | 1 |
| **C4LCD1000** | 10 | 50 | 100 | 10 | 4 | ▲ | 2 |
| **C4LCD1050** | 10.5 | 50 | 110 | 12 | 4 | ▲ | 1 |
| **C4LCD1100** | 11 | 50 | 110 | 12 | 4 | ▲ | 1 |
| **C4LCD1150** | 11.5 | 50 | 110 | 12 | 4 | ▲ | 1 |
| **C4LCD1200** | 12 | 50 | 110 | 12 | 4 | ▲ | 2 |
| **C4LCD1250** | 12.5 | 50 | 120 | 12 | 4 | ▲ | 3 |
| **C4LCD1300** | 13 | 50 | 120 | 12 | 4 | ▲ | 3 |
| **C4LCD1400** | 14 | 70 | 130 | 16 | 4 | ▲ | 1 |
| **C4LCD1500** | 15 | 70 | 130 | 16 | 4 | ▲ | 1 |
| **C4LCD1600** | 16 | 70 | 130 | 16 | 4 | ▲ | 2 |
| **C4LCD1700** | 17 | 70 | 140 | 20 | 4 | ▲ | 1 |
| **C4LCD1800** | 18 | 70 | 140 | 20 | 4 | ▲ | 1 |
| **C4LCD1900** | 19 | 70 | 140 | 20 | 4 | ▲ | 1 |
| **C4LCD2000** | 20 | 70 | 140 | 20 | 4 | ▲ | 2 |

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS (C4MC)

### ■Contorno

| Material | Aço estrutural, Ferro fundido, Aço carbono<br>AISI 1045, AISI No 35 B, AISI 1050 | | Aço carbono, Aço liga (20—30HRC)<br>AISI 1050, AISI P20 | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido (30—45HRC)<br>AISI P20, AISI H13, AISI P21 | | Aço inoxidável austenítico, Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 316 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 3 | 4100 | 150 | 3500 | 130 | 2800 | 100 | 2300 | 90 |
| 4 | 3400 | 260 | 2900 | 210 | 2200 | 140 | 1900 | 120 |
| 5 | 2900 | 290 | 2400 | 230 | 1800 | 150 | 1500 | 135 |
| 6 | 2500 | 300 | 2100 | 260 | 1600 | 170 | 1300 | 140 |
| 8 | 1900 | 300 | 1600 | 260 | 1200 | 160 | 1000 | 150 |
| 10 | 1500 | 270 | 1250 | 230 | 950 | 140 | 800 | 135 |
| 12 | 1250 | 230 | 1050 | 200 | 800 | 120 | 660 | 110 |
| 16 | 940 | 170 | 800 | 140 | 600 | 90 | 500 | 80 |
| 20 | 750 | 140 | 640 | 120 | 480 | 75 | 400 | 70 |
| Prof. de corte |  DC:Diâm. | | | | | | | |

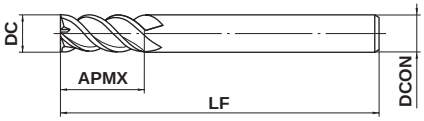
Nota 1) Reduza a taxa de avanço em 20—30% para C4JC.
Nota 2) Reduza a rotação em 20—30% e a taxa de avanço em 40—50% para C4LC.
Nota 3) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação ou ruídos anormais, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

# SEG4SA

Topo reto, comprimento de corte médio, 4 cortes, ângulo de hélice variável, para ligas de alumínio

38°
41°

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | ○ | ◎ |




Tipo1

| DC≤12 | DC>12 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0<br>- 0.020 | 0<br>- 0.030 | | | |
| DCON=6 | 8≤DCON≤10 | 12≤DCON≤16 | 20≤DCON≤25 | |
| 0<br>- 0.008 | 0<br>- 0.009 | 0<br>- 0.011 | 0<br>- 0.013 | |

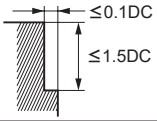
● Topo reto, 4 cortes, com ângulo de hélice variável para ligas de alumínio.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **SEG4060SA** | 6 | 14 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **SEG4080SA** | 8 | 19 | 60 | 8 | 4 | ● | 1 |
| **SEG4100SA** | 10 | 24 | 70 | 10 | 4 | ● | 1 |
| **SEG4120SA** | 12 | 29 | 75 | 12 | 4 | ● | 1 |
| **SEG4160SA** | 16 | 38 | 90 | 16 | 4 | ● | 1 |
| **SEG4200SA** | 20 | 48 | 110 | 20 | 4 | ● | 1 |
| **SEG4250SA** | 25 | 59 | 125 | 25 | 4 | ● | 1 |

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### ■ Contorno

| Material | Ligas de alumínio Plásticos | | Cobre puro | |
|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 6 | 9600 | 1700 | 4800 | 840 |
| 8 | 7200 | 1800 | 3600 | 900 |
| 10 | 5800 | 1800 | 2900 | 910 |
| 12 | 4800 | 2000 | 2400 | 980 |
| 16 | 3600 | 2000 | 1800 | 980 |
| 20 | 2900 | 2400 | 1400 | 1100 |
| 25 | 2300 | 2400 | 1100 | 1100 |
| Prof. de corte |  | | | |



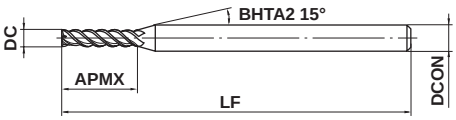
Nota 1) As condições de corte acima são um guia somente para fresamento dentro da profundidade de corte standard.
Nota 2) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

● : **Estoque mantido.**

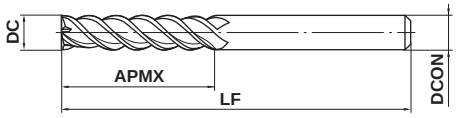
# SEE4L

Topo reto, comprimento de corte longo, 4 cortes

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ○ | | | ○ | ○ | ○ | ○ |




Tipo1




Tipo2

| DC≤12 | DC>12 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 0.020 | 0 - 0.030 | | | |
| DCON=6 | 8≤DCON≤10 | 12≤DCON≤16 | 20≤DCON≤25 | |
| 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | 0 - 0.013 | |

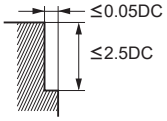
● Topo reto, 4 cortes *high helix*.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **SEE4030L** | 3 | 15 | 55 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **SEE4040L** | 4 | 20 | 60 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **SEE4050L** | 5 | 25 | 65 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **SEE4060L** | 6 | 25 | 65 | 6 | 4 | ● | 2 |
| **SEE4070L** | 7 | 35 | 80 | 8 | 4 | ● | 1 |
| **SEE4080L** | 8 | 35 | 80 | 8 | 4 | ● | 2 |
| **SEE4090L** | 9 | 45 | 90 | 10 | 4 | ● | 1 |
| **SEE4100L** | 10 | 45 | 95 | 10 | 4 | ● | 2 |
| **SEE4110L** | 11 | 55 | 105 | 12 | 4 | ● | 1 |
| **SEE4120L** | 12 | 55 | 105 | 12 | 4 | ● | 2 |
| **SEE4140L** | 14 | 70 | 125 | 16 | 4 | ● | 1 |
| **SEE4150L** | 15 | 70 | 125 | 16 | 4 | ● | 1 |
| **SEE4160L** | 16 | 70 | 125 | 16 | 4 | ● | 2 |
| **SEE4180L** | 18 | 70 | 125 | 20 | 4 | ● | 1 |
| **SEE4200L** | 20 | 75 | 140 | 20 | 4 | ● | 2 |
| **SEE4250L** | 25 | 85 | 160 | 25 | 4 | ● | 2 |

**● : Estoque mantido.**

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Aço carbono, Aço liga (180—280HB) AISI 1045, AISI P20 | | Aço carbono, Aço liga (280—380HB) AISI 1045, AISI P20 | | Aço pré-endurecido (35—45HRC) | | Aço pré-endurecido, (270HB≥) AISI 420 | | Ferro fundido (Resistência à tração 350MPa≥) AISI No 35 B | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 3 | 3400 | 150 | 3000 | 60 | 2100 | 30 | 2600 | 60 | 5500 | 240 |
| 4 | 2400 | 170 | 2200 | 90 | 1600 | 50 | 1900 | 80 | 4200 | 270 |
| 5 | 2000 | 180 | 1800 | 90 | 1300 | 60 | 1500 | 80 | 3300 | 300 |
| 6 | 1600 | 180 | 1500 | 90 | 1000 | 60 | 1300 | 80 | 2800 | 320 |
| 8 | 1200 | 170 | 1100 | 90 | 800 | 60 | 960 | 80 | 2100 | 320 |
| 10 | 1000 | 150 | 880 | 90 | 640 | 60 | 760 | 80 | 1600 | 320 |
| 12 | 800 | 150 | 760 | 110 | 520 | 60 | 640 | 90 | 1400 | 320 |
| 14 | 720 | 150 | 640 | 110 | 480 | 60 | 560 | 110 | 1200 | 320 |
| 16 | 600 | 140 | 560 | 110 | 400 | 60 | 480 | 110 | 1000 | 330 |
| 18 | 560 | 140 | 480 | 120 | 360 | 60 | 440 | 110 | 960 | 330 |
| 20 | 480 | 120 | 440 | 120 | 320 | 60 | 400 | 110 | 840 | 350 |
| 25 | 400 | 120 | 360 | 110 | 240 | 50 | 320 | 90 | 680 | 330 |
| Prof. de corte |   DC:Diâm. | | | | | | | | | |

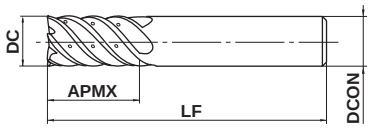
Nota 1) As condições de corte acima são um guia somente para fresamento dentro da profundidade de corte standard.
Nota 2) Fresamento de ferro fundido nodular possui as mesmas condições de corte que aço liga. (180—280HB)
Nota 3) Quando utilizar a fresa para mergulho ou furação, mantenha a taxa de avanço em 1/3 ou menos dos valores acima. Medidas preventivas contra colisões devem ser tomadas.
Nota 4) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

# VQ6MHVCH NEW

Topo reto, comprimento de corte médio, 6 cortes, ângulo de hélice variável, com múltiplos furos de refrigeração

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ○ | ○ | | | ◎ | ◎ | ○ | |

FRESAS DE TOPO
CoolStar




Tipo1

| DC≤12 | DC>12 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0<br>- 0.020 | 0<br>- 0.030 | | | |
| DCON=10 | DCON=12 | DCON=16 | DCON=20 | |
| 0<br>- 0.009 | 0<br>- 0.011 | 0<br>- 0.011 | 0<br>- 0.013 | |

● Fresa de topo com controle de vibração e múltiplos furos de refrigeração para garantir usinagem estável de materiais de difícil usinabilidade e aplicações com grande balanço.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **VQ6MHVCHD1000** | 10 | 22 | 70 | 10 | 6 | ● | 1 |
| **VQ6MHVCHD1200** | 12 | 26 | 75 | 12 | 6 | ● | 1 |
| **VQ6MHVCHD1600** | 16 | 32 | 90 | 16 | 6 | ● | 1 |
| **VQ6MHVCHD2000** | 20 | 38 | 100 | 20 | 6 | ● | 1 |

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### ■ Contorno

| Material | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido<br>AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | Aço inoxidável austenítico (≤200HB), Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 316, Ti-6Al-4V | | Cobre, Ligas de cobre | | Ligas resistentes ao calor<br>Inconel718 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 10 | — | — | 4800 | 2000 | — | — | 1300 | 260 |
| 12 | — | — | 4000 | 2000 | — | — | 1100 | 230 |
| 16 | 4000 | 2200 | 3000 | 1600 | 2400 | 1400 | 800 | 180 |
| 20 | 3200 | 1900 | 2400 | 1400 | 1900 | 1100 | 640 | 150 |
| Prof. de corte | ≤0.12DC<br>0.5DC—1.5DC | | | | | | ≤0.05DC<br>0.5DC—1.5DC | |

DC:Diâm.

### ■ Fresamento trocoidal de rasgos

| Material | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido<br>AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | Aço inoxidável austenítico (≤200HB), Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 316, Ti-6Al-4V | |
|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 10 | — | — | 4800 | 1400 |
| 12 | — | — | 4000 | 1200 |
| 16 | 4000 | 1600 | 3000 | 1100 |
| 20 | 3200 | 1400 | 2400 | 900 |
| Prof. de corte | 1.5DC≤<br>≤0.12DC | | 0.5DC—1.5DC | |

DC:Diâm.

Nota 1) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.

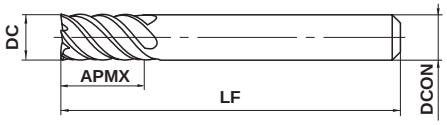
Nota 2) A hélice variável proporciona maior controle de vibrações que as fresas convencionais. Contudo, se a rigidez da máquina ou da peça forem precárias, é possível que ocorram vibrações ou ruídos anormais. Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.

● : **Estoque mantido.**

# VF6MHV

Topo reto, comprimento de corte médio, 6 cortes, ângulo de hélice variável, IMPACT MIRACLE

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ○ | ○ | | | ◎ | ◎ | | |




Tipo1

| DC≤12 | DC>12 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0<br>- 0.020 | 0<br>- 0.030 | | | |
| **DCON=6** | **8≤DCON≤10** | **12≤DCON≤16** | **DCON=20** | |
| 0<br>- 0.008 | 0<br>- 0.009 | 0<br>- 0.011 | 0<br>- 0.013 | |

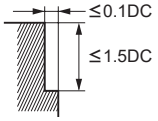
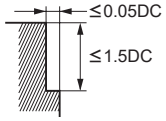
● Geometria recém-desenvolvida com ângulo de hélice variável e 6 cortes reduz vibrações, permitindo usinagem de alta eficiência. Indicada para usinagem de materiais de difícil usinabilidade, tais como aço inoxidável, ligas de titânio e Inconel.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **VF6MHVD0600** | 6 | 13 | 50 | 6 | 6 | ● | 1 |
| **VF6MHVD0800** | 8 | 19 | 60 | 8 | 6 | ● | 1 |
| **VF6MHVD1000** | 10 | 22 | 70 | 10 | 6 | ● | 1 |
| **VF6MHVD1200** | 12 | 26 | 75 | 12 | 6 | ● | 1 |
| **VF6MHVD1600** | 16 | 32 | 90 | 16 | 6 | ● | 1 |
| **VF6MHVD2000** | 20 | 38 | 100 | 20 | 6 | ● | 1 |

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### ■ Contorno

| Material | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido<br>AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | Aço inoxidável austenítico, Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 306, Ti-6Al-4V | | Ligas resistentes ao calor<br>Inconel718 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 6 | 10600 | 2900 | 8000 | 2000 | 2100 | 320 |
| 8 | 8000 | 2900 | 6000 | 2000 | 1600 | 300 |
| 10 | 6400 | 2700 | 4800 | 2000 | 1300 | 260 |
| 12 | 5300 | 2700 | 4000 | 2000 | 1100 | 230 |
| 16 | 4000 | 2200 | 3000 | 1600 | 800 | 180 |
| 20 | 3200 | 1900 | 2400 | 1400 | 640 | 150 |
| Prof. de corte |   | | | |   | |

DC:Diâm.

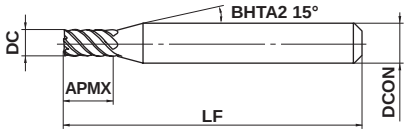
Nota 1) Quando usinar aço inoxidável austenítico, o uso de óleo de corte é especialmente efetivo.
Nota 2) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 3) A hélice variável proporciona maior controle de vibrações que as fresas convencionais. Contudo, se a rigidez da máquina ou da peça forem precárias, é possível que ocorram vibrações ou ruídos anormais. Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.

# VFSD

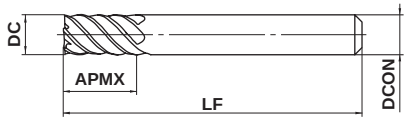
Topo reto, comprimento de corte curto, para materiais endurecidos

UWC | VF | 30° DC<3 | 45° DC≥3 | DC<3 | DC≥3

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ○ | ◎ | ◎ | | | | |




Tipo1




Tipo2

| 1≤DC≤12 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 0.02 | | | | |
| DCON=6 | 8≤DCON≤10 | DCON=12 | | |
| 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | | |

h6

● Topo reto com cobertura IMPACT MIRACLE para materiais com alta dureza.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **VFSDD0100** | 1 | 2 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **VFSDD0150** | 1.5 | 3 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **VFSDD0200** | 2 | 4 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **VFSDD0250** | 2.5 | 5 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **VFSDD0300** | 3 | 6 | 45 | 6 | 6 | ● | 1 |
| **VFSDD0350** | 3.5 | 7 | 45 | 6 | 6 | ● | 1 |
| **VFSDD0400** | 4 | 8 | 45 | 6 | 6 | ● | 1 |
| **VFSDD0500** | 5 | 10 | 50 | 6 | 6 | ● | 1 |
| **VFSDD0600** | 6 | 12 | 50 | 6 | 6 | ● | 2 |
| **VFSDD0800** | 8 | 16 | 60 | 8 | 6 | ● | 2 |
| **VFSDD1000** | 10 | 20 | 70 | 10 | 6 | ● | 2 |
| **VFSDD1200** | 12 | 24 | 75 | 12 | 6 | ● | 2 |

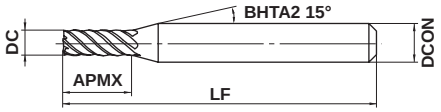
**● : Estoque mantido.**

# VFMD

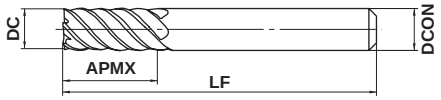
Topo reto, comprimento de corte médio, para materiais endurecidos

UWC | VF | γ 30° DC<3 | γ 45° DC≥3 | DC<3 | DC≥3

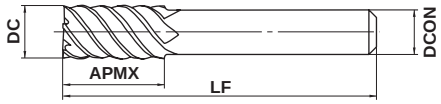
| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ○ | ◎ | ◎ | | | | |




Tipo1




Tipo2




Tipo3

| DC≤12 | DC>12 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 0.02 | 0 - 0.03 | | | |
| DCON=6 | 8≤DCON≤10 | 12≤DCON≤16 | 20≤DCON≤25 | |
| 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | 0 - 0.013 | |

h6

● Topo reto com cobertura IMPACT MIRACLE para materiais com alta dureza.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **VFMDD0100** | 1 | 3.5 | 60 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **VFMDD0150** | 1.5 | 5 | 60 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **VFMDD0200** | 2 | 7 | 60 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **VFMDD0250** | 2.5 | 8 | 60 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **VFMDD0300** | 3 | 10 | 60 | 6 | 6 | ● | 1 |
| **VFMDD0400** | 4 | 12 | 60 | 6 | 6 | ● | 1 |
| **VFMDD0500** | 5 | 15 | 60 | 6 | 6 | ● | 1 |
| **VFMDD0600** | 6 | 15 | 60 | 6 | 6 | ● | 2 |
| **VFMDD0800** | 8 | 20 | 75 | 8 | 6 | ● | 2 |
| **VFMDD1000** | 10 | 25 | 80 | 10 | 6 | ● | 2 |
| **VFMDD1200** | 12 | 30 | 100 | 12 | 6 | ● | 2 |
| **VFMDD1400** | 14 | 35 | 105 | 12 | 6 | ● | 3 |
| **VFMDD1500** | 15 | 40 | 110 | 16 | 6 | ● | 1 |
| **VFMDD1600** | 16 | 40 | 110 | 16 | 6 | ● | 2 |
| **VFMDD1800** | 18 | 40 | 120 | 16 | 6 | ● | 3 |
| **VFMDD2000** | 20 | 45 | 125 | 20 | 6 | ● | 2 |
| **VFMDD2200** | 22 | 45 | 135 | 20 | 6 | ● | 3 |
| **VFMDD2500** | 25 | 60 | 160 | 25 | 6 | ● | 2 |

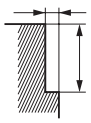
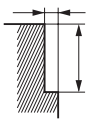
# VFSD

Topo reto, comprimento de corte curto, para materiais endurecidos

# VFMD

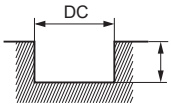
Topo reto, comprimento de corte médio, para materiais endurecidos

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Aço endurecido (45—55HRC) AISI H13 | | | Aço endurecido (55—62HRC) AISI D2 | | | Aço endurecido (62—70HRC) AISI W1, AISI M2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte (mm) |
| 1 | 40000 | 1200 | 0.05 | 40000 | 800 | 0.03 | 32000 | 500 | 0.02 |
| 2 | 40000 | 2000 | 0.1 | 24000 | 1000 | 0.05 | 16000 | 600 | 0.05 |
| 3 | 32000 | 3800 | 0.2 | 16000 | 1900 | 0.1 | 11000 | 1200 | 0.05 |
| 4 | 24000 | 4400 | 0.2 | 12000 | 2200 | 0.1 | 8000 | 1300 | 0.05 |
| 6 | 16000 | 5800 | 0.3 | 8000 | 2900 | 0.2 | 5300 | 1800 | 0.1 |
| 8 | 12000 | 5800 | 0.4 | 6000 | 2900 | 0.2 | 4000 | 1800 | 0.1 |
| 10 | 9600 | 5800 | 0.5 | 4800 | 2900 | 0.3 | 3200 | 1800 | 0.2 |
| 12 | 8000 | 4800 | 0.6 | 4000 | 2400 | 0.3 | 2700 | 1500 | 0.2 |
| 16 | 6000 | 3600 | 0.8 | 3000 | 1800 | 0.5 | 2000 | 1100 | 0.3 |
| 20 | 4800 | 2900 | 1.0 | 2400 | 1400 | 0.5 | 1600 | 880 | 0.3 |
| 25 | 3800 | 2300 | 1.0 | 1900 | 1100 | 0.5 | 1300 | 720 | 0.3 |
| Prof. de corte |  Favor utilizar profundidade de corte ≤ valores da tabela acima. ≤1.5DC | | |  Favor utilizar profundidade de corte ≤ valores da tabela acima. ≤1.0DC | | | | | |

DC:Diâm.

### ■Usinagem de rasgos com fresas de pequenos diâmetros

| Material | Aço endurecido (45—55HRC) AISI H13 | | | Aço endurecido (55—62HRC) AISI D2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte (mm) |
| 1 | 15000 | 300 | 0.1 | 9500 | 110 | 0.05 |
| 2 | 8000 | 320 | 0.2 | 4800 | 190 | 0.1 |
| Prof. de corte |  DC Favor utilizar profundidade de corte ≤ valores da tabela acima. | | | | | |

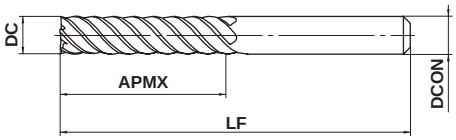
DC:Diâm.

Nota 1) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 2) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

# VCLD

Topo reto, comprimento de corte longo, 6 cortes

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ○ | ◎ | ◎ | | | | |




Tipo1

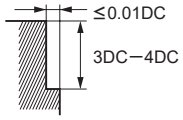
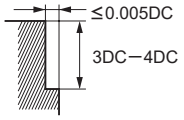
| DC≤12 | DC>12 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 0.020 | 0 - 0.030 | | | |
| DCON=6 | 8≤DCON≤10 | 12≤DCON≤16 | 20≤DCON≤25 | |
| 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | 0 - 0.013 | |

● Ideal para a usinagem de aços ferramenta e materiais endurecidos.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **VCLDD0600** | 6 | 26 | 70 | 6 | 6 | ● | 1 |
| **VCLDD0800** | 8 | 36 | 90 | 8 | 6 | ● | 1 |
| **VCLDD1000** | 10 | 46 | 100 | 10 | 6 | ● | 1 |
| **VCLDD1200** | 12 | 56 | 110 | 12 | 6 | ● | 1 |
| **VCLDD1600** | 16 | 66 | 130 | 16 | 6 | ● | 1 |
| **VCLDD2000** | 20 | 76 | 140 | 20 | 6 | ● | 1 |
| **VCLDD2500** | 25 | 92 | 180 | 25 | 6 | ● | 1 |

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido<br>AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | Aço endurecido (45—55HRC)<br>AISI H13 | | Aço endurecido (55—62HRC)<br>AISI D2 | | Aço endurecido (62—70HRC)<br>AISI W1, AISI M2 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 6 | 2100 | 450 | 1600 | 330 | 1300 | 240 | 1100 | 190 |
| 8 | 1600 | 430 | 1200 | 310 | 1000 | 230 | 800 | 170 |
| 10 | 1300 | 420 | 960 | 290 | 800 | 220 | 640 | 150 |
| 12 | 1100 | 380 | 800 | 260 | 660 | 200 | 530 | 140 |
| 16 | 800 | 310 | 600 | 220 | 500 | 160 | 400 | 120 |
| 20 | 640 | 270 | 480 | 190 | 400 | 140 | 320 | 110 |
| 25 | 510 | 230 | 380 | 160 | 320 | 120 | 260 | 90 |
| Prof. de corte |   | | | |   | | | |

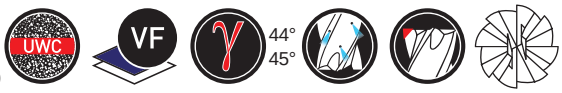
DC:Diâm.

Nota 1) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 2) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

● : Estoque mantido.

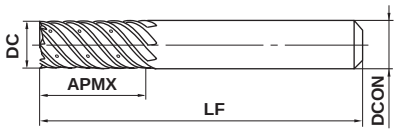
# VF8MHVCH

Topo reto, comprimento de corte médio, ângulo de hélice variável, com múltiplos furos de refrigeração




| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ○ | ○ | | | ◎ | ◎ | | |

FRESAS DE TOPO
CoolStar




Tipo1

| 16≤DC≤20 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 -0.03 | | | | |
| DCON=16 | DCON=20 | | | |
| 0 -0.011 | 0 -0.013 | | | |

● Fresa de topo reto com controle de vibrações e múltiplos furos de refrigeração interna para garantir usinagem estável em materiais de difícil usinabilidade e aplicações com grandes balanços.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VF8MHVCHD1600 | 16 | 32 | 90 | 16 | 8 | ● | 1 |
| VF8MHVCHD2000 | 20 | 38 | 100 | 20 | 8 | ● | 1 |

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### ■ Contorno

| Material | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido<br>AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | Aço inoxidável austenítico, Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 306, Ti-6Al-4V | | Ligas resistentes ao calor<br>Inconel718 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 16 | 4000 | 2400 | 3000 | 2100 | 800 | 240 |
| 20 | 3200 | 1900 | 2400 | 1900 | 640 | 200 |
| Prof. de corte | ≤0.08DC<br>0.5DC—1.5DC | | | | ≤0.05DC<br>0.5DC—1.5DC | |

DC:Diâm.

### ■ Fresamento trocoidal de rasgos

| Material | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido<br>AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | Aço inoxidável austenítico, Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 306, Ti-6Al-4V | |
|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 16 | 4000 | 1900 | 3000 | 1400 |
| 20 | 3200 | 1500 | 2400 | 1200 |
| Prof. de corte | 1.5DC≤<br>≤0.08DC | | 0.5DC—1.5DC | |

DC:Diâm.

Nota 1) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.

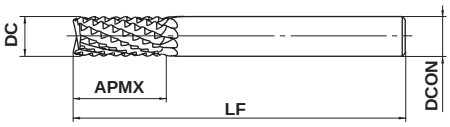
Nota 2) A hélice variável proporciona maior controle de vibrações que as fresas convencionais. Contudo, se a rigidez da máquina ou da peça forem precárias, é possível que ocorram vibrações ou ruídos anormais. Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.

● : Estoque mantido.

# DFCJRT

Topo reto com cobertura de diamante, tipo "*cross nick*"

PRFC




Tipo1

| DCON=6 | 8≤DCON≤10 | DCON=12 | | |
|---|---|---|---|---|
| 0<br>- 0.008 | 0<br>- 0.009 | 0<br>- 0.011 | | |

● Com exclusiva cobertura CVD de diamante, para usinagem de alta eficiência de PRFC.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **DFCJRTD0600** | 6 | 20 | 70 | 6 | 10 | ● | 1 |
| **DFCJRTD0800** | 8 | 30 | 80 | 8 | 10 | ● | 1 |
| **DFCJRTD1000** | 10 | 30 | 90 | 10 | 12 | ● | 1 |
| **DFCJRTD1200** | 12 | 30 | 100 | 12 | 12 | ● | 1 |

Nota 1) Para outras geometrias e/ou refrigeração interna, consulte a Mitsubishi Materials.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

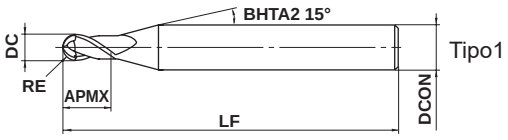
| Material | Polímero reforçado com fibra de carbono | |
|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 6 | 11000 | 1200 |
| 8 | 8000 | 1000 |
| 10 | 6400 | 900 |
| 12 | 5300 | 850 |

Nota 1) Os parâmetros de corte podem variar consideravelmente dependendo do tipo de PRFC, da rigidez da máquina e da fixação da peça, ou da geometria da peça. Utilize estes parâmetros como referência.
Nota 2) Quando exigir uma alta precisão de usinagem ou se ocorrer delaminação e/ou excessiva formação de rebarbas, recomenda-se reduzir o avanço.
Nota 3) Quando a profundidade de corte é maior do que 0.8DC, recomenda-se reduzir o avanço.
Nota 4) Tome precauções contra o pó gerado.

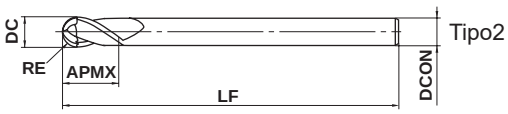
# MP2SSB

Topo esférico, comprimento de corte curto, 2 cortes, haste curta

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ◎ | ◎ | | ○ | ○ | ○ | |



Tipo1



Tipo2

| 0.1≤RE≤6 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ±0.005 | | | | |
| 4≤DCON≤6 | 8≤DCON≤10 | DCON=12 | | |
| 0 - 0.005 | 0 - 0.006 | 0 - 0.008 | | |

●Topo esférico, 2 cortes, comprimento de corte curto, para uso geral. Excelente desempenho em diversos materiais como aço carbono, aço liga e aço endurecido.

(mm)

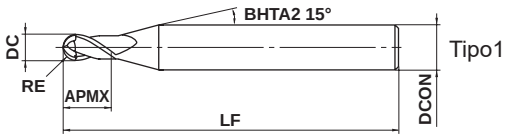
| Referência para Pedido | RE | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **MP2SSBR0010** | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **MP2SSBR0020** | 0.2 | 0.4 | 0.4 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **MP2SSBR0030** | 0.3 | 0.6 | 0.6 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **MP2SSBR0040** | 0.4 | 0.8 | 0.8 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **MP2SSBR0050** | 0.5 | 1 | 1 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **MP2SSBR0050S06** | 0.5 | 1 | 1 | 40 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MP2SSBR0075** | 0.75 | 1.5 | 1.5 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **MP2SSBR0075S06** | 0.75 | 1.5 | 1.5 | 40 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MP2SSBR0100** | 1 | 2 | 2 | 45 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MP2SSBR0150** | 1.5 | 3 | 3 | 45 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MP2SSBR0200** | 2 | 4 | 4 | 45 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MP2SSBR0250** | 2.5 | 5 | 5 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MP2SSBR0300** | 3 | 6 | 6 | 50 | 6 | 2 | ● | 2 |
| **MP2SSBR0400** | 4 | 8 | 8 | 60 | 8 | 2 | ● | 2 |
| **MP2SSBR0500** | 5 | 10 | 10 | 70 | 10 | 2 | ● | 2 |
| **MP2SSBR0600** | 6 | 12 | 12 | 75 | 12 | 2 | ● | 2 |

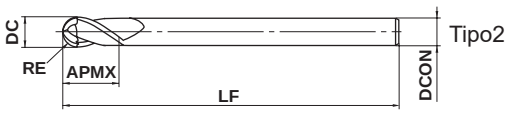
● : Estoque mantido.

# MP2SB

Topo esférico, comprimento de corte curto, 2 cortes

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ◎ | ◎ | | ○ | ○ | ○ | |




| 0.1≤RE≤6 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ±0.005 | | | | |
| 4≤DCON≤6 | 8≤DCON≤10 | DCON=12 | | |
| 0<br>- 0.005 | 0<br>- 0.006 | 0<br>- 0.008 | | |

● Topo esférico, 2 cortes, comprimento de corte curto, para uso geral. Excelente desempenho em diversos materiais como aço carbono, aço liga e aço endurecido.

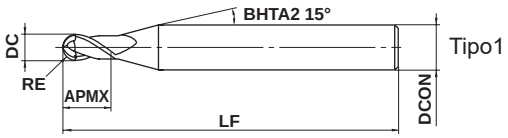
(mm)

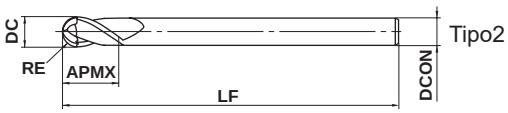
| Referência para Pedido | RE | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **MP2SBR0010** | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **MP2SBR0015** | 0.15 | 0.3 | 0.5 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **MP2SBR0020** | 0.2 | 0.4 | 0.6 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **MP2SBR0020S06** | 0.2 | 0.4 | 0.6 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MP2SBR0025** | 0.25 | 0.5 | 0.8 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **MP2SBR0030** | 0.3 | 0.6 | 0.9 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **MP2SBR0030S06** | 0.3 | 0.6 | 0.9 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MP2SBR0035** | 0.35 | 0.7 | 1.1 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **MP2SBR0040** | 0.4 | 0.8 | 1.2 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **MP2SBR0040S06** | 0.4 | 0.8 | 1.2 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MP2SBR0045** | 0.45 | 0.9 | 1.4 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **MP2SBR0050** | 0.5 | 1 | 1.5 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **MP2SBR0050S06** | 0.5 | 1 | 1.5 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MP2SBR0060** | 0.6 | 1.2 | 1.8 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **MP2SBR0070** | 0.7 | 1.4 | 2.1 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **MP2SBR0075** | 0.75 | 1.5 | 2.3 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **MP2SBR0075S06** | 0.75 | 1.5 | 2.3 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MP2SBR0080** | 0.8 | 1.6 | 2.4 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **MP2SBR0090** | 0.9 | 1.8 | 2.7 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **MP2SBR0100** | 1 | 2 | 3 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **MP2SBR0100S06** | 1 | 2 | 3 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MP2SBR0125** | 1.25 | 2.5 | 3.8 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **MP2SBR0150** | 1.5 | 3 | 4.5 | 70 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MP2SBR0200** | 2 | 4 | 6 | 70 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MP2SBR0250** | 2.5 | 5 | 7.5 | 80 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MP2SBR0300** | 3 | 6 | 9 | 80 | 6 | 2 | ● | 2 |
| **MP2SBR0400** | 4 | 8 | 12 | 90 | 8 | 2 | ● | 2 |
| **MP2SBR0500** | 5 | 10 | 15 | 100 | 10 | 2 | ● | 2 |
| **MP2SBR0600** | 6 | 12 | 18 | 110 | 12 | 2 | ● | 2 |

# MP2MB

Topo esférico, comprimento de corte médio, 2 cortes

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ◎ | ◎ | | ○ | ○ | ○ | |




| 0.25≤RE≤6 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ±0.005 | | | | |
| 4≤DCON≤6 | 8≤DCON≤10 | DCON=12 | | |
| 0<br>- 0.005 | 0<br>- 0.006 | 0<br>- 0.008 | | |

● Topo esférico, 2 cortes, comprimento de corte médio, para uso geral. Excelente desempenho em diversos materiais como aço carbono, aço liga e aço endurecido.

(mm)

| Referência para Pedido | RE | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **MP2MBR0025** | 0.25 | 0.5 | 1 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **MP2MBR0030** | 0.3 | 0.6 | 1.2 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **MP2MBR0040** | 0.4 | 0.8 | 1.6 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **MP2MBR0050** | 0.5 | 1 | 2.5 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **MP2MBR0060** | 0.6 | 1.2 | 2.5 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **MP2MBR0070** | 0.7 | 1.4 | 3 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **MP2MBR0075** | 0.75 | 1.5 | 4 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **MP2MBR0080** | 0.8 | 1.6 | 4 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **MP2MBR0090** | 0.9 | 1.8 | 5 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **MP2MBR0100** | 1 | 2 | 6 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **MP2MBR0125** | 1.25 | 2.5 | 6 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **MP2MBR0150** | 1.5 | 3 | 8 | 70 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MP2MBR0150S03** | 1.5 | 3 | 8 | 70 | 3 | 2 | ● | 2 |
| **MP2MBR0175** | 1.75 | 3.5 | 8 | 70 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MP2MBR0200** | 2 | 4 | 8 | 70 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MP2MBR0200S04** | 2 | 4 | 8 | 70 | 4 | 2 | ● | 2 |
| **MP2MBR0250** | 2.5 | 5 | 12 | 80 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **MP2MBR0300** | 3 | 6 | 12 | 80 | 6 | 2 | ● | 2 |
| **MP2MBR0400** | 4 | 8 | 14 | 90 | 8 | 2 | ● | 2 |
| **MP2MBR0500** | 5 | 10 | 18 | 100 | 10 | 2 | ● | 2 |
| **MP2MBR0600** | 6 | 12 | 22 | 110 | 12 | 2 | ● | 2 |

● : Estoque mantido.

Topo esférico, comprimento de corte curto, 2 cortes, haste curta **MP2SSB**

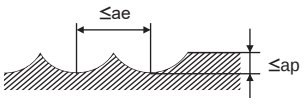
Topo esférico, comprimento de corte curto, 2 cortes **MP2SB** Topo esférico, comprimento de corte médio, 2 cortes **MP2MB**

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

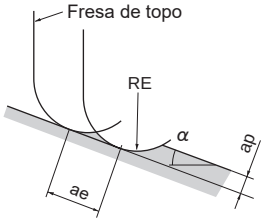
| Material | Aço Baixo Carbono, Aço carbono, Aço liga,Aço pré-endurecido, Aço endurecido (−45HRC)<br>AISI 1050, NAK, AISI H13 | | | | | | Aço inoxidável austenítico (≤200HB), Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 316, Ti-6Al-4V | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R<br>**RE**<br>(mm) | α≤15° | | α>15° | | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | α≤15° | | α>15° | | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | | | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | | |
| R0.1 | 40000 | 300 | 40000 | 250 | 0.003 | 0.02 | 40000 | 300 | 40000 | 250 | 0.003 | 0.02 |
| R0.15 | 40000 | 500 | 40000 | 350 | 0.007 | 0.03 | 40000 | 500 | 40000 | 350 | 0.007 | 0.03 |
| R0.2 | 40000 | 1600 | 40000 | 1200 | 0.02 | 0.04 | 40000 | 1300 | 40000 | 1000 | 0.015 | 0.04 |
| R0.25 | 40000 | 2400 | 40000 | 1400 | 0.025 | 0.05 | 40000 | 1900 | 40000 | 1200 | 0.02 | 0.05 |
| R0.3 | 40000 | 3200 | 40000 | 1600 | 0.03 | 0.06 | 40000 | 2400 | 40000 | 1400 | 0.025 | 0.06 |
| R0.4 | 40000 | 4800 | 40000 | 2400 | 0.05 | 0.08 | 40000 | 2400 | 40000 | 1900 | 0.04 | 0.08 |
| R0.5 | 40000 | 5600 | 40000 | 3200 | 0.06 | 0.1 | 40000 | 3200 | 38000 | 2400 | 0.05 | 0.1 |
| R0.75 | 40000 | 6500 | 40000 | 4000 | 0.09 | 0.15 | 40000 | 3200 | 25000 | 1600 | 0.08 | 0.15 |
| R1 | 40000 | 6500 | 39000 | 4700 | 0.11 | 0.2 | 32000 | 3200 | 19000 | 1500 | 0.11 | 0.2 |
| R1.25 | 40000 | 7000 | 33000 | 4500 | 0.12 | 0.25 | 25000 | 2500 | 15000 | 1200 | 0.12 | 0.25 |
| R1.5 | 40000 | 7500 | 27000 | 4300 | 0.13 | 0.3 | 21000 | 2100 | 13000 | 1100 | 0.13 | 0.3 |
| R2 | 32000 | 7500 | 20000 | 3600 | 0.15 | 0.4 | 16000 | 1900 | 9500 | 900 | 0.15 | 0.4 |
| R2.5 | 25000 | 6000 | 16000 | 2900 | 0.2 | 0.5 | 13000 | 1600 | 7600 | 750 | 0.2 | 0.5 |
| R3 | 21000 | 5800 | 13000 | 2600 | 0.25 | 0.6 | 11000 | 1500 | 6400 | 700 | 0.25 | 0.6 |
| R4 | 16000 | 4500 | 10000 | 2000 | 0.3 | 0.8 | 8000 | 1400 | 4800 | 670 | 0.3 | 0.8 |
| R5 | 13000 | 3600 | 8000 | 1700 | 0.5 | 1.0 | 6400 | 1300 | 3800 | 620 | 0.5 | 1.0 |
| R6 | 9000 | 2500 | 6000 | 1300 | 0.5 | 1.2 | 5300 | 1300 | 3200 | 620 | 0.5 | 1.2 |

| Material | Aço endurecido (45−55HRC)<br>STAVAX, HPM, AISI H13 | | | | | | Cobre, Ligas de cobre | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R<br>**RE**<br>(mm) | α≤15° | | α>15° | | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | α≤15° | | α>15° | | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | | | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | | |
| R0.1 | 40000 | 300 | 40000 | 250 | 0.003 | 0.02 | 40000 | 300 | 40000 | 250 | 0.003 | 0.02 |
| R0.15 | 40000 | 500 | 40000 | 350 | 0.007 | 0.03 | 40000 | 500 | 40000 | 350 | 0.007 | 0.03 |
| R0.2 | 40000 | 1300 | 40000 | 950 | 0.015 | 0.04 | 40000 | 1300 | 40000 | 950 | 0.015 | 0.04 |
| R0.25 | 40000 | 1900 | 40000 | 1100 | 0.02 | 0.05 | 40000 | 1900 | 40000 | 1100 | 0.02 | 0.05 |
| R0.3 | 40000 | 2500 | 40000 | 1300 | 0.025 | 0.06 | 40000 | 2500 | 40000 | 1300 | 0.025 | 0.06 |
| R0.4 | 40000 | 4000 | 40000 | 1900 | 0.04 | 0.08 | 40000 | 4000 | 40000 | 1900 | 0.04 | 0.08 |
| R0.5 | 40000 | 5600 | 40000 | 3000 | 0.05 | 0.1 | 40000 | 5600 | 40000 | 3000 | 0.05 | 0.1 |
| R0.75 | 40000 | 6500 | 32000 | 3200 | 0.08 | 0.15 | 40000 | 6500 | 32000 | 3200 | 0.08 | 0.15 |
| R1 | 40000 | 6500 | 31000 | 3500 | 0.11 | 0.2 | 40000 | 6500 | 31000 | 3500 | 0.11 | 0.2 |
| R1.25 | 36000 | 6500 | 26000 | 3500 | 0.12 | 0.25 | 36000 | 6500 | 26000 | 3500 | 0.12 | 0.25 |
| R1.5 | 32000 | 6000 | 22000 | 3400 | 0.13 | 0.3 | 32000 | 6000 | 22000 | 3400 | 0.13 | 0.3 |
| R2 | 25000 | 6000 | 16000 | 2700 | 0.15 | 0.4 | 25000 | 6000 | 16000 | 2700 | 0.15 | 0.6 |
| R2.5 | 20000 | 5400 | 13000 | 2300 | 0.2 | 0.5 | 20000 | 5400 | 13000 | 2300 | 0.2 | 0.75 |
| R3 | 17000 | 4700 | 10000 | 2000 | 0.25 | 0.6 | 17000 | 4700 | 10000 | 2000 | 0.25 | 0.9 |
| R4 | 13000 | 3600 | 8000 | 1500 | 0.3 | 0.8 | 13000 | 3600 | 8000 | 1500 | 0.3 | 1.6 |
| R5 | 10000 | 2900 | 6400 | 1200 | 0.5 | 1.0 | 10000 | 2900 | 6400 | 1200 | 0.5 | 2.0 |
| R6 | 7200 | 2000 | 4800 | 1000 | 0.5 | 1.2 | 8500 | 2300 | 5300 | 1100 | 0.5 | 2.4 |

Prof. de corte




Nota 1) α é a inclinação da superfície usinada.
Nota 2) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 3) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.
Nota 4) Calcule os parâmetros de corte para aço inoxidável austenítico e liga de titânio, reduzindo a rotação em 60% e o avanço em 45% em relação aos parâmetros informados para aço endurecido (45−55 HRC).

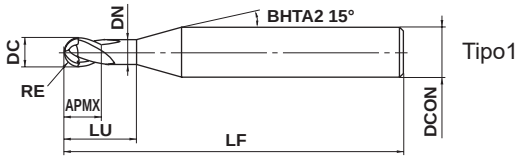



ae:Avanço de pico

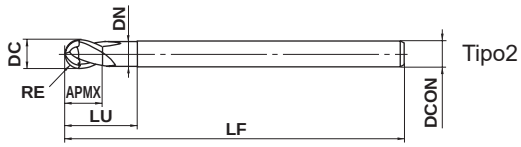
# MP2SDB

Topo esférico, comprimento de corte curto, 2 cortes, reforçada

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ○ | ◎ | ◎ | | | | | |




Tipo1




Tipo2

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0.5≤RE≤6 | | | | |
| ±0.01 | | | | |
| 4≤DCON≤6 | DCON=8 | | | |
| 0<br>- 0.005 | 0<br>- 0.006 | | | |
| DCON=10 | DCON=12 | | | |
| 0<br>- 0.009 | 0<br>- 0.011 | | | |

● Excelente resistência ao microlascamento com aresta de corte curva "S" reforçada.
Ideal para semiacabamento de matriz de forjamento.

(mm)

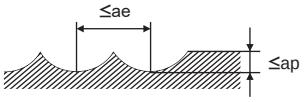
| Referência para Pedido | RE | DC | APMX | LU | DN | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MP2SDBR0050 | 0.5 | 1 | 1 | 2 | 0.96 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MP2SDBR0075S06 | 0.75 | 1.5 | 1.5 | 3 | 1.44 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| MP2SDBR0100 | 1 | 2 | 2 | 4 | 1.90 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MP2SDBR0100S06 | 1 | 2 | 2 | 4 | 1.90 | 60 | 6 | 2 | ● | 1 |
| MP2SDBR0150 | 1.5 | 3 | 3 | 6 | 2.90 | 70 | 6 | 2 | ● | 1 |
| MP2SDBR0200 | 2 | 4 | 4 | 8 | 3.90 | 60 | 4 | 2 | ● | 2 |
| MP2SDBR0200S06 | 2 | 4 | 4 | 8 | 3.90 | 70 | 6 | 2 | ● | 1 |
| MP2SDBR0250 | 2.5 | 5 | 5 | 10 | 4.90 | 80 | 6 | 2 | ● | 1 |
| MP2SDBR0300 | 3 | 6 | 12 | 18 | 5.85 | 80 | 6 | 2 | ● | 2 |
| MP2SDBR0300A120 | 3 | 6 | 12 | 18 | 5.85 | 120 | 6 | 2 | ● | 2 |
| MP2SDBR0400 | 4 | 8 | 14 | 24 | 7.85 | 90 | 8 | 2 | ● | 2 |
| MP2SDBR0400A130 | 4 | 8 | 14 | 24 | 7.85 | 130 | 8 | 2 | ● | 2 |
| MP2SDBR0500 | 5 | 10 | 18 | 30 | 9.70 | 100 | 10 | 2 | ● | 2 |
| MP2SDBR0500A140 | 5 | 10 | 18 | 30 | 9.70 | 140 | 10 | 2 | ● | 2 |
| MP2SDBR0600 | 6 | 12 | 22 | 36 | 11.70 | 110 | 12 | 2 | ● | 2 |
| MP2SDBR0600A140 | 6 | 12 | 22 | 36 | 11.70 | 140 | 12 | 2 | ● | 2 |

Nota 1) As fresas MP2SB e MP2MB são recomendadas para acabamento.

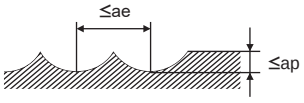
● : Estoque mantido.

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

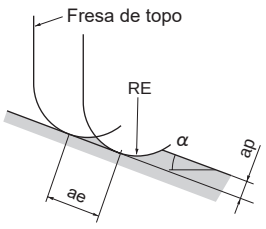
## ■Balanço abaixo de 5D (D:Diâm.)

| Material | Aço carbono, Aço liga, Aço ferramenta, Aço ferramenta liga, Aço pré-endurecido<br>AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | | | | | Aço endurecido (45－55HRC)<br>AISI H13, AISI L6 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R **RE** (mm) | $\alpha \leq 15°$ | | $\alpha > 15°$ | | Prof.de corte ap (mm) | Prof.de corte ae (mm) | $\alpha \leq 15°$ | | $\alpha > 15°$ | | Prof.de corte ap (mm) | Prof.de corte ae (mm) |
| | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | | | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | | |
| R 0.5 | 40000 | 3900 | 36000 | 2100 | 0.1 | 0.25 | 40000 | 4300 | 36000 | 2200 | 0.1 | 0.25 |
| R 0.75 | 40000 | 4200 | 36000 | 2600 | 0.15 | 0.35 | 40000 | 4700 | 36000 | 2700 | 0.15 | 0.35 |
| R 1 | 40000 | 4500 | 36000 | 3100 | 0.2 | 0.5 | 40000 | 5000 | 36000 | 3300 | 0.2 | 0.5 |
| R 1.5 | 37000 | 5300 | 24000 | 2700 | 0.3 | 0.75 | 37000 | 5800 | 24000 | 2800 | 0.3 | 0.75 |
| R 2X4 | 24000 | 3200 | 15000 | 2000 | 0.25 | 0.7 | 19000 | 2800 | 13000 | 1600 | 0.25 | 0.7 |
| R 2 | 30000 | 4900 | 19000 | 2500 | 0.4 | 1 | 28000 | 5000 | 19000 | 2400 | 0.4 | 1 |
| R 2.5 | 25000 | 4500 | 16000 | 2300 | 0.5 | 1.3 | 22000 | 4200 | 16000 | 2200 | 0.5 | 1.25 |
| R 3 | 22000 | 4300 | 14000 | 2200 | 0.6 | 1.8 | 18000 | 3800 | 12000 | 1800 | 0.6 | 1.5 |
| R 4 | 19000 | 3900 | 12000 | 2000 | 0.8 | 2.4 | 15000 | 3200 | 9500 | 1600 | 0.8 | 2 |
| R 5 | 15000 | 3300 | 9500 | 1800 | 1 | 3 | 11000 | 2500 | 7000 | 1400 | 1 | 2.5 |
| R 6 | 12000 | 2550 | 8000 | 1600 | 1.2 | 3.6 | 9000 | 2000 | 6000 | 1300 | 1.2 | 3 |
| Prof. de corte |  | | | | | | | | | | | |

## ■Balanço abaixo de 7D (D:Diâm.)

| Material | Aço carbono, Aço liga, Aço ferramenta, Aço ferramenta liga, Aço pré-endurecido<br>AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | | | | | Aço endurecido (45－55HRC)<br>AISI H13, AISI L6 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R **RE** (mm) | $\alpha \leq 15°$ | | $\alpha > 15°$ | | Prof.de corte ap (mm) | Prof.de corte ae (mm) | $\alpha \leq 15°$ | | $\alpha > 15°$ | | Prof.de corte ap (mm) | Prof.de corte ae (mm) |
| | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | | | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | | |
| R 3 | 10000 | 1500 | 6900 | 1000 | 0.2 | 1 | 8000 | 1400 | 5300 | 770 | 0.2 | 0.8 |
| R 4 | 8000 | 1400 | 5600 | 900 | 0.3 | 1.5 | 6400 | 1300 | 4000 | 650 | 0.3 | 1.2 |
| R 5 | 6000 | 1200 | 4100 | 740 | 0.4 | 2 | 4800 | 1100 | 3200 | 580 | 0.4 | 1.6 |
| R 6 | 5000 | 1000 | 3400 | 600 | 0.45 | 2.4 | 4000 | 900 | 2700 | 490 | 0.45 | 2 |
| Prof. de corte |  | | | | | | | | | | | |

Nota 1) $\alpha$ é a inclinação da superfície usinada.
Nota 2) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 3) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

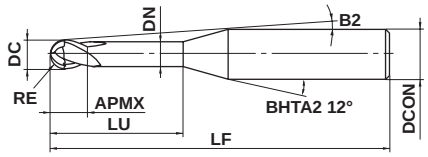



ae:Avanço de pico

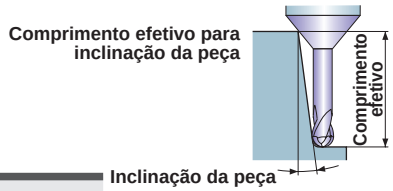
# MP2XLB

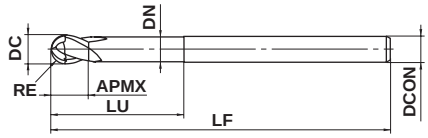
Topo esférico, comprimento de corte curto, 2 cortes, prolongamento paralelo

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ◎ | ◎ | | ○ | ○ | ○ | |




Tipo1




Tipo2

| | | | |
|---|---|---|---|
| 0.05≤RE≤3 | | | |
| ±0.005 | | | |
| 4≤DCON≤6 | | | |
| 0 - 0.005 | | | |

● Topo esférico, 2 cortes, prolongamento paralelo, para uso geral. Excelente desempenho em diversos materiais como aço carbono, aço liga e aço endurecido.

(mm)

| Referência para Pedido | RE | DC | APMX | LU | DN | B2 | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo | Comprimento efetivo para inclinação da peça | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | 0.5° | 1° | 2° | 3° |
| MP2XLBR0005N003 | 0.05 | 0.1 | 0.08 | 0.3 | 0.085 | 11.6° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.4 |
| MP2XLBR0005N005 | 0.05 | 0.1 | 0.08 | 0.5 | 0.085 | 11.4° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 0.5 | 0.5 | 0.6 | 0.7 |
| MP2XLBR0010N005 | 0.1 | 0.2 | 0.15 | 0.5 | 0.18 | 11.5° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 0.5 | 0.5 | 0.6 | 0.7 |
| MP2XLBR0010N008 | 0.1 | 0.2 | 0.15 | 0.75 | 0.18 | 11.2° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 0.8 | 0.8 | 0.9 | 1.0 |
| MP2XLBR0010N010 | 0.1 | 0.2 | 0.15 | 1 | 0.18 | 10.9° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 1.0 | 1.1 | 1.2 | 1.3 |
| MP2XLBR0010N013 | 0.1 | 0.2 | 0.15 | 1.25 | 0.18 | 10.6° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 1.7 |
| MP2XLBR0010N015 | 0.1 | 0.2 | 0.15 | 1.5 | 0.18 | 10.4° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 1.6 | 1.6 | 1.8 | 2.0 |
| MP2XLBR0010N018 | 0.1 | 0.2 | 0.15 | 1.75 | 0.18 | 10.2° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 1.8 | 1.9 | 2.1 | 2.3 |
| MP2XLBR0010N020 | 0.1 | 0.2 | 0.15 | 2 | 0.18 | 9.9° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 2.1 | 2.2 | 2.4 | 2.6 |
| MP2XLBR0010N025 | 0.1 | 0.2 | 0.15 | 2.5 | 0.18 | 9.5° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 2.6 | 2.7 | 3.0 | 3.3 |
| MP2XLBR0015N005 | 0.15 | 0.3 | 0.24 | 0.5 | 0.28 | 11.5° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 0.5 | 0.5 | 0.6 | 0.6 |
| MP2XLBR0015N008 | 0.15 | 0.3 | 0.24 | 0.75 | 0.28 | 11.2° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 0.8 | 0.8 | 0.9 | 1.0 |
| MP2XLBR0015N010 | 0.15 | 0.3 | 0.24 | 1 | 0.28 | 10.9° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 1.0 | 1.1 | 1.2 | 1.3 |
| MP2XLBR0015N010S06 | 0.15 | 0.3 | 0.24 | 1 | 0.28 | 11.3° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 1.0 | 1.1 | 1.2 | 1.3 |
| MP2XLBR0015N013 | 0.15 | 0.3 | 0.24 | 1.25 | 0.28 | 10.7° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 1.6 |
| MP2XLBR0015N013S06 | 0.15 | 0.3 | 0.24 | 1.25 | 0.28 | 11.1° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 1.6 |
| MP2XLBR0015N015 | 0.15 | 0.3 | 0.24 | 1.5 | 0.28 | 10.4° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 1.6 | 1.6 | 1.8 | 2.0 |
| MP2XLBR0015N015S06 | 0.15 | 0.3 | 0.24 | 1.5 | 0.28 | 10.9° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 1.6 | 1.6 | 1.8 | 2.0 |
| MP2XLBR0015N018 | 0.15 | 0.3 | 0.24 | 1.75 | 0.28 | 10.2° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 1.8 | 1.9 | 2.1 | 2.3 |
| MP2XLBR0015N020 | 0.15 | 0.3 | 0.24 | 2 | 0.28 | 9.9° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 2.1 | 2.2 | 2.4 | 2.6 |
| MP2XLBR0015N025 | 0.15 | 0.3 | 0.24 | 2.5 | 0.28 | 9.5° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 2.6 | 2.7 | 3.0 | 3.3 |
| MP2XLBR0015N030 | 0.15 | 0.3 | 0.24 | 3 | 0.28 | 9.1° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 3.1 | 3.3 | 3.6 | 4.0 |
| MP2XLBR0015N035 | 0.15 | 0.3 | 0.24 | 3.5 | 0.28 | 8.7° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 3.7 | 3.8 | 4.2 | 4.6 |
| MP2XLBR0015N040 | 0.15 | 0.3 | 0.24 | 4 | 0.28 | 8.4° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 4.2 | 4.4 | 4.8 | 5.3 |
| MP2XLBR0020N005 | 0.2 | 0.4 | 0.3 | 0.5 | 0.37 | 11.6° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.6 |
| MP2XLBR0020N008 | 0.2 | 0.4 | 0.3 | 0.75 | 0.37 | 11.3° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 0.7 | 0.8 | 0.9 | 0.9 |
| MP2XLBR0020N010 | 0.2 | 0.4 | 0.3 | 1 | 0.37 | 11° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 1.0 | 1.1 | 1.2 | 1.3 |
| MP2XLBR0020N010S06 | 0.2 | 0.4 | 0.3 | 1 | 0.37 | 11.3° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 1.0 | 1.1 | 1.2 | 1.3 |
| MP2XLBR0020N015 | 0.2 | 0.4 | 0.3 | 1.5 | 0.37 | 10.4° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 1.5 | 1.6 | 1.7 | 1.9 |
| MP2XLBR0020N020 | 0.2 | 0.4 | 0.3 | 2 | 0.37 | 9.9° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 2.6 |
| MP2XLBR0020N020S06 | 0.2 | 0.4 | 0.3 | 2 | 0.37 | 10.6° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 2.6 |
| MP2XLBR0020N025 | 0.2 | 0.4 | 0.3 | 2.5 | 0.37 | 9.5° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 2.6 | 2.7 | 2.9 | 3.3 |

● : Estoque mantido.

(mm)

| Referência para Pedido | RE | DC | APMX | LU | DN | B2 | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo | Comprimento efetivo para inclinação da peça | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | 0.5° | 1° | 2° | 3° |
| MP2XLBR0020N030 | 0.2 | 0.4 | 0.3 | 3 | 0.37 | 9.1° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 3.1 | 3.2 | 3.5 | 3.9 |
| MP2XLBR0020N035 | 0.2 | 0.4 | 0.3 | 3.5 | 0.37 | 8.7° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 3.6 | 3.8 | 4.1 | 4.6 |
| MP2XLBR0020N040 | 0.2 | 0.4 | 0.3 | 4 | 0.37 | 8.4° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 4.2 | 4.3 | 4.7 | 5.2 |
| MP2XLBR0020N045 | 0.2 | 0.4 | 0.3 | 4.5 | 0.37 | 8° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 4.7 | 4.9 | 5.3 | 5.9 |
| MP2XLBR0020N050 | 0.2 | 0.4 | 0.3 | 5 | 0.37 | 7.7° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 5.2 | 5.4 | 5.9 | 6.6 |
| MP2XLBR0020N055 | 0.2 | 0.4 | 0.3 | 5.5 | 0.37 | 7.5° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 5.7 | 6.0 | 6.5 | 7.2 |
| MP2XLBR0020N060 | 0.2 | 0.4 | 0.3 | 6 | 0.37 | 7.2° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 6.2 | 6.5 | 7.1 | 7.9 |
| MP2XLBR0025N010 | 0.25 | 0.5 | 0.37 | 1 | 0.47 | 11° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 1.0 | 1.0 | 1.1 | 1.2 |
| MP2XLBR0025N015 | 0.25 | 0.5 | 0.37 | 1.5 | 0.47 | 10.4° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 1.5 | 1.6 | 1.7 | 1.9 |
| MP2XLBR0025N015S06 | 0.25 | 0.5 | 0.37 | 1.5 | 0.47 | 11° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 1.5 | 1.6 | 1.7 | 1.9 |
| MP2XLBR0025N020 | 0.25 | 0.5 | 0.37 | 2 | 0.47 | 9.9° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 2.1 | 2.1 | 2.3 | 2.6 |
| MP2XLBR0025N020S06 | 0.25 | 0.5 | 0.37 | 2 | 0.47 | 10.6° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 2.1 | 2.1 | 2.3 | 2.6 |
| MP2XLBR0025N025 | 0.25 | 0.5 | 0.37 | 2.5 | 0.47 | 9.5° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 2.6 | 2.7 | 2.9 | 3.2 |
| MP2XLBR0025N025S06 | 0.25 | 0.5 | 0.37 | 2.5 | 0.47 | 10.3° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 2.6 | 2.7 | 2.9 | 3.2 |
| MP2XLBR0025N030 | 0.25 | 0.5 | 0.37 | 3 | 0.47 | 9.1° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 3.1 | 3.2 | 3.5 | 3.9 |
| MP2XLBR0025N030S06 | 0.25 | 0.5 | 0.37 | 3 | 0.47 | 10° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 3.1 | 3.2 | 3.5 | 3.9 |
| MP2XLBR0025N035 | 0.25 | 0.5 | 0.37 | 3.5 | 0.47 | 8.7° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 3.6 | 3.8 | 4.1 | 4.6 |
| MP2XLBR0025N040 | 0.25 | 0.5 | 0.37 | 4 | 0.47 | 8.3° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 4.1 | 4.3 | 4.7 | 5.2 |
| MP2XLBR0025N045 | 0.25 | 0.5 | 0.37 | 4.5 | 0.47 | 8° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 4.7 | 4.9 | 5.3 | 5.9 |
| MP2XLBR0025N050 | 0.25 | 0.5 | 0.37 | 5 | 0.47 | 7.7° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 5.2 | 5.4 | 5.9 | 6.6 |
| MP2XLBR0025N055 | 0.25 | 0.5 | 0.37 | 5.5 | 0.47 | 7.4° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 5.7 | 6.0 | 6.5 | 7.2 |
| MP2XLBR0025N060 | 0.25 | 0.5 | 0.37 | 6 | 0.47 | 7.2° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 6.2 | 6.5 | 7.1 | 7.9 |
| MP2XLBR0025N070 | 0.25 | 0.5 | 0.37 | 7 | 0.47 | 6.7° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 7.3 | 7.6 | 8.3 | 9.2 |
| MP2XLBR0025N080 | 0.25 | 0.5 | 0.37 | 8 | 0.47 | 6.3° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 8.3 | 8.7 | 9.5 | 10.5 |
| MP2XLBR0025N090 | 0.25 | 0.5 | 0.37 | 9 | 0.47 | 5.9° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 9.4 | 9.8 | 10.7 | 11.9 |
| MP2XLBR0025N100 | 0.25 | 0.5 | 0.37 | 10 | 0.47 | 5.6° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 10.4 | 10.9 | 11.9 | 13.2 |
| MP2XLBR0030N015 | 0.3 | 0.6 | 0.45 | 1.5 | 0.57 | 10.4° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 1.5 | 1.6 | 1.8 | 2.0 |
| MP2XLBR0030N015S06 | 0.3 | 0.6 | 0.45 | 1.5 | 0.57 | 11° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 1.5 | 1.6 | 1.8 | 2.0 |
| MP2XLBR0030N020 | 0.3 | 0.6 | 0.45 | 2 | 0.57 | 9.9° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 2.1 | 2.2 | 2.4 | 2.6 |
| MP2XLBR0030N020S06 | 0.3 | 0.6 | 0.45 | 2 | 0.57 | 10.6° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 2.1 | 2.2 | 2.4 | 2.6 |
| MP2XLBR0030N025 | 0.3 | 0.6 | 0.45 | 2.5 | 0.57 | 9.4° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 2.6 | 2.7 | 3.0 | 3.3 |
| MP2XLBR0030N030 | 0.3 | 0.6 | 0.45 | 3 | 0.57 | 9° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 3.1 | 3.3 | 3.6 | 4.0 |
| MP2XLBR0030N030S06 | 0.3 | 0.6 | 0.45 | 3 | 0.57 | 9.9° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 3.1 | 3.3 | 3.6 | 4.0 |
| MP2XLBR0030N035 | 0.3 | 0.6 | 0.45 | 3.5 | 0.57 | 8.6° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 3.7 | 3.8 | 4.2 | 4.6 |
| MP2XLBR0030N040 | 0.3 | 0.6 | 0.45 | 4 | 0.57 | 8.2° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 4.2 | 4.4 | 4.8 | 5.3 |
| MP2XLBR0030N040S06 | 0.3 | 0.6 | 0.45 | 4 | 0.57 | 9.3° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 4.2 | 4.4 | 4.8 | 5.3 |
| MP2XLBR0030N045 | 0.3 | 0.6 | 0.45 | 4.5 | 0.57 | 7.9° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 4.7 | 4.9 | 5.4 | 5.9 |
| MP2XLBR0030N050 | 0.3 | 0.6 | 0.45 | 5 | 0.57 | 7.6° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 5.2 | 5.5 | 6.0 | 6.6 |
| MP2XLBR0030N050S06 | 0.3 | 0.6 | 0.45 | 5 | 0.57 | 8.8° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 5.2 | 5.5 | 6.0 | 6.6 |
| MP2XLBR0030N055 | 0.3 | 0.6 | 0.45 | 5.5 | 0.57 | 7.3° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 5.8 | 6.0 | 6.6 | 7.3 |
| MP2XLBR0030N060 | 0.3 | 0.6 | 0.45 | 6 | 0.57 | 7.1° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 6.3 | 6.6 | 7.2 | 7.9 |
| MP2XLBR0030N060S06 | 0.3 | 0.6 | 0.45 | 6 | 0.57 | 8.3° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 6.3 | 6.6 | 7.2 | 7.9 |
| MP2XLBR0030N065 | 0.3 | 0.6 | 0.45 | 6.5 | 0.57 | 6.8° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 6.8 | 7.1 | 7.8 | 8.6 |
| MP2XLBR0030N070 | 0.3 | 0.6 | 0.45 | 7 | 0.57 | 6.6° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 7.3 | 7.6 | 8.4 | 9.3 |
| MP2XLBR0030N080 | 0.3 | 0.6 | 0.45 | 8 | 0.57 | 6.2° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 8.4 | 8.7 | 9.6 | 10.6 |
| MP2XLBR0030N080S06 | 0.3 | 0.6 | 0.45 | 8 | 0.57 | 7.6° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 8.4 | 8.7 | 9.6 | 10.6 |
| MP2XLBR0030N085 | 0.3 | 0.6 | 0.45 | 8.5 | 0.57 | 6° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 8.9 | 9.3 | 10.2 | 11.3 |
| MP2XLBR0030N090 | 0.3 | 0.6 | 0.45 | 9 | 0.57 | 5.8° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 9.4 | 9.8 | 10.8 | 11.9 |
| MP2XLBR0030N095 | 0.3 | 0.6 | 0.45 | 9.5 | 0.57 | 5.7° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 9.9 | 10.4 | 11.4 | 12.6 |
| MP2XLBR0030N100 | 0.3 | 0.6 | 0.45 | 10 | 0.57 | 5.5° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 10.5 | 10.9 | 12.0 | 13.2 |

# MP2XLB

Topo esférico, comprimento de corte curto, 2 cortes, prolongamento paralelo

(mm)

| Referência para Pedido | RE | DC | APMX | LU | DN | B2 | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo | Comprimento efetivo para inclinação da peça | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | 0.5° | 1° | 2° | 3° |
| MP2XLBR0030N110 | 0.3 | 0.6 | 0.45 | 11 | 0.57 | 5.2° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 11.5 | 12.0 | 13.2 | 14.6 |
| MP2XLBR0030N120 | 0.3 | 0.6 | 0.45 | 12 | 0.57 | 5° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 12.5 | 13.1 | 14.4 | 15.9 |
| MP2XLBR0040N020 | 0.4 | 0.8 | 0.6 | 2 | 0.77 | 9.9° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 2.1 | 2.2 | 2.4 | 2.6 |
| MP2XLBR0040N020S06 | 0.4 | 0.8 | 0.6 | 2 | 0.77 | 10.6° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 2.1 | 2.2 | 2.4 | 2.6 |
| MP2XLBR0040N024S06 | 0.4 | 0.8 | 0.6 | 2.4 | 0.77 | 10.3° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 2.5 | 2.6 | 2.8 | 3.1 |
| MP2XLBR0040N030 | 0.4 | 0.8 | 0.6 | 3 | 0.77 | 8.9° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 3.1 | 3.3 | 3.6 | 3.9 |
| MP2XLBR0040N030S06 | 0.4 | 0.8 | 0.6 | 3 | 0.77 | 9.9° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 3.1 | 3.3 | 3.6 | 3.9 |
| MP2XLBR0040N040 | 0.4 | 0.8 | 0.6 | 4 | 0.77 | 8.2° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 4.2 | 4.4 | 4.8 | 5.2 |
| MP2XLBR0040N040S06 | 0.4 | 0.8 | 0.6 | 4 | 0.77 | 9.3° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 4.2 | 4.4 | 4.8 | 5.2 |
| MP2XLBR0040N050 | 0.4 | 0.8 | 0.6 | 5 | 0.77 | 7.5° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 5.2 | 5.5 | 6.0 | 6.6 |
| MP2XLBR0040N060 | 0.4 | 0.8 | 0.6 | 6 | 0.77 | 6.9° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 6.3 | 6.5 | 7.2 | 7.9 |
| MP2XLBR0040N070 | 0.4 | 0.8 | 0.6 | 7 | 0.77 | 6.5° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 7.3 | 7.6 | 8.4 | 9.2 |
| MP2XLBR0040N080 | 0.4 | 0.8 | 0.6 | 8 | 0.77 | 6° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 8.4 | 8.7 | 9.5 | 10.6 |
| MP2XLBR0040N090 | 0.4 | 0.8 | 0.6 | 9 | 0.77 | 5.7° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 9.4 | 9.8 | 10.7 | 11.9 |
| MP2XLBR0040N100 | 0.4 | 0.8 | 0.6 | 10 | 0.77 | 5.4° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 10.5 | 10.9 | 11.9 | 13.2 |
| MP2XLBR0040N120 | 0.4 | 0.8 | 0.6 | 12 | 0.77 | 4.8° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 12.5 | 13.1 | 14.3 | 15.9 |
| MP2XLBR0050N030 | 0.5 | 1 | 0.75 | 3 | 0.96 | 8.7° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 3.2 | 3.4 | 3.7 | 4.1 |
| MP2XLBR0050N030S06 | 0.5 | 1 | 0.75 | 3 | 0.96 | 9.8° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 3.2 | 3.4 | 3.7 | 4.1 |
| MP2XLBR0050N040 | 0.5 | 1 | 0.75 | 4 | 0.96 | 7.9° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 4.3 | 4.5 | 4.9 | 5.4 |
| MP2XLBR0050N040S06 | 0.5 | 1 | 0.75 | 4 | 0.96 | 9.2° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 4.3 | 4.5 | 4.9 | 5.4 |
| MP2XLBR0050N050 | 0.5 | 1 | 0.75 | 5 | 0.96 | 7.3° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 5.3 | 5.6 | 6.1 | 6.7 |
| MP2XLBR0050N050S06 | 0.5 | 1 | 0.75 | 5 | 0.96 | 8.6° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 5.3 | 5.6 | 6.1 | 6.7 |
| MP2XLBR0050N060 | 0.5 | 1 | 0.75 | 6 | 0.96 | 6.7° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 6.4 | 6.7 | 7.3 | 8.1 |
| MP2XLBR0050N060S06 | 0.5 | 1 | 0.75 | 6 | 0.96 | 8.2° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 6.4 | 6.7 | 7.3 | 8.1 |
| MP2XLBR0050N070 | 0.5 | 1 | 0.75 | 7 | 0.96 | 6.2° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 7.4 | 7.8 | 8.5 | 9.4 |
| MP2XLBR0050N080 | 0.5 | 1 | 0.75 | 8 | 0.96 | 5.8° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 8.5 | 8.9 | 9.7 | 10.7 |
| MP2XLBR0050N080S06 | 0.5 | 1 | 0.75 | 8 | 0.96 | 7.3° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 8.5 | 8.9 | 9.7 | 10.7 |
| MP2XLBR0050N090 | 0.5 | 1 | 0.75 | 9 | 0.96 | 5.5° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 9.5 | 10.0 | 10.9 | 12.0 |
| MP2XLBR0050N100 | 0.5 | 1 | 0.75 | 10 | 0.96 | 5.1° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 10.6 | 11.1 | 12.1 | 13.4 |
| MP2XLBR0050N100S06 | 0.5 | 1 | 0.75 | 10 | 0.96 | 6.7° | 60 | 6 | 2 | ● | 1 | 10.6 | 11.1 | 12.1 | 13.4 |
| MP2XLBR0050N120 | 0.5 | 1 | 0.75 | 12 | 0.96 | 4.6° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 12.7 | 13.2 | 14.5 | 16.0 |
| MP2XLBR0050N120S06 | 0.5 | 1 | 0.75 | 12 | 0.96 | 6.1° | 60 | 6 | 2 | ● | 1 | 12.7 | 13.2 | 14.5 | 16.0 |
| MP2XLBR0050N140 | 0.5 | 1 | 0.75 | 14 | 0.96 | 4.2° | 55 | 4 | 2 | ● | 1 | 14.8 | 15.4 | 16.9 | 18.7 |
| MP2XLBR0050N160 | 0.5 | 1 | 0.75 | 16 | 0.96 | 3.8° | 55 | 4 | 2 | ● | 1 | 16.9 | 17.6 | 19.3 | 21.3 |
| MP2XLBR0050N160S06 | 0.5 | 1 | 0.75 | 16 | 0.96 | 5.2° | 65 | 6 | 2 | ● | 1 | 16.9 | 17.6 | 19.3 | 21.3 |
| MP2XLBR0050N180 | 0.5 | 1 | 0.75 | 18 | 0.96 | 3.5° | 55 | 4 | 2 | ● | 1 | 18.9 | 19.8 | 21.7 | 24.0 |
| MP2XLBR0050N200 | 0.5 | 1 | 0.75 | 20 | 0.96 | 3.3° | 55 | 4 | 2 | ● | 1 | 21.0 | 22.0 | 24.1 | 26.6 |
| MP2XLBR0050N200S06 | 0.5 | 1 | 0.75 | 20 | 0.96 | 4.6° | 65 | 6 | 2 | ● | 1 | 21.0 | 22.0 | 24.1 | 26.6 |
| MP2XLBR0060N060 | 0.6 | 1.2 | 0.9 | 6 | 1.16 | 6.6° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 6.4 | 6.7 | 7.3 | 8.0 |
| MP2XLBR0060N060S06 | 0.6 | 1.2 | 0.9 | 6 | 1.16 | 8.1° | 55 | 6 | 2 | ● | 1 | 6.4 | 6.7 | 7.3 | 8.0 |
| MP2XLBR0060N080 | 0.6 | 1.2 | 0.9 | 8 | 1.16 | 5.7° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 8.5 | 8.9 | 9.7 | 10.7 |
| MP2XLBR0060N080S06 | 0.6 | 1.2 | 0.9 | 8 | 1.16 | 7.3° | 55 | 6 | 2 | ● | 1 | 8.5 | 8.9 | 9.7 | 10.7 |
| MP2XLBR0060N100 | 0.6 | 1.2 | 0.9 | 10 | 1.16 | 5° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 10.6 | 11.0 | 12.1 | 13.3 |
| MP2XLBR0060N100S06 | 0.6 | 1.2 | 0.9 | 10 | 1.16 | 6.6° | 55 | 6 | 2 | ● | 1 | 10.6 | 11.0 | 12.1 | 13.3 |
| MP2XLBR0060N120 | 0.6 | 1.2 | 0.9 | 12 | 1.16 | 4.4° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 12.7 | 13.2 | 14.5 | 16.0 |
| MP2XLBR0060N120S06 | 0.6 | 1.2 | 0.9 | 12 | 1.16 | 6° | 65 | 6 | 2 | ● | 1 | 12.7 | 13.2 | 14.5 | 16.0 |
| MP2XLBR0060N140 | 0.6 | 1.2 | 0.9 | 14 | 1.16 | 4° | 55 | 4 | 2 | ● | 1 | 14.8 | 15.4 | 16.9 | 18.7 |
| MP2XLBR0060N160 | 0.6 | 1.2 | 0.9 | 16 | 1.16 | 3.7° | 55 | 4 | 2 | ● | 1 | 16.9 | 17.6 | 19.3 | 21.3 |
| MP2XLBR0060N160S06 | 0.6 | 1.2 | 0.9 | 16 | 1.16 | 5.1° | 65 | 6 | 2 | ● | 1 | 16.9 | 17.6 | 19.3 | 21.3 |
| MP2XLBR0060N180 | 0.6 | 1.2 | 0.9 | 18 | 1.16 | 3.4° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 18.9 | 19.8 | 21.7 | 24.0 |

● : Estoque mantido.

(mm)

| Referência para Pedido | RE | DC | APMX | LU | DN | B2 | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo | Comprimento efetivo para inclinação da peça | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | 0.5° | 1° | 2° | 3° |
| **MP2XLBR0060N200** | 0.6 | 1.2 | 0.9 | 20 | 1.16 | 3.1° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 21.0 | 21.9 | 24.0 | 26.6 |
| **MP2XLBR0060N240** | 0.6 | 1.2 | 0.9 | 24 | 1.16 | 2.7° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 25.2 | 26.3 | 28.8 | * |
| **MP2XLBR0070N080** | 0.7 | 1.4 | 1.05 | 8 | 1.34 | 5.5° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 8.4 | 8.8 | 9.6 | 10.6 |
| **MP2XLBR0070N120** | 0.7 | 1.4 | 1.05 | 12 | 1.34 | 4.3° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 12.6 | 13.1 | 14.4 | 15.9 |
| **MP2XLBR0070N160** | 0.7 | 1.4 | 1.05 | 16 | 1.34 | 3.5° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 16.8 | 17.5 | 19.2 | 21.2 |
| **MP2XLBR0075N030** | 0.75 | 1.5 | 1.1 | 3 | 1.44 | 8.6° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 3.1 | 3.3 | 3.6 | 3.9 |
| **MP2XLBR0075N040** | 0.75 | 1.5 | 1.1 | 4 | 1.44 | 7.7° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 4.2 | 4.4 | 4.8 | 5.2 |
| **MP2XLBR0075N060** | 0.75 | 1.5 | 1.1 | 6 | 1.44 | 6.3° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 6.3 | 6.6 | 7.2 | 7.9 |
| **MP2XLBR0075N060S06** | 0.75 | 1.5 | 1.1 | 6 | 1.44 | 8° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 6.3 | 6.6 | 7.2 | 7.9 |
| **MP2XLBR0075N080** | 0.75 | 1.5 | 1.1 | 8 | 1.44 | 5.4° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 8.4 | 8.8 | 9.6 | 10.6 |
| **MP2XLBR0075N080S06** | 0.75 | 1.5 | 1.1 | 8 | 1.44 | 7.2° | 60 | 6 | 2 | ● | 1 | 8.4 | 8.8 | 9.6 | 10.6 |
| **MP2XLBR0075N100** | 0.75 | 1.5 | 1.1 | 10 | 1.44 | 4.7° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 10.5 | 11.0 | 12.0 | 13.2 |
| **MP2XLBR0075N100S06** | 0.75 | 1.5 | 1.1 | 10 | 1.44 | 6.5° | 60 | 6 | 2 | ● | 1 | 10.5 | 11.0 | 12.0 | 13.2 |
| **MP2XLBR0075N120** | 0.75 | 1.5 | 1.1 | 12 | 1.44 | 4.2° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 12.6 | 13.1 | 14.4 | 15.9 |
| **MP2XLBR0075N120S06** | 0.75 | 1.5 | 1.1 | 12 | 1.44 | 5.9° | 60 | 6 | 2 | ● | 1 | 12.6 | 13.1 | 14.4 | 15.9 |
| **MP2XLBR0075N140** | 0.75 | 1.5 | 1.1 | 14 | 1.44 | 3.8° | 55 | 4 | 2 | ● | 1 | 14.7 | 15.3 | 16.8 | 18.5 |
| **MP2XLBR0075N160** | 0.75 | 1.5 | 1.1 | 16 | 1.44 | 3.4° | 55 | 4 | 2 | ● | 1 | 16.8 | 17.5 | 19.2 | 21.2 |
| **MP2XLBR0075N160S06** | 0.75 | 1.5 | 1.1 | 16 | 1.44 | 5° | 60 | 6 | 2 | ● | 1 | 16.8 | 17.5 | 19.2 | 21.2 |
| **MP2XLBR0075N180** | 0.75 | 1.5 | 1.1 | 18 | 1.44 | 3.1° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 18.9 | 19.7 | 21.6 | 23.8 |
| **MP2XLBR0075N200** | 0.75 | 1.5 | 1.1 | 20 | 1.44 | 2.9° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 21.0 | 21.9 | 23.9 | * |
| **MP2XLBR0075N220** | 0.75 | 1.5 | 1.1 | 22 | 1.44 | 2.7° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 23.0 | 24.0 | 26.3 | * |
| **MP2XLBR0080N080** | 0.8 | 1.6 | 1.2 | 8 | 1.54 | 5.3° | 55 | 4 | 2 | ● | 1 | 8.4 | 8.8 | 9.6 | 10.5 |
| **MP2XLBR0080N120** | 0.8 | 1.6 | 1.2 | 12 | 1.54 | 4.1° | 55 | 4 | 2 | ● | 1 | 12.6 | 13.1 | 14.4 | 15.9 |
| **MP2XLBR0080N160** | 0.8 | 1.6 | 1.2 | 16 | 1.54 | 3.3° | 55 | 4 | 2 | ● | 1 | 16.8 | 17.5 | 19.1 | 21.2 |
| **MP2XLBR0080N200** | 0.8 | 1.6 | 1.2 | 20 | 1.54 | 2.8° | 55 | 4 | 2 | ● | 1 | 21.0 | 21.9 | 23.9 | * |
| **MP2XLBR0090N080** | 0.9 | 1.8 | 1.4 | 8 | 1.74 | 5.1° | 55 | 4 | 2 | ● | 1 | 8.4 | 8.8 | 9.6 | 10.5 |
| **MP2XLBR0090N120** | 0.9 | 1.8 | 1.4 | 12 | 1.74 | 3.9° | 55 | 4 | 2 | ● | 1 | 12.6 | 13.1 | 14.3 | 15.8 |
| **MP2XLBR0090N160** | 0.9 | 1.8 | 1.4 | 16 | 1.74 | 3.1° | 55 | 4 | 2 | ● | 1 | 16.8 | 17.5 | 19.1 | 21.1 |
| **MP2XLBR0090N200** | 0.9 | 1.8 | 1.4 | 20 | 1.74 | 2.6° | 55 | 4 | 2 | ● | 1 | 20.9 | 21.8 | 23.9 | * |
| **MP2XLBR0100N040** | 1 | 2 | 1.5 | 4 | 1.94 | 7.2° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 4.2 | 4.4 | 4.7 | 5.2 |
| **MP2XLBR0100N040S06** | 1 | 2 | 1.5 | 4 | 1.94 | 9° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 4.2 | 4.4 | 4.7 | 5.2 |
| **MP2XLBR0100N060** | 1 | 2 | 1.5 | 6 | 1.94 | 5.8° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 6.3 | 6.6 | 7.1 | 7.8 |
| **MP2XLBR0100N060S06** | 1 | 2 | 1.5 | 6 | 1.94 | 7.8° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 6.3 | 6.6 | 7.1 | 7.8 |
| **MP2XLBR0100N080** | 1 | 2 | 1.5 | 8 | 1.94 | 4.8° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 8.4 | 8.8 | 9.5 | 10.5 |
| **MP2XLBR0100N080S06** | 1 | 2 | 1.5 | 8 | 1.94 | 6.9° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 8.4 | 8.8 | 9.5 | 10.5 |
| **MP2XLBR0100N100** | 1 | 2 | 1.5 | 10 | 1.94 | 4.2° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 10.5 | 10.9 | 11.9 | 13.1 |
| **MP2XLBR0100N100S06** | 1 | 2 | 1.5 | 10 | 1.94 | 6.2° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 10.5 | 10.9 | 11.9 | 13.1 |
| **MP2XLBR0100N120** | 1 | 2 | 1.5 | 12 | 1.94 | 3.6° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 12.6 | 13.1 | 14.3 | 15.8 |
| **MP2XLBR0100N120S06** | 1 | 2 | 1.5 | 12 | 1.94 | 5.6° | 60 | 6 | 2 | ● | 1 | 12.6 | 13.1 | 14.3 | 15.8 |
| **MP2XLBR0100N140** | 1 | 2 | 1.5 | 14 | 1.94 | 3.2° | 55 | 4 | 2 | ● | 1 | 14.7 | 15.3 | 16.7 | 18.4 |
| **MP2XLBR0100N140S06** | 1 | 2 | 1.5 | 14 | 1.94 | 5.1° | 60 | 6 | 2 | ● | 1 | 14.7 | 15.3 | 16.7 | 18.4 |
| **MP2XLBR0100N160** | 1 | 2 | 1.5 | 16 | 1.94 | 2.9° | 55 | 4 | 2 | ● | 1 | 16.8 | 17.5 | 19.1 | * |
| **MP2XLBR0100N160S06** | 1 | 2 | 1.5 | 16 | 1.94 | 4.7° | 65 | 6 | 2 | ● | 1 | 16.8 | 17.5 | 19.1 | 21.1 |
| **MP2XLBR0100N180** | 1 | 2 | 1.5 | 18 | 1.94 | 2.7° | 55 | 4 | 2 | ● | 1 | 18.9 | 19.7 | 21.5 | * |
| **MP2XLBR0100N180S06** | 1 | 2 | 1.5 | 18 | 1.94 | 4.3° | 65 | 6 | 2 | ● | 1 | 18.9 | 19.7 | 21.5 | 23.8 |
| **MP2XLBR0100N200** | 1 | 2 | 1.5 | 20 | 1.94 | 2.4° | 65 | 4 | 2 | ● | 1 | 20.9 | 21.8 | 23.9 | * |
| **MP2XLBR0100N200S06** | 1 | 2 | 1.5 | 20 | 1.94 | 4° | 65 | 6 | 2 | ● | 1 | 20.9 | 21.8 | 23.9 | 26.4 |
| **MP2XLBR0100N220** | 1 | 2 | 1.5 | 22 | 1.94 | 2.3° | 65 | 4 | 2 | ● | 1 | 23.0 | 24.0 | 26.3 | * |
| **MP2XLBR0100N250** | 1 | 2 | 1.5 | 25 | 1.94 | 2° | 65 | 4 | 2 | ● | 1 | 26.2 | 27.3 | * | * |
| **MP2XLBR0100N250S06** | 1 | 2 | 1.5 | 25 | 1.94 | 3.5° | 90 | 6 | 2 | ● | 1 | 26.2 | 27.3 | 29.9 | 33 |

* Sem interferência

# MP2XLB

Topo esférico, comprimento de corte curto, 2 cortes, prolongamento paralelo

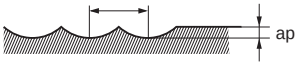
(mm)

| Referência para Pedido | RE | DC | APMX | LU | DN | B2 | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo | Comprimento efetivo para inclinação da peça | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | 0.5° | 1° | 2° | 3° |
| MP2XLBR0100N300 | 1 | 2 | 1.5 | 30 | 1.94 | 1.7° | 80 | 4 | 2 | ● | 1 | 31.4 | 32.7 | ⋆ | ⋆ |
| MP2XLBR0100N300S06 | 1 | 2 | 1.5 | 30 | 1.94 | 3° | 90 | 6 | 2 | ● | 1 | 31.4 | 32.7 | 35.9 | ⋆ |
| MP2XLBR0100N350 | 1 | 2 | 1.5 | 35 | 1.94 | 1.5° | 80 | 4 | 2 | ● | 1 | 36.6 | 38.2 | ⋆ | ⋆ |
| MP2XLBR0100N350S06 | 1 | 2 | 1.5 | 35 | 1.94 | 2.7° | 90 | 6 | 2 | ● | 1 | 36.6 | 38.2 | 41.8 | ⋆ |
| MP2XLBR0100N400 | 1 | 2 | 1.5 | 40 | 1.94 | 1.4° | 80 | 4 | 2 | ● | 1 | 41.8 | 43.6 | ⋆ | ⋆ |
| MP2XLBR0100N400S06 | 1 | 2 | 1.5 | 40 | 1.94 | 2.4° | 90 | 6 | 2 | ● | 1 | 41.8 | 43.6 | 47.8 | ⋆ |
| MP2XLBR0125N100 | 1.25 | 2.5 | 1.9 | 10 | 2.4 | 3.5° | 55 | 4 | 2 | ● | 1 | 10.4 | 10.8 | 11.8 | 12.9 |
| MP2XLBR0125N150 | 1.25 | 2.5 | 1.9 | 15 | 2.4 | 2.5° | 55 | 4 | 2 | ● | 1 | 15.6 | 16.3 | 17.8 | ⋆ |
| MP2XLBR0125N200 | 1.25 | 2.5 | 1.9 | 20 | 2.4 | 2° | 55 | 4 | 2 | ● | 1 | 20.8 | 21.7 | ⋆ | ⋆ |
| MP2XLBR0125N250 | 1.25 | 2.5 | 1.9 | 25 | 2.4 | 1.6° | 70 | 4 | 2 | ● | 1 | 26.1 | 27.2 | ⋆ | ⋆ |
| MP2XLBR0125N300 | 1.25 | 2.5 | 1.9 | 30 | 2.4 | 1.4° | 70 | 4 | 2 | ● | 1 | 31.3 | 32.6 | ⋆ | ⋆ |
| MP2XLBR0125N350 | 1.25 | 2.5 | 1.9 | 35 | 2.4 | 1.2° | 70 | 4 | 2 | ● | 1 | 36.5 | 38.1 | ⋆ | ⋆ |
| MP2XLBR0150N060S03 | 1.5 | 3 | 2.3 | 6 | 2.9 | — | 60 | 3 | 2 | ● | 1 | ⋆ | ⋆ | ⋆ | ⋆ |
| MP2XLBR0150N080 | 1.5 | 3 | 2.3 | 8 | 2.9 | 6.3° | 60 | 6 | 2 | ● | 1 | 8.3 | 8.6 | 9.3 | 10.2 |
| MP2XLBR0150N100 | 1.5 | 3 | 2.3 | 10 | 2.9 | 5.5° | 60 | 6 | 2 | ● | 1 | 10.4 | 10.8 | 11.7 | 12.9 |
| MP2XLBR0150N120 | 1.5 | 3 | 2.3 | 12 | 2.9 | 4.9° | 60 | 6 | 2 | ● | 1 | 12.5 | 13.0 | 14.1 | 15.5 |
| MP2XLBR0150N140 | 1.5 | 3 | 2.3 | 14 | 2.9 | 4.4° | 60 | 6 | 2 | ● | 1 | 14.6 | 15.2 | 16.5 | 18.2 |
| MP2XLBR0150N160 | 1.5 | 3 | 2.3 | 16 | 2.9 | 4° | 70 | 6 | 2 | ● | 1 | 16.7 | 17.3 | 18.9 | 20.8 |
| MP2XLBR0150N200 | 1.5 | 3 | 2.3 | 20 | 2.9 | 3.4° | 70 | 6 | 2 | ● | 1 | 20.8 | 21.7 | 23.7 | 26.1 |
| MP2XLBR0150N250 | 1.5 | 3 | 2.3 | 25 | 2.9 | 2.8° | 70 | 6 | 2 | ● | 1 | 26.1 | 27.2 | 29.7 | ⋆ |
| MP2XLBR0150N300 | 1.5 | 3 | 2.3 | 30 | 2.9 | 2.5° | 70 | 6 | 2 | ● | 1 | 31.3 | 32.6 | 35.7 | ⋆ |
| MP2XLBR0150N350 | 1.5 | 3 | 2.3 | 35 | 2.9 | 2.2° | 90 | 6 | 2 | ● | 1 | 36.5 | 38.0 | 41.7 | ⋆ |
| MP2XLBR0150N400 | 1.5 | 3 | 2.3 | 40 | 2.9 | 1.9° | 90 | 6 | 2 | ● | 1 | 41.7 | 43.5 | ⋆ | ⋆ |
| MP2XLBR0175N150 | 1.75 | 3.5 | 2.6 | 15 | 3.4 | 3.8° | 65 | 6 | 2 | ● | 1 | 15.6 | 16.2 | 17.7 | 19.4 |
| MP2XLBR0175N250 | 1.75 | 3.5 | 2.6 | 25 | 3.4 | 2.5° | 65 | 6 | 2 | ● | 1 | 26.0 | 27.1 | 29.6 | ⋆ |
| MP2XLBR0175N350 | 1.75 | 3.5 | 2.6 | 35 | 3.4 | 1.9° | 90 | 6 | 2 | ● | 1 | 36.5 | 38.0 | ⋆ | ⋆ |
| MP2XLBR0175N450 | 1.75 | 3.5 | 2.6 | 45 | 3.4 | 1.5° | 90 | 6 | 2 | ● | 1 | 46.9 | 48.9 | ⋆ | ⋆ |
| MP2XLBR0200N080S04 | 2 | 4 | 3 | 8 | 3.9 | — | 65 | 4 | 2 | ● | 2 | ⋆ | ⋆ | ⋆ | ⋆ |
| MP2XLBR0200N100 | 2 | 4 | 3 | 10 | 3.9 | 4.5° | 65 | 6 | 2 | ● | 1 | 10.4 | 10.8 | 11.6 | 12.7 |
| MP2XLBR0200N120 | 2 | 4 | 3 | 12 | 3.9 | 3.9° | 65 | 6 | 2 | ● | 1 | 12.5 | 12.9 | 14.0 | 15.4 |
| MP2XLBR0200N140 | 2 | 4 | 3 | 14 | 3.9 | 3.4° | 65 | 6 | 2 | ● | 1 | 14.6 | 15.1 | 16.4 | 18.0 |
| MP2XLBR0200N160 | 2 | 4 | 3 | 16 | 3.9 | 3.1° | 70 | 6 | 2 | ● | 1 | 16.6 | 17.3 | 18.8 | 20.7 |
| MP2XLBR0200N200 | 2 | 4 | 3 | 20 | 3.9 | 2.6° | 70 | 6 | 2 | ● | 1 | 20.8 | 21.7 | 23.6 | ⋆ |
| MP2XLBR0200N250 | 2 | 4 | 3 | 25 | 3.9 | 2.1° | 70 | 6 | 2 | ● | 1 | 26.0 | 27.1 | 29.6 | ⋆ |
| MP2XLBR0200N300 | 2 | 4 | 3 | 30 | 3.9 | 1.8° | 80 | 6 | 2 | ● | 1 | 31.2 | 32.6 | ⋆ | ⋆ |
| MP2XLBR0200N350 | 2 | 4 | 3 | 35 | 3.9 | 1.6° | 80 | 6 | 2 | ● | 1 | 36.5 | 38.0 | ⋆ | ⋆ |
| MP2XLBR0200N400 | 2 | 4 | 3 | 40 | 3.9 | 1.4° | 90 | 6 | 2 | ● | 1 | 41.7 | 43.5 | ⋆ | ⋆ |
| MP2XLBR0200N450 | 2 | 4 | 3 | 45 | 3.9 | 1.2° | 90 | 6 | 2 | ● | 1 | 46.9 | 48.9 | ⋆ | ⋆ |
| MP2XLBR0200N500 | 2 | 4 | 3 | 50 | 3.9 | 1.1° | 100 | 6 | 2 | ● | 1 | 52.1 | 54.3 | ⋆ | ⋆ |
| MP2XLBR0250N150 | 2.5 | 5 | 3.8 | 15 | 4.9 | 2° | 70 | 6 | 2 | ● | 1 | 15.6 | 16.2 | ⋆ | ⋆ |
| MP2XLBR0250N200 | 2.5 | 5 | 3.8 | 20 | 4.9 | 1.5° | 70 | 6 | 2 | ● | 1 | 20.8 | 21.6 | ⋆ | ⋆ |
| MP2XLBR0250N250 | 2.5 | 5 | 3.8 | 25 | 4.9 | 1.2° | 70 | 6 | 2 | ● | 1 | 26.0 | 27.1 | ⋆ | ⋆ |
| MP2XLBR0250N300 | 2.5 | 5 | 3.8 | 30 | 4.9 | 1° | 80 | 6 | 2 | ● | 1 | 31.2 | ⋆ | ⋆ | ⋆ |
| MP2XLBR0250N350 | 2.5 | 5 | 3.8 | 35 | 4.9 | 0.9° | 80 | 6 | 2 | ● | 1 | 36.4 | ⋆ | ⋆ | ⋆ |
| MP2XLBR0250N400 | 2.5 | 5 | 3.8 | 40 | 4.9 | 0.8° | 90 | 6 | 2 | ● | 1 | 41.7 | ⋆ | ⋆ | ⋆ |
| MP2XLBR0300N200 | 3 | 6 | 6 | 20 | 5.85 | — | 70 | 6 | 2 | ● | 2 | ⋆ | ⋆ | ⋆ | ⋆ |
| MP2XLBR0300N250 | 3 | 6 | 6 | 25 | 5.85 | — | 70 | 6 | 2 | ● | 2 | ⋆ | ⋆ | ⋆ | ⋆ |
| MP2XLBR0300N300 | 3 | 6 | 6 | 30 | 5.85 | — | 80 | 6 | 2 | ● | 2 | ⋆ | ⋆ | ⋆ | ⋆ |
| MP2XLBR0300N400 | 3 | 6 | 6 | 40 | 5.85 | — | 90 | 6 | 2 | ● | 2 | ⋆ | ⋆ | ⋆ | ⋆ |
| MP2XLBR0300N500 | 3 | 6 | 6 | 50 | 5.85 | — | 100 | 6 | 2 | ● | 2 | ⋆ | ⋆ | ⋆ | ⋆ |

⋆ Sem interferência

● : Estoque mantido.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | | Aço carbono, Aço liga,Aço ferramenta liga<br>Aço pré-endurecido,<br>Aço inoxidável endurecido por precipitação<br><br>AISI 1055, NAK, HPM, ASTM 630 | | | Aço endurecido (45—55HRC) | | | Cobre, Ligas de cobre | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R<br>**RE** (mm) | Compr. do prolongamento<br>**LU** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) |
| R0.05 | 0.3 | 50000 | 200 | 0.002 | 50000 | 200 | 0.002 | 50000 | 200 | 0.004 |
| | 0.5 | 50000 | 200 | 0.001 | 50000 | 200 | 0.002 | 50000 | 200 | 0.002 |
| R0.1 | 0.5 | 50000 | 400 | 0.003 | 50000 | 320 | 0.003 | 50000 | 320 | 0.006 |
| | 1 | 50000 | 400 | 0.002 | 50000 | 320 | 0.002 | 50000 | 320 | 0.004 |
| | 1.5 | 40000 | 300 | 0.001 | 40000 | 240 | 0.001 | 40000 | 240 | 0.002 |
| | 2 | 40000 | 200 | 0.001 | 40000 | 160 | 0.001 | 40000 | 160 | 0.002 |
| | 2.5 | 40000 | 100 | 0.001 | 40000 | 80 | 0.001 | 40000 | 80 | 0.002 |
| R0.15 | 1 | 50000 | 600 | 0.007 | 50000 | 480 | 0.007 | 50000 | 480 | 0.014 |
| | 1.5 | 50000 | 600 | 0.005 | 50000 | 480 | 0.005 | 50000 | 480 | 0.01 |
| | 2 | 50000 | 600 | 0.003 | 50000 | 480 | 0.003 | 50000 | 480 | 0.006 |
| | 2.5 | 40000 | 400 | 0.003 | 40000 | 320 | 0.003 | 40000 | 320 | 0.006 |
| | 3 | 40000 | 300 | 0.002 | 40000 | 240 | 0.002 | 40000 | 240 | 0.004 |
| | 3.5 | 30000 | 250 | 0.002 | 30000 | 200 | 0.002 | 30000 | 200 | 0.004 |
| | 4 | 30000 | 200 | 0.002 | 30000 | 160 | 0.002 | 30000 | 160 | 0.004 |
| R0.2 | 1 | 50000 | 1800 | 0.015 | 50000 | 1400 | 0.015 | 50000 | 1400 | 0.03 |
| | 2 | 50000 | 1300 | 0.01 | 50000 | 1000 | 0.01 | 50000 | 1000 | 0.02 |
| | 3 | 50000 | 900 | 0.005 | 50000 | 700 | 0.005 | 50000 | 700 | 0.01 |
| | 4 | 40000 | 600 | 0.004 | 40000 | 480 | 0.004 | 40000 | 480 | 0.008 |
| | 5 | 40000 | 400 | 0.003 | 40000 | 320 | 0.003 | 40000 | 320 | 0.006 |
| | 6 | 30000 | 200 | 0.002 | 30000 | 160 | 0.002 | 30000 | 160 | 0.004 |
| R0.25 | 2 | 50000 | 2500 | 0.02 | 50000 | 2000 | 0.02 | 50000 | 2000 | 0.04 |
| | 3 | 50000 | 1500 | 0.015 | 50000 | 1200 | 0.015 | 50000 | 1200 | 0.03 |
| | 4 | 45000 | 1200 | 0.01 | 45000 | 950 | 0.01 | 45000 | 950 | 0.02 |
| | 5 | 45000 | 900 | 0.007 | 45000 | 700 | 0.007 | 45000 | 700 | 0.014 |
| | 6 | 36000 | 600 | 0.006 | 36000 | 480 | 0.006 | 36000 | 480 | 0.012 |
| | 7 | 32000 | 400 | 0.005 | 32000 | 320 | 0.005 | 32000 | 320 | 0.01 |
| | 8 | 32000 | 300 | 0.003 | 32000 | 240 | 0.003 | 32000 | 240 | 0.006 |
| | 10 | 26000 | 200 | 0.002 | 26000 | 160 | 0.002 | 26000 | 160 | 0.004 |
| R0.3 | 2 | 50000 | 3500 | 0.03 | 50000 | 2800 | 0.03 | 50000 | 2800 | 0.06 |
| | 3 | 50000 | 3500 | 0.03 | 50000 | 2800 | 0.03 | 50000 | 2800 | 0.06 |
| | 4 | 44000 | 2500 | 0.02 | 44000 | 2000 | 0.02 | 44000 | 2000 | 0.04 |
| | 5 | 37000 | 1200 | 0.01 | 37000 | 950 | 0.01 | 37000 | 950 | 0.02 |
| | 6 | 37000 | 1000 | 0.008 | 37000 | 800 | 0.008 | 37000 | 800 | 0.016 |
| | 7 | 35000 | 750 | 0.008 | 35000 | 600 | 0.008 | 35000 | 600 | 0.016 |
| | 8 | 35000 | 600 | 0.006 | 35000 | 480 | 0.006 | 35000 | 480 | 0.012 |
| | 9 | 30000 | 500 | 0.004 | 30000 | 400 | 0.004 | 30000 | 400 | 0.008 |
| | 10 | 30000 | 500 | 0.003 | 30000 | 400 | 0.003 | 30000 | 400 | 0.006 |
| | 11 | 22000 | 300 | 0.002 | 22000 | 240 | 0.002 | 22000 | 240 | 0.004 |
| | 12 | 22000 | 200 | 0.002 | 22000 | 160 | 0.002 | 22000 | 160 | 0.004 |
| Prof. de corte | | ≤0.1RE (RE≤1)<br>≤0.2RE (RE>1)<br>  <br><br>RE:Raio | | | | | | | | |

Nota 1) Reduza a rotação e o avanço quando o ângulo de inclinação da superfície usinada é grande ou em operações com alto esforço de corte, como em usinagem de cantos.
Nota 2) Recomenda-se o uso de névoa de óleo na usinagem de diâmetros pequenos.
Nota 3) Em pequenas profundidades de corte, a rotação e o avanço podem ser aumentados.
Nota 4) Condições de corte podem variar consideravelmente devido ao balanço, ap, condição da máquina. Use a tabela acima como referência inicial.
Nota 5) Para aços endurecidos com dureza acima de 55HRC, use VF2XLB.
Nota 6) Calcule os parâmetros de corte para aço inoxidável austenítico e liga de titânio, reduzindo a rotação em 60% e o avanço em 45% em relação aos parâmetros informados para aço endurecido (45—55 HRC).

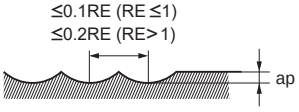
# MP2XLB

Topo esférico, comprimento de corte curto, 2 cortes, prolongamento paralelo

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | | Aço carbono, Aço liga,Aço ferramenta liga<br>Aço pré-endurecido,<br>Aço inoxidável endurecido por precipitação<br><br>AISI 1055, NAK, HPM, ASTM 630 | | | Aço endurecido (45—55HRC) | | | Cobre, Ligas de cobre | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R<br>**RE** (mm) | Compr. do prolongamento<br>**LU** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) |
| R0.4 | 2 | 50000 | 4400 | 0.04 | 50000 | 3500 | 0.04 | 50000 | 3500 | 0.08 |
| | 3 | 50000 | 4000 | 0.04 | 50000 | 3200 | 0.04 | 50000 | 3200 | 0.08 |
| | 4 | 50000 | 4000 | 0.02 | 50000 | 3200 | 0.02 | 50000 | 3200 | 0.04 |
| | 5 | 35000 | 2400 | 0.02 | 35000 | 1900 | 0.02 | 35000 | 1900 | 0.04 |
| | 6 | 35000 | 2400 | 0.02 | 35000 | 1900 | 0.02 | 35000 | 1900 | 0.04 |
| | 7 | 30000 | 1500 | 0.015 | 30000 | 1200 | 0.015 | 30000 | 1200 | 0.03 |
| | 8 | 30000 | 1500 | 0.01 | 30000 | 1200 | 0.01 | 30000 | 1200 | 0.02 |
| | 10 | 30000 | 700 | 0.008 | 30000 | 560 | 0.008 | 30000 | 560 | 0.016 |
| | 12 | 22000 | 500 | 0.006 | 22000 | 400 | 0.006 | 22000 | 400 | 0.012 |
| R0.5 | 3 | 40000 | 4000 | 0.05 | 40000 | 3200 | 0.05 | 40000 | 3200 | 0.1 |
| | 4 | 40000 | 4000 | 0.05 | 40000 | 3200 | 0.05 | 40000 | 3200 | 0.1 |
| | 6 | 35000 | 3000 | 0.03 | 35000 | 2400 | 0.03 | 35000 | 2400 | 0.06 |
| | 8 | 30000 | 2000 | 0.02 | 30000 | 1600 | 0.02 | 30000 | 1600 | 0.04 |
| | 10 | 20000 | 1000 | 0.01 | 20000 | 800 | 0.01 | 20000 | 800 | 0.02 |
| | 12 | 20000 | 1000 | 0.01 | 20000 | 800 | 0.01 | 20000 | 800 | 0.02 |
| | 14 | 18000 | 600 | 0.008 | 18000 | 480 | 0.008 | 18000 | 480 | 0.016 |
| | 16 | 18000 | 500 | 0.008 | 18000 | 400 | 0.008 | 18000 | 400 | 0.016 |
| | 18 | 13000 | 300 | 0.005 | 13000 | 240 | 0.005 | 13000 | 240 | 0.01 |
| | 20 | 13000 | 250 | 0.005 | 13000 | 200 | 0.005 | 13000 | 200 | 0.01 |
| R0.6 | 6 | 40000 | 4400 | 0.04 | 40000 | 3500 | 0.04 | 40000 | 3500 | 0.08 |
| | 8 | 40000 | 4000 | 0.04 | 40000 | 3200 | 0.04 | 40000 | 3200 | 0.08 |
| | 10 | 27000 | 1900 | 0.02 | 27000 | 1500 | 0.02 | 27000 | 1500 | 0.04 |
| | 12 | 16000 | 1400 | 0.02 | 16000 | 1100 | 0.02 | 16000 | 1100 | 0.04 |
| | 18 | 15000 | 700 | 0.008 | 15000 | 560 | 0.008 | 15000 | 560 | 0.016 |
| | 24 | 11000 | 300 | 0.006 | 11000 | 240 | 0.006 | 11000 | 240 | 0.012 |
| R0.7 | 8 | 40000 | 4000 | 0.05 | 40000 | 3200 | 0.05 | 40000 | 2560 | 0.1 |
| | 12 | 26000 | 2000 | 0.04 | 26000 | 1600 | 0.04 | 26000 | 1280 | 0.08 |
| | 16 | 17000 | 1400 | 0.03 | 17000 | 1120 | 0.03 | 17000 | 896 | 0.06 |
| R0.75 | 6 | 40000 | 6000 | 0.07 | 36000 | 4300 | 0.07 | 36000 | 4300 | 0.14 |
| | 8 | 40000 | 6000 | 0.07 | 36000 | 4300 | 0.07 | 36000 | 4300 | 0.14 |
| | 10 | 40000 | 5000 | 0.06 | 36000 | 3600 | 0.06 | 36000 | 3600 | 0.12 |
| | 12 | 32000 | 3400 | 0.04 | 29000 | 2400 | 0.04 | 29000 | 2400 | 0.08 |
| | 16 | 15000 | 1400 | 0.03 | 15000 | 1100 | 0.03 | 15000 | 1100 | 0.06 |
| | 20 | 12000 | 900 | 0.02 | 12000 | 720 | 0.02 | 12000 | 720 | 0.04 |
| | 22 | 9000 | 400 | 0.01 | 9000 | 320 | 0.01 | 9000 | 320 | 0.02 |
| R0.8 | 8 | 40000 | 6000 | 0.08 | 32000 | 3800 | 0.08 | 32000 | 3800 | 0.16 |
| | 12 | 36000 | 4500 | 0.06 | 29000 | 2800 | 0.06 | 29000 | 2800 | 0.12 |
| | 16 | 14000 | 1400 | 0.04 | 14000 | 1100 | 0.04 | 14000 | 1100 | 0.08 |
| | 20 | 12000 | 1000 | 0.03 | 12000 | 800 | 0.03 | 12000 | 800 | 0.06 |
| R0.9 | 8 | 40000 | 6600 | 0.09 | 32000 | 4200 | 0.09 | 32000 | 4200 | 0.18 |
| | 12 | 40000 | 5000 | 0.07 | 32000 | 3200 | 0.07 | 32000 | 3200 | 0.14 |
| | 16 | 28000 | 2800 | 0.04 | 22000 | 1800 | 0.04 | 22000 | 1800 | 0.08 |
| | 20 | 10000 | 800 | 0.03 | 10000 | 640 | 0.03 | 10000 | 640 | 0.06 |

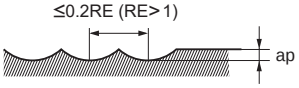
Prof. de corte




RE:Raio

Nota 1) Reduza a rotação e o avanço quando o ângulo de inclinação da superfície usinada é grande ou em operações com alto esforço de corte, como em usinagem de cantos.
Nota 2) Recomenda-se o uso de névoa de óleo na usinagem de diâmetros pequenos.
Nota 3) Em pequenas profundidades de corte, a rotação e o avanço podem ser aumentados.
Nota 4) Condições de corte podem variar consideravelmente devido ao balanço, ap, condição da máquina. Use a tabela acima como referência inicial.
Nota 5) Para aços endurecidos com dureza acima de 55HRC, use VF2XLB.
Nota 6) Calcule os parâmetros de corte para aço inoxidável austenítico e liga de titânio, reduzindo a rotação em 60% e o avanço em 45% em relação aos parâmetros informados para aço endurecido (45—55 HRC).

● : **Estoque mantido.**

| Material | | Aço carbono, Aço liga,Aço ferramenta liga<br>Aço pré-endurecido,<br>Aço inoxidável endurecido por precipitação<br><br>AISI 1055, NAK, HPM, ASTM 630 | | | Aço endurecido (45—55HRC) | | | Cobre, Ligas de cobre | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R<br>**RE** (mm) | Compr. do prolongamento<br>**LU** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) |
| R1 | 4 | 40000 | 8000 | 0.1 | 32000 | 5000 | 0.1 | 32000 | 5000 | 0.2 |
| | 6 | 40000 | 8000 | 0.1 | 32000 | 5000 | 0.1 | 32000 | 5000 | 0.2 |
| | 8 | 40000 | 6000 | 0.1 | 32000 | 3800 | 0.1 | 32000 | 3800 | 0.2 |
| | 10 | 40000 | 5000 | 0.08 | 32000 | 3200 | 0.08 | 32000 | 3200 | 0.16 |
| | 12 | 40000 | 5000 | 0.08 | 32000 | 3200 | 0.08 | 32000 | 3200 | 0.16 |
| | 16 | 32000 | 3500 | 0.05 | 26000 | 2200 | 0.05 | 26000 | 2200 | 0.1 |
| | 20 | 10000 | 1000 | 0.04 | 10000 | 800 | 0.04 | 10000 | 800 | 0.08 |
| | 25 | 10000 | 1000 | 0.04 | 10000 | 800 | 0.04 | 10000 | 800 | 0.08 |
| | 30 | 10000 | 800 | 0.02 | 10000 | 640 | 0.02 | 10000 | 640 | 0.04 |
| | 35 | 10000 | 600 | 0.02 | 10000 | 480 | 0.02 | 10000 | 480 | 0.04 |
| | 40 | 8000 | 400 | 0.01 | 8000 | 320 | 0.01 | 8000 | 320 | 0.02 |
| R1.25 | 10 | 36000 | 6000 | 0.12 | 29000 | 3800 | 0.12 | 29000 | 3800 | 0.24 |
| | 15 | 32000 | 4500 | 0.1 | 26000 | 2900 | 0.1 | 26000 | 2900 | 0.2 |
| | 20 | 26000 | 3200 | 0.07 | 21000 | 2000 | 0.07 | 21000 | 2000 | 0.14 |
| | 25 | 12000 | 1400 | 0.06 | 8000 | 720 | 0.06 | 8000 | 720 | 0.12 |
| | 30 | 8000 | 900 | 0.04 | 8000 | 700 | 0.04 | 8000 | 700 | 0.08 |
| | 35 | 8000 | 800 | 0.02 | 8000 | 640 | 0.02 | 8000 | 510 | 0.04 |
| R1.5 | 6 | 32000 | 7000 | 0.15 | 26000 | 4500 | 0.15 | 22000 | 3800 | 0.3 |
| | 10 | 32000 | 7000 | 0.15 | 26000 | 4500 | 0.15 | 22000 | 3800 | 0.3 |
| | 16 | 32000 | 5000 | 0.1 | 26000 | 3200 | 0.1 | 22000 | 2700 | 0.2 |
| | 20 | 27000 | 3800 | 0.1 | 22000 | 2400 | 0.1 | 22000 | 2400 | 0.2 |
| | 25 | 21000 | 2700 | 0.08 | 17000 | 1700 | 0.08 | 17000 | 1700 | 0.16 |
| | 30 | 10000 | 700 | 0.08 | 6000 | 560 | 0.08 | 6000 | 560 | 0.16 |
| | 35 | 6000 | 700 | 0.06 | 6000 | 560 | 0.06 | 6000 | 560 | 0.12 |
| | 40 | 6000 | 600 | 0.04 | 6000 | 480 | 0.04 | 6000 | 480 | 0.08 |
| R1.75 | 15 | 27500 | 4400 | 0.13 | 22000 | 2800 | 0.13 | 18000 | 2300 | 0.26 |
| | 25 | 23000 | 3600 | 0.1 | 18000 | 2200 | 0.1 | 18000 | 2200 | 0.2 |
| | 35 | 10000 | 1400 | 0.08 | 10000 | 1100 | 0.08 | 10000 | 1100 | 0.16 |
| | 45 | 7500 | 900 | 0.04 | 7500 | 720 | 0.04 | 7500 | 720 | 0.08 |
| R2 | 10 | 24000 | 6000 | 0.2 | 19000 | 3800 | 0.2 | 16000 | 3200 | 0.4 |
| | 20 | 24000 | 3800 | 0.15 | 19000 | 2400 | 0.15 | 16000 | 2000 | 0.3 |
| | 30 | 20000 | 3000 | 0.1 | 16000 | 1900 | 0.1 | 16000 | 1900 | 0.2 |
| | 40 | 12000 | 1700 | 0.1 | 12000 | 1400 | 0.1 | 12000 | 1400 | 0.2 |
| | 50 | 8000 | 1000 | 0.05 | 8000 | 800 | 0.05 | 8000 | 800 | 0.1 |
| R2.5 | 20 | 22000 | 6000 | 0.2 | 18000 | 3800 | 0.2 | 13000 | 2800 | 0.4 |
| | 25 | 22000 | 4400 | 0.2 | 18000 | 2800 | 0.2 | 13000 | 2000 | 0.4 |
| | 30 | 22000 | 3800 | 0.15 | 18000 | 2400 | 0.15 | 13000 | 1700 | 0.3 |
| | 40 | 22000 | 3600 | 0.1 | 18000 | 2300 | 0.1 | 13000 | 1600 | 0.2 |
| R3 | 20 | 20000 | 6000 | 0.2 | 16000 | 3800 | 0.2 | 11000 | 2600 | 0.4 |
| | 30 | 20000 | 6000 | 0.2 | 16000 | 3800 | 0.2 | 11000 | 2600 | 0.4 |
| | 40 | 20000 | 4500 | 0.15 | 16000 | 2800 | 0.15 | 11000 | 2000 | 0.3 |
| | 50 | 20000 | 3000 | 0.15 | 16000 | 1900 | 0.15 | 11000 | 1300 | 0.3 |
| Prof. de corte | | ≤0.1RE (RE≤1)<br>≤0.2RE (RE>1)<br>  <br> | | | | | | | | RE:Raio |

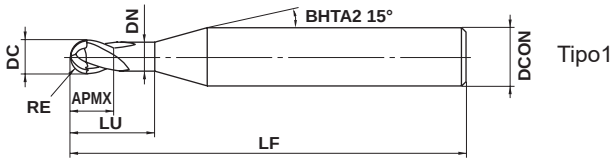
Nota 1) Reduza a rotação e o avanço quando o ângulo de inclinação da superfície usinada é grande ou em operações com alto esforço de corte, como em usinagem de cantos.
Nota 2) Recomenda-se o uso de névoa de óleo na usinagem de diâmetros pequenos.
Nota 3) Em pequenas profundidades de corte, a rotação e o avanço podem ser aumentados.
Nota 4) Condições de corte podem variar consideravelmente devido ao balanço, ap, condição da máquina. Use a tabela acima como referência inicial.
Nota 5) Para aços endurecidos com dureza acima de 55HRC, use VF2XLB.
Nota 6) Calcule os parâmetros de corte para aço inoxidável austenítico e liga de titânio, reduzindo a rotação em 60% e o avanço em 45% em relação aos parâmetros informados para aço endurecido (45—55 HRC).

# VFR2SSB NEW

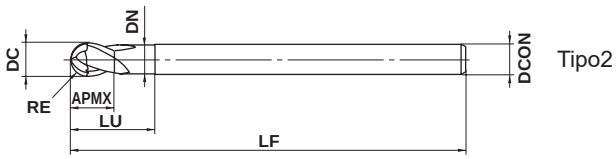
Topo esférico, comprimento de corte curto, 2 cortes, haste curta

UWC VFR γ 20°

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ○ | ◎ | ◎ | | | | |




Tipo1




Tipo2

| RE≤6 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ±0.005 | | | | |
| 4≤DCON≤6 | 8≤DCON≤10 | DCON=12 | | |
| 0<br>- 0.005 | 0<br>- 0.006 | 0<br>- 0.008 | | |

h5

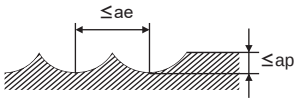
● A aresta de corte curva, o ângulo de hélice e o ângulo de saída são otimizados, aumentando a resistência em toda a aresta de corte curva.

(mm)

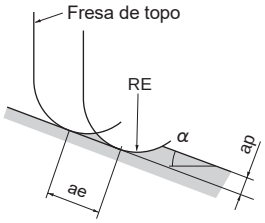
| Referência para Pedido | RE | DC | APMX | LU | DN | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **VFR2SSBR0050S04** | 0.5 | 1 | 1 | 2 | 0.94 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **VFR2SSBR0050** | 0.5 | 1 | 1 | 2 | 0.94 | 40 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **VFR2SSBR0075S04** | 0.75 | 1.5 | 1.5 | 3 | 1.44 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **VFR2SSBR0075** | 0.75 | 1.5 | 1.5 | 3 | 1.44 | 40 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **VFR2SSBR0100** | 1 | 2 | 2 | 4 | 1.9 | 45 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **VFR2SSBR0150** | 1.5 | 3 | 3 | 6 | 2.9 | 45 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **VFR2SSBR0200** | 2 | 4 | 4 | 8 | 3.9 | 45 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **VFR2SSBR0250** | 2.5 | 5 | 5 | 10 | 4.9 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **VFR2SSBR0300** | 3 | 6 | 6 | 12 | 5.85 | 50 | 6 | 2 | ● | 2 |
| **VFR2SSBR0400** | 4 | 8 | 8 | 14 | 7.85 | 60 | 8 | 2 | ● | 2 |
| **VFR2SSBR0500** | 5 | 10 | 10 | 18 | 9.7 | 70 | 10 | 2 | ● | 2 |
| **VFR2SSBR0600** | 6 | 12 | 12 | 22 | 11.7 | 75 | 12 | 2 | ● | 2 |

● : Estoque mantido.

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Aço endurecido (45－55HRC) AISI H13 | | | | | | Aço endurecido (55－62HRC) AISI D2 | | | | | | Aço endurecido (62－70HRC) AISI W1, AISI M2 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R **RE** (mm) | α≤15° | | α>15° | | Prof.de corte ap (mm) | Prof.de corte ae (mm) | α≤15° | | α>15° | | Prof.de corte ap (mm) | Prof.de corte ae (mm) | α≤15° | | α>15° | | Prof.de corte ap (mm) | Prof.de corte ae (mm) |
| | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | | | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | | | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | | |
| R 0.1 | 40000 | 320 | 40000 | 240 | 0.003 | 0.02 | 40000 | 320 | 40000 | 160 | 0.003 | 0.02 | 40000 | 320 | 40000 | 160 | 0.002 | 0.02 |
| R 0.15 | 40000 | 640 | 40000 | 560 | 0.01 | 0.03 | 40000 | 640 | 40000 | 400 | 0.007 | 0.03 | 40000 | 640 | 40000 | 400 | 0.005 | 0.03 |
| R 0.2 | 40000 | 1600 | 40000 | 1200 | 0.02 | 0.04 | 40000 | 1400 | 40000 | 1000 | 0.015 | 0.04 | 40000 | 1200 | 40000 | 1000 | 0.01 | 0.04 |
| R 0.3 | 40000 | 3200 | 40000 | 1600 | 0.03 | 0.06 | 40000 | 2800 | 40000 | 1200 | 0.025 | 0.06 | 40000 | 2000 | 40000 | 1200 | 0.02 | 0.06 |
| R 0.4 | 40000 | 6400 | 40000 | 2400 | 0.05 | 0.08 | 40000 | 4000 | 40000 | 1600 | 0.04 | 0.08 | 40000 | 2800 | 40000 | 1600 | 0.03 | 0.08 |
| R 0.5 | 40000 | 8000 | 40000 | 3200 | 0.06 | 0.10 | 40000 | 5600 | 40000 | 2400 | 0.05 | 0.10 | 40000 | 3600 | 32000 | 1300 | 0.04 | 0.10 |
| R 0.75 | 40000 | 9600 | 40000 | 4000 | 0.09 | 0.15 | 40000 | 7200 | 32000 | 2500 | 0.075 | 0.15 | 32000 | 4500 | 21000 | 1200 | 0.05 | 0.15 |
| R 1 | 40000 | 9600 | 39000 | 4700 | 0.11 | 0.20 | 40000 | 8000 | 24000 | 2400 | 0.1 | 0.20 | 24000 | 3800 | 16000 | 1000 | 0.07 | 0.20 |
| R 1.25 | 40000 | 10400 | 32000 | 4500 | 0.12 | 0.25 | 37000 | 8100 | 19000 | 2300 | 0.11 | 0.25 | 19000 | 3400 | 13000 | 1000 | 0.08 | 0.25 |
| R 1.5 | 40000 | 12000 | 27000 | 4300 | 0.13 | 0.30 | 32000 | 7700 | 16000 | 2200 | 0.12 | 0.30 | 16000 | 3200 | 11000 | 880 | 0.09 | 0.30 |
| R 2 | 32000 | 10880 | 20000 | 3600 | 0.15 | 0.40 | 24000 | 6200 | 12000 | 1900 | 0.13 | 0.40 | 12000 | 2400 | 8000 | 800 | 0.1 | 0.40 |
| R 2.5 | 25000 | 9000 | 16000 | 2900 | 0.20 | 0.50 | 19000 | 5300 | 9600 | 1700 | 0.15 | 0.50 | 9600 | 2100 | 6000 | 600 | 0.1 | 0.50 |
| R 3 | 21000 | 8400 | 13000 | 2600 | 0.25 | 0.60 | 16000 | 4800 | 8000 | 1600 | 0.2 | 0.60 | 8000 | 1700 | 5000 | 600 | 0.11 | 0.60 |
| R 4 | 16000 | 6400 | 10000 | 2000 | 0.30 | 0.80 | 12000 | 3600 | 6000 | 1200 | 0.2 | 0.80 | 6000 | 1400 | 4000 | 480 | 0.11 | 0.80 |
| R 5 | 13000 | 5200 | 8000 | 1700 | 0.50 | 1.00 | 10000 | 3200 | 4800 | 960 | 0.2 | 1.00 | 4800 | 1100 | 3000 | 420 | 0.12 | 1.00 |
| R 6 | 9000 | 3600 | 6000 | 1300 | 0.50 | 1.20 | 7000 | 2200 | 3600 | 720 | 0.3 | 1.20 | 3600 | 860 | 2200 | 310 | 0.12 | 1.20 |
| R 8 | 6000 | 2400 | 4000 | 1000 | 0.50 | 1.60 | 5000 | 1600 | 2500 | 500 | 0.3 | 1.60 | 2500 | 650 | 1500 | 240 | 0.15 | 1.60 |
| R10 | 4500 | 1800 | 3000 | 780 | 0.50 | 2.00 | 4000 | 1300 | 1800 | 360 | 0.3 | 2.00 | 1800 | 470 | 1000 | 160 | 0.15 | 2.00 |
| Prof. de corte |  | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Nota 1) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.
Nota 2) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas. Reduza a taxa de avanço quando o acabamento superficial for importante.
Nota 3) α é a inclinação da superfície usinada.



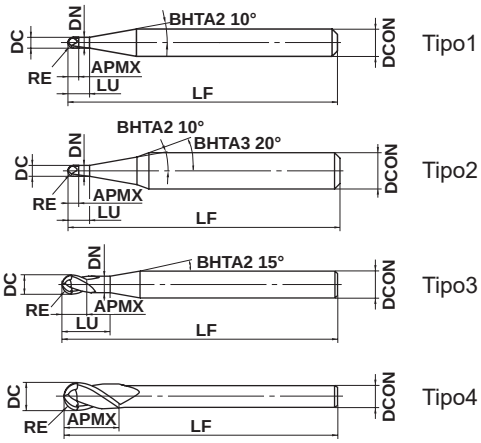

ae:Avanço de pico

# VFR2SB

Topo esférico, comprimento de corte curto, 2 cortes

UWC VFR RE<0.3 0° RE≥0.3 20°

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ○ | ◎ | ◎ | | | | |




| RE≤6 | RE>6 | | | |
|---|---|---|---|---|
| ±0.005 | ±0.010 | | | |
| DCON=3 | 4≤DCON≤6 | 8≤DCON≤10 | DCON=12 | DCON=20 |
| 0 - 0.004 | 0 - 0.005 | 0 - 0.006 | 0 - 0.008 | 0 - 0.009 |

h5

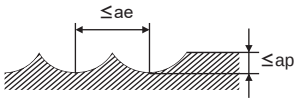
● A aresta de corte curva, o ângulo de hélice e o ângulo de saída são otimizados, aumentando a resistência em toda a aresta de corte curva.

(mm)

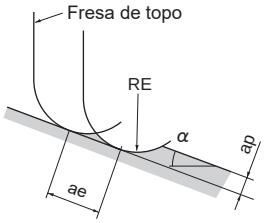
| Referência para Pedido | RE | DC | APMX | LU | DN | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VFR2SBR0010 | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 0.4 | 0.17 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| VFR2SBR0010S06 | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 0.4 | 0.17 | 50 | 6 | 2 | ● | 2 |
| VFR2SBR0015 | 0.15 | 0.3 | 0.3 | 0.6 | 0.27 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| VFR2SBR0015S06 | 0.15 | 0.3 | 0.3 | 0.6 | 0.27 | 50 | 6 | 2 | ● | 2 |
| VFR2SBR0020 | 0.2 | 0.4 | 0.4 | 0.8 | 0.36 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| VFR2SBR0020S06 | 0.2 | 0.4 | 0.4 | 0.8 | 0.36 | 50 | 6 | 2 | ● | 2 |
| VFR2SBR0030 | 0.3 | 0.6 | 0.6 | 1.2 | 0.56 | 45 | 4 | 2 | ● | 3 |
| VFR2SBR0030S06 | 0.3 | 0.6 | 0.6 | 1.2 | 0.56 | 50 | 6 | 2 | ● | 3 |
| VFR2SBR0040 | 0.4 | 0.8 | 0.8 | 1.6 | 0.76 | 45 | 4 | 2 | ● | 3 |
| VFR2SBR0040S06 | 0.4 | 0.8 | 0.8 | 1.6 | 0.76 | 50 | 6 | 2 | ● | 3 |
| VFR2SBR0050 | 0.5 | 1 | 1 | 2 | 0.94 | 45 | 4 | 2 | ● | 3 |
| VFR2SBR0050S06 | 0.5 | 1 | 1 | 2 | 0.94 | 50 | 6 | 2 | ● | 3 |
| VFR2SBR0060 | 0.6 | 1.2 | 1.2 | 2.4 | 1.14 | 45 | 4 | 2 | ● | 3 |
| VFR2SBR0060S06 | 0.6 | 1.2 | 1.2 | 2.4 | 1.14 | 50 | 6 | 2 | ● | 3 |
| VFR2SBR0070 | 0.7 | 1.4 | 1.4 | 2.8 | 1.34 | 45 | 4 | 2 | ● | 3 |
| VFR2SBR0070S06 | 0.7 | 1.4 | 1.4 | 2.8 | 1.34 | 50 | 6 | 2 | ● | 3 |
| VFR2SBR0075 | 0.75 | 1.5 | 1.5 | 3 | 1.44 | 45 | 4 | 2 | ● | 3 |
| VFR2SBR0075S06 | 0.75 | 1.5 | 1.5 | 3 | 1.44 | 50 | 6 | 2 | ● | 3 |
| VFR2SBR0080 | 0.8 | 1.6 | 1.6 | 3.2 | 1.54 | 45 | 4 | 2 | ● | 3 |
| VFR2SBR0080S06 | 0.8 | 1.6 | 1.6 | 3.2 | 1.54 | 50 | 6 | 2 | ● | 3 |
| VFR2SBR0090 | 0.9 | 1.8 | 1.8 | 3.6 | 1.74 | 45 | 4 | 2 | ● | 3 |
| VFR2SBR0090S06 | 0.9 | 1.8 | 1.8 | 3.6 | 1.74 | 50 | 6 | 2 | ● | 3 |
| VFR2SBR0100 | 1 | 2 | 2 | 4 | 1.9 | 50 | 4 | 2 | ● | 3 |
| VFR2SBR0100S06 | 1 | 2 | 2 | 4 | 1.9 | 60 | 6 | 2 | ● | 3 |
| VFR2SBR0125S06 | 1.25 | 2.5 | 2.5 | 5 | 2.4 | 60 | 6 | 2 | ● | 3 |
| VFR2SBR0150 | 1.5 | 3 | 3 | 6 | 2.9 | 70 | 6 | 2 | ● | 3 |
| VFR2SBR0150S03 | 1.5 | 3 | 3 | — | — | 60 | 3 | 2 | ● | 4 |
| VFR2SBR0200 | 2 | 4 | 4 | 8 | 3.9 | 70 | 6 | 2 | ● | 3 |
| VFR2SBR0200S04 | 2 | 4 | 4 | — | — | 60 | 4 | 2 | ● | 4 |
| VFR2SBR0250 | 2.5 | 5 | 5 | 10 | 4.9 | 80 | 6 | 2 | ● | 3 |
| VFR2SBR0300 | 3 | 6 | 12 | — | — | 80 | 6 | 2 | ● | 4 |
| VFR2SBR0400 | 4 | 8 | 14 | — | — | 90 | 8 | 2 | ● | 4 |
| VFR2SBR0500 | 5 | 10 | 18 | — | — | 100 | 10 | 2 | ● | 4 |
| VFR2SBR0600 | 6 | 12 | 22 | — | — | 110 | 12 | 2 | ● | 4 |
| VFR2SBR0800 | 8 | 16 | 30 | — | — | 140 | 16 | 2 | ● | 4 |
| VFR2SBR1000 | 10 | 20 | 38 | — | — | 160 | 20 | 2 | ● | 4 |

● : Estoque mantido.

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Aço endurecido (45－55HRC) AISI H13 | | | | | | Aço endurecido (55－62HRC) AISI D2 | | | | | | Aço endurecido (62－70HRC) AISI W1, AISI M2 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R **RE** (mm) | α≤15° | | α>15° | | Prof.de corte ap (mm) | Prof.de corte ae (mm) | α≤15° | | α>15° | | Prof.de corte ap (mm) | Prof.de corte ae (mm) | α≤15° | | α>15° | | Prof.de corte ap (mm) | Prof.de corte ae (mm) |
| | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | | | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | | | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | | |
| R 0.1 | 40000 | 320 | 40000 | 240 | 0.003 | 0.02 | 40000 | 320 | 40000 | 160 | 0.003 | 0.02 | 40000 | 320 | 40000 | 160 | 0.002 | 0.02 |
| R 0.15 | 40000 | 640 | 40000 | 560 | 0.01 | 0.03 | 40000 | 640 | 40000 | 400 | 0.007 | 0.03 | 40000 | 640 | 40000 | 400 | 0.005 | 0.03 |
| R 0.2 | 40000 | 1600 | 40000 | 1200 | 0.02 | 0.04 | 40000 | 1400 | 40000 | 1000 | 0.015 | 0.04 | 40000 | 1200 | 40000 | 1000 | 0.01 | 0.04 |
| R 0.3 | 40000 | 3200 | 40000 | 1600 | 0.03 | 0.06 | 40000 | 2800 | 40000 | 1200 | 0.025 | 0.06 | 40000 | 2000 | 40000 | 1200 | 0.02 | 0.06 |
| R 0.4 | 40000 | 6400 | 40000 | 2400 | 0.05 | 0.08 | 40000 | 4000 | 40000 | 1600 | 0.04 | 0.08 | 40000 | 2800 | 40000 | 1600 | 0.03 | 0.08 |
| R 0.5 | 40000 | 8000 | 40000 | 3200 | 0.06 | 0.10 | 40000 | 5600 | 40000 | 2400 | 0.05 | 0.10 | 40000 | 3600 | 32000 | 1300 | 0.04 | 0.10 |
| R 0.75 | 40000 | 9600 | 40000 | 4000 | 0.09 | 0.15 | 40000 | 7200 | 32000 | 2500 | 0.075 | 0.15 | 32000 | 4500 | 21000 | 1200 | 0.05 | 0.15 |
| R 1 | 40000 | 9600 | 39000 | 4700 | 0.11 | 0.20 | 40000 | 8000 | 24000 | 2400 | 0.1 | 0.20 | 24000 | 3800 | 16000 | 1000 | 0.07 | 0.20 |
| R 1.25 | 40000 | 10400 | 32000 | 4500 | 0.12 | 0.25 | 37000 | 8100 | 19000 | 2300 | 0.11 | 0.25 | 19000 | 3400 | 13000 | 1000 | 0.08 | 0.25 |
| R 1.5 | 40000 | 12000 | 27000 | 4300 | 0.13 | 0.30 | 32000 | 7700 | 16000 | 2200 | 0.12 | 0.30 | 16000 | 3200 | 11000 | 880 | 0.09 | 0.30 |
| R 2 | 32000 | 10880 | 20000 | 3600 | 0.15 | 0.40 | 24000 | 6200 | 12000 | 1900 | 0.13 | 0.40 | 12000 | 2400 | 8000 | 800 | 0.1 | 0.40 |
| R 2.5 | 25000 | 9000 | 16000 | 2900 | 0.20 | 0.50 | 19000 | 5300 | 9600 | 1700 | 0.15 | 0.50 | 9600 | 2100 | 6000 | 600 | 0.1 | 0.50 |
| R 3 | 21000 | 8400 | 13000 | 2600 | 0.25 | 0.60 | 16000 | 4800 | 8000 | 1600 | 0.2 | 0.60 | 8000 | 1700 | 5000 | 600 | 0.11 | 0.60 |
| R 4 | 16000 | 6400 | 10000 | 2000 | 0.30 | 0.80 | 12000 | 3600 | 6000 | 1200 | 0.2 | 0.80 | 6000 | 1400 | 4000 | 480 | 0.11 | 0.80 |
| R 5 | 13000 | 5200 | 8000 | 1700 | 0.50 | 1.00 | 10000 | 3200 | 4800 | 960 | 0.2 | 1.00 | 4800 | 1100 | 3000 | 420 | 0.12 | 1.00 |
| R 6 | 9000 | 3600 | 6000 | 1300 | 0.50 | 1.20 | 7000 | 2200 | 3600 | 720 | 0.3 | 1.20 | 3600 | 860 | 2200 | 310 | 0.12 | 1.20 |
| R 8 | 6000 | 2400 | 4000 | 1000 | 0.50 | 1.60 | 5000 | 1600 | 2500 | 500 | 0.3 | 1.60 | 2500 | 650 | 1500 | 240 | 0.15 | 1.60 |
| R10 | 4500 | 1800 | 3000 | 780 | 0.50 | 2.00 | 4000 | 1300 | 1800 | 360 | 0.3 | 2.00 | 1800 | 470 | 1000 | 160 | 0.15 | 2.00 |
| Prof. de corte |  | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Nota 1) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.
Nota 2) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas. Reduza a taxa de avanço quando o acabamento superficial for importante.
Nota 3) α é a inclinação da superfície usinada.

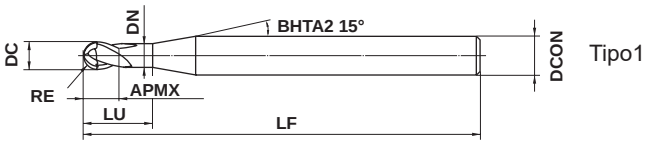


ae:Avanço de pico

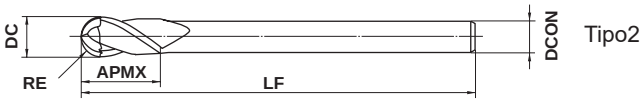
# VFR2SBF

Topo esférico, comprimento de corte curto, 2 cortes, para acabamento espelhado

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ○ | ◎ | ◎ | | | | |




Tipo1




Tipo2

| RE≤3 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ±0.010 | | | | |
| 4≤DCON≤6 | | | | |
| 0<br>- 0.005 | | | | |

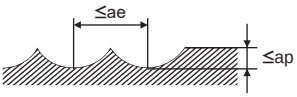
●Nova geometria do topo para usinagem com acabamento espelhado.

(mm)

| Referência para Pedido | RE | DC | APMX | LU | DN | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **VFR2SBFR0050** | 0.5 | 1 | 1 | 2 | 0.94 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **VFR2SBFR0075** | 0.75 | 1.5 | 1.5 | 3 | 1.44 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **VFR2SBFR0100** | 1 | 2 | 2 | 4 | 1.9 | 60 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **VFR2SBFR0125** | 1.25 | 2.5 | 2.5 | 5 | 2.4 | 60 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **VFR2SBFR0150** | 1.5 | 3 | 3 | 6 | 2.9 | 70 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **VFR2SBFR0200** | 2 | 4 | 4 | 8 | 3.9 | 70 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **VFR2SBFR0250** | 2.5 | 5 | 5 | 10 | 4.9 | 80 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **VFR2SBFR0300** | 3 | 6 | 12 | — | — | 80 | 6 | 2 | ● | 2 |

● : Estoque mantido.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Aço Carbono, Aço Liga (180—280HB)<br>Aço liga (≤350HB), Aço pré-endurecido (35— 45HRC)<br>Aço endurecido (45— 52HRC), Aço endurecido (55— 62HRC)<br><br>AISI 1045, AISI 4140, SKD, SKT, AISI P21, AISI P20, AISI H13, L6, AISI D2 | | | | | | Aço endurecido (62—70HRC)<br><br>AISI W1, AISI M2 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R<br>**RE**<br>(mm) | $\alpha \leq 15°$ | | $\alpha > 15°$ | | Prof.de corte ap (mm) | Prof.de corte ae (mm) | $\alpha \leq 15°$ | | $\alpha > 15°$ | | Prof.de corte ap (mm) | Prof.de corte ae (mm) |
| | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | | | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | | |
| R 0.5 | 40000 | 800 | 40000 | 800 | 0.007 | 0.007 | 40000 | 560 | 40000 | 560 | 0.005 | 0.005 |
| R 0.75 | 40000 | 800 | 40000 | 800 | 0.009 | 0.009 | 40000 | 560 | 40000 | 560 | 0.007 | 0.007 |
| R 1.0 | 35000 | 1050 | 35000 | 1050 | 0.011 | 0.011 | 35000 | 700 | 35000 | 700 | 0.009 | 0.009 |
| R 1.25 | 35000 | 1050 | 35000 | 1050 | 0.013 | 0.013 | 35000 | 700 | 35000 | 700 | 0.011 | 0.011 |
| R 1.5 | 35000 | 1050 | 35000 | 1050 | 0.015 | 0.015 | 35000 | 700 | 35000 | 700 | 0.013 | 0.013 |
| R 2.0 | 25000 | 1000 | 25000 | 1000 | 0.017 | 0.017 | 25000 | 750 | 25000 | 750 | 0.015 | 0.015 |
| R 2.5 | 25000 | 1000 | 25000 | 1000 | 0.020 | 0.020 | 25000 | 750 | 25000 | 750 | 0.015 | 0.015 |
| R 3.0 | 25000 | 1000 | 25000 | 1000 | 0.020 | 0.020 | 25000 | 750 | 25000 | 750 | 0.015 | 0.015 |
| Prof. de corte |  | | | | | | | | | | | |

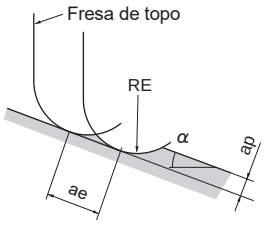
Nota 1) Esta ferramenta é recomendada para uso somente nas operações de acabamento.

Nota 2) Para refrigeração, recomenda-se ar comprimido ou névoa de óleo.

Nota 3) Atenção para os seguintes pontos na utilização da ferramenta:

- Evite usar os equipamentos repentinamente, sem a preparação adequada. Após energizar suficientemente o equipamento, assegure-se de que não há variações de profundidade de corte, causadas pelo alongamento do eixo principal durante a usinagem.
- Quando esta ferramenta é usada em uma superfície logo após a operação de desbaste, grandes áreas irregulares (altura de pico) causarão a deflexão da ferramenta e ondulações na superfície usinada. Portanto, para obter um ótimo acabamento superficial, recomenda-se incluir uma operação de semiacabamento com o mesmo valor de "ae", conforme indicado na tabela acima.

Nota 4) $\alpha$ é a inclinação da superfície usinada.

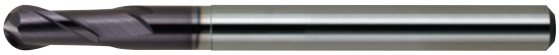


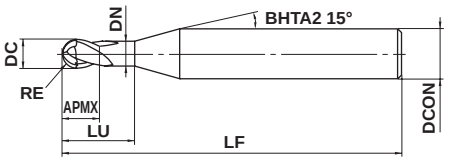

ae:Avanço de pico

# VF2SDB

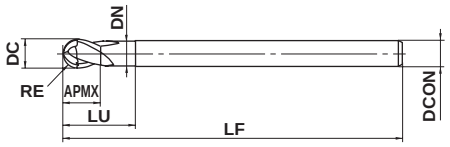
Topo esférico, comprimento de corte curto, 2 cortes, geometria reforçada

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ○ | ◎ | ◎ | ○ | | | | |






Tipo1




Tipo2

| RE≤6.5 | RE>6.5 | | | |
|---|---|---|---|---|
| ±0.01 | ±0.02 | | | |
| DC≤12 | DC>12 | | | |
| 0 - 0.02 | 0 - 0.03 | | | |
| DCON=3 | 4≤DCON≤6 | 8≤DCON≤10 | 12≤DCON≤16 | DCON=20 |
| 0 - 0.006 | 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | 0 - 0.013 |

● Topo esférico com cobertura IMPACT MIRACLE, 2 cortes, para materiais de alta dureza, apresenta excelente resistência à fratura.

(mm)

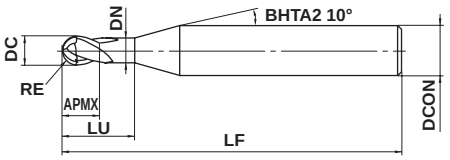
| Referência para Pedido | RE | DC | APMX | LU | DN | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **VF2SDBR0050** | 0.5 | 1 | 1 | 2 | 0.94 | 45 | 4 | 2 | ▲ | 1 |
| **VF2SDBR0100** | 1 | 2 | 2 | 4 | 1.9 | 60 | 6 | 2 | ▲ | 1 |
| **VF2SDBR0100S04** | 1 | 2 | 2 | 4 | 1.9 | 50 | 4 | 2 | ▲ | 1 |
| **VF2SDBR0150** | 1.5 | 3 | 3 | 6 | 2.9 | 70 | 6 | 2 | ▲ | 1 |
| **VF2SDBR0150S03** | 1.5 | 3 | 3 | 6 | 2.9 | 60 | 3 | 2 | ▲ | 2 |
| **VF2SDBR0200** | 2 | 4 | 4 | 8 | 3.9 | 70 | 6 | 2 | ▲ | 1 |
| **VF2SDBR0200S04** | 2 | 4 | 4 | 8 | 3.9 | 60 | 4 | 2 | ▲ | 2 |
| **VF2SDBR0250** | 2.5 | 5 | 5 | 10 | 4.9 | 80 | 6 | 2 | ▲ | 1 |
| **VF2SDBR0300** | 3 | 6 | 12 | 22 | 5.85 | 80 | 6 | 2 | ▲ | 2 |
| **VF2SDBR0400** | 4 | 8 | 14 | 27 | 7.85 | 90 | 8 | 2 | ▲ | 2 |
| **VF2SDBR0500** | 5 | 10 | 18 | 31 | 9.7 | 100 | 10 | 2 | ▲ | 2 |
| **VF2SDBR0600** | 6 | 12 | 22 | 35 | 11.7 | 110 | 12 | 2 | ▲ | 2 |
| **VF2SDBR0800** | 8 | 16 | 30 | 50 | 15.5 | 140 | 16 | 2 | ▲ | 2 |
| **VF2SDBR1000** | 10 | 20 | 38 | 58 | 19.5 | 160 | 20 | 2 | ▲ | 2 |

**▲ : Produtos a serem descontinuados em Março/2020.**
A fresa MP2SDB (página J200) é um produto alternativo.

# VF2SDBL

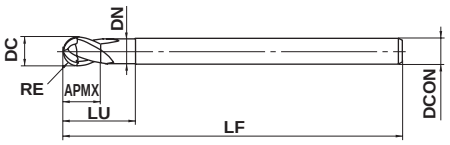
Topo esférico, comprimento de corte curto, 2 cortes, geometria reforçada, haste longa

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ○ | ◎ | ◎ | ○ | | | | |




Tipo1

| RE≤6.5 | RE>6.5 | | | |
|---|---|---|---|---|
| ±0.01 | ±0.02 | | | |
| DC≤12 | DC>12 | | | |
| 0 - 0.02 | 0 - 0.03 | | | |
| DCON=6 | 8≤DCON≤10 | 12≤DCON≤16 | DCON=20 | |
| 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | 0 - 0.013 | |




Tipo2

● Topo esférico, 2 cortes, haste longa para uso geral.

(mm)

| Referência para Pedido | RE | DC | APMX | LU | DN | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **VF2SDBLR0050** | 0.5 | 1 | 1 | 2 | 0.94 | 60 | 6 | 2 | ▲ | 1 |
| **VF2SDBLR0100** | 1 | 2 | 2 | 4 | 1.9 | 80 | 6 | 2 | ▲ | 1 |
| **VF2SDBLR0150** | 1.5 | 3 | 3 | 6 | 2.9 | 90 | 6 | 2 | ▲ | 1 |
| **VF2SDBLR0200** | 2 | 4 | 4 | 8 | 3.9 | 90 | 6 | 2 | ▲ | 1 |
| **VF2SDBLR0250** | 2.5 | 5 | 5 | 10 | 4.9 | 110 | 8 | 2 | ▲ | 1 |
| **VF2SDBLR0300** | 3 | 6 | 12 | 22 | 5.85 | 120 | 6 | 2 | ▲ | 2 |
| **VF2SDBLR0400** | 4 | 8 | 14 | 27 | 7.85 | 130 | 8 | 2 | ▲ | 2 |
| **VF2SDBLR0500** | 5 | 10 | 18 | 31 | 9.7 | 140 | 10 | 2 | ▲ | 2 |
| **VF2SDBLR0600** | 6 | 12 | 22 | 35 | 11.7 | 140 | 12 | 2 | ▲ | 2 |
| **VF2SDBLR0800** | 8 | 16 | 30 | 50 | 15.5 | 200 | 16 | 2 | ▲ | 2 |
| **VF2SDBLR1000** | 10 | 20 | 38 | 58 | 19.5 | 200 | 20 | 2 | ▲ | 2 |

# VF2SDB

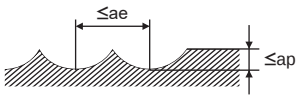
Topo esférico, comprimento de corte curto, 2 cortes, geometria reforçada

# VF2SDBL

Topo esférico, comprimento de corte curto, 2 cortes, geometria reforçada, haste longa

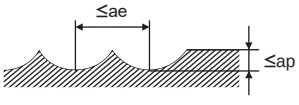
## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

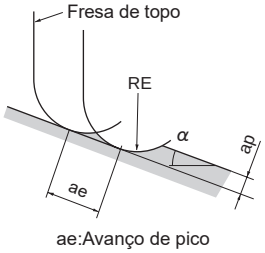
### ■Balanço abaixo de DC×5 (DC:Diâm.)

| Material | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido<br>AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | | | | | Aço endurecido (45－55HRC)<br>AISI H13 | | | | | | Aço endurecido (55－62HRC)<br>AISI D2 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R **RE** (mm) | α≤15° | | α>15° | | Prof.de corte ap (mm) | Prof.de corte ae (mm) | α≤15° | | α>15° | | Prof.de corte ap (mm) | Prof.de corte ae (mm) | α≤15° | | α>15° | | Prof.de corte ap (mm) | Prof.de corte ae (mm) |
| | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | | | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | | | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | | |
| R 0.5 | 40000 | 5200 | 36000 | 2300 | 0.10 | 0.25 | 40000 | 5200 | 36000 | 2300 | 0.10 | 0.25 | 40000 | 5000 | 40000 | 2400 | 0.05 | 0.10 |
| R 1 | 40000 | 6000 | 36000 | 3500 | 0.20 | 0.50 | 40000 | 6000 | 36000 | 3500 | 0.20 | 0.50 | 36000 | 5000 | 24000 | 2400 | 0.10 | 0.20 |
| R 1.5x3 | 29000 | 4600 | 19000 | 2400 | 0.20 | 0.50 | 25000 | 4000 | 16000 | 2000 | 0.20 | 0.50 | 17000 | 2400 | 11000 | 1000 | 0.12 | 0.30 |
| R 1.5 | 37000 | 7000 | 24000 | 3000 | 0.30 | 0.75 | 37000 | 7000 | 24000 | 3000 | 0.30 | 0.75 | 25000 | 6000 | 16000 | 2200 | 0.12 | 0.30 |
| R 2x4 | 24000 | 4300 | 15000 | 2200 | 0.25 | 0.70 | 19000 | 3400 | 13000 | 1700 | 0.25 | 0.70 | 12000 | 1900 | 8200 | 900 | 0.13 | 0.40 |
| R 2 | 30000 | 6500 | 19000 | 2800 | 0.40 | 1.00 | 28000 | 6000 | 19000 | 2600 | 0.40 | 1.00 | 18000 | 4800 | 12000 | 2000 | 0.13 | 0.40 |
| R 2.5 | 25000 | 6000 | 16000 | 2600 | 0.50 | 1.30 | 22000 | 5000 | 16000 | 2300 | 0.50 | 1.25 | 15000 | 4200 | 9500 | 1700 | 0.15 | 0.50 |
| R 3 | 22000 | 6000 | 14000 | 2400 | 0.60 | 1.80 | 18000 | 4500 | 12000 | 1900 | 0.60 | 1.50 | 12000 | 3500 | 8000 | 1600 | 0.20 | 0.60 |
| R 4 | 19000 | 5200 | 12000 | 2200 | 0.80 | 2.40 | 15000 | 3800 | 9500 | 1700 | 0.80 | 2.00 | 9800 | 3000 | 6500 | 1300 | 0.20 | 0.80 |
| R 5 | 15000 | 4300 | 9500 | 2000 | 1.00 | 3.00 | 11000 | 3000 | 7000 | 1500 | 1.00 | 2.50 | 7500 | 2400 | 5000 | 1000 | 0.20 | 1.00 |
| R 6 | 12000 | 3400 | 8000 | 1800 | 1.20 | 3.60 | 9000 | 2400 | 6000 | 1400 | 1.20 | 3.00 | 6000 | 1900 | 4000 | 800 | 0.30 | 1.20 |
| R 8 | 9000 | 2600 | 6000 | 1500 | 1.60 | 4.80 | 7000 | 1900 | 4500 | 1100 | 1.60 | 4.00 | 4500 | 1500 | 3000 | 600 | 0.30 | 1.60 |
| R10 | 7500 | 2200 | 4800 | 1200 | 2.00 | 6.00 | 5500 | 1500 | 3600 | 900 | 2.00 | 5.00 | 3600 | 1200 | 2500 | 500 | 0.30 | 2.00 |
| Prof. de corte |  | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Nota 1) α é a inclinação da superfície usinada.
Nota 2) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 3) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

### ■Balanço DC×7 (DC:Diâm.)

| Material | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido<br>AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | | | Aço endurecido (45－55HRC)<br>AISI H13 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R **RE** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof.de corte ap (mm) | Prof.de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof.de corte ap (mm) | Prof.de corte ae (mm) |
| R 1.5x3 | 16000 | 2000 | 0.10 | 0.30 | 13000 | 1500 | 0.10 | 0.30 |
| R 2x4 | 13000 | 2000 | 0.15 | 0.50 | 10000 | 1500 | 0.15 | 0.50 |
| R 3 | 10000 | 2000 | 0.20 | 1.00 | 8000 | 1600 | 0.20 | 0.80 |
| R 4 | 8000 | 1800 | 0.30 | 1.50 | 6400 | 1400 | 0.40 | 1.20 |
| R 5 | 6000 | 1600 | 0.40 | 2.00 | 4800 | 1200 | 0.40 | 1.60 |
| R 6 | 5000 | 1300 | 0.45 | 2.40 | 4000 | 1000 | 0.45 | 2.00 |
| R 8 | 3800 | 1000 | 0.60 | 3.00 | 3100 | 800 | 0.60 | 2.50 |
| R10 | 3000 | 800 | 0.80 | 4.00 | 2500 | 650 | 0.80 | 3.00 |
| Prof. de corte |  | | | | | | | |



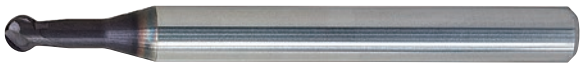
ae:Avanço de pico

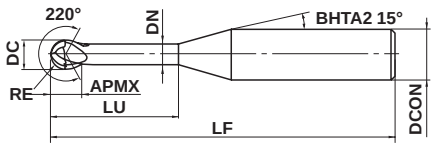
Nota 1) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

# VF2WB

Topo esférico ampliado, comprimento de corte médio, 2 cortes

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ○ | ○ | ○ | | ◎ | ◎ | | |






Tipo1

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1≤RE≤3 | | | | |
| ±0.01 | | | | |
| DCON=6 | | | | |
| 0 - 0.008 | | | | |

● Topo esférico para usinagem de paredes negativas e geometrias complexas usando máquinas 5 eixos.

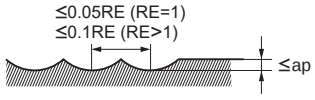
(mm)

| Referência para Pedido | RE | DC | APMX | LU | DN | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **VF2WBR0100N060** | 1 | 2 | 1.3 | 6 | 1.6 | 60 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **VF2WBR0150N080** | 1.5 | 3 | 2 | 8 | 2.4 | 60 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **VF2WBR0200N100** | 2 | 4 | 2.6 | 10 | 3.2 | 60 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **VF2WBR0300N120** | 3 | 6 | 4 | 12 | 4.8 | 80 | 6 | 2 | ● | 1 |

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Aço carbono, Ferro fundido, Aço liga (−30HRC) AISI 1050, AISI No 35 B, AISI P20 | | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | | Aço inoxidável austenítico, Ligas de titânio AISI 304, AISI 306, Ti-6Al-4V | | | Aço endurecido (45−55HRC) AISI H13 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R **RE** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) |
| R1 | 40000 | 5000 | 0.07 | 40000 | 5000 | 0.06 | 32000 | 2500 | 0.05 | 32000 | 3000 | 0.03 |
| R1.5 | 32000 | 5000 | 0.12 | 32000 | 5000 | 0.11 | 26000 | 2500 | 0.10 | 26000 | 3000 | 0.07 |
| R2 | 24000 | 3800 | 0.15 | 24000 | 3800 | 0.13 | 20000 | 2000 | 0.12 | 20000 | 2800 | 0.10 |
| R3 | 16000 | 2800 | 0.20 | 16000 | 2800 | 0.18 | 13000 | 1500 | 0.15 | 13000 | 2100 | 0.12 |

Prof. de corte




RE:Raio

Nota 1) Quando usinar aço inoxidável austenítico, o uso de óleo de corte é especialmente efetivo.
Nota 2) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.

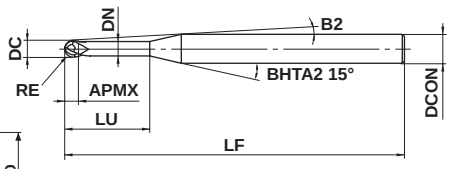
● : **Estoque mantido.**

# VF2XLBS

Topo esférico, 2 cortes, prolongamento paralelo, haste curta

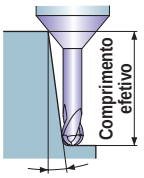
UWC VF 30°

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ○ | ◎ | ◎ | ◎ | | | | |




Tipo1

Comprimento efetivo para inclinação da peça




Inclinação da peça

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0.2≤RE≤1 | | | | |
| ±0.007 | | | | |
| 0.4≤DC≤2 | | | | |
| 0 - 0.02 | | | | |
| DCON=4 | | | | |
| 0 - 0.008 | | | | |

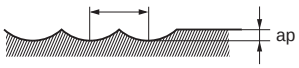
● Fresa de topo esférico, 2 cortes, prolongamento paralelo para usinagem high speed de aço endurecido.
● Haste curta indicada para uso com mandril de contração térmica.

(mm)

| Referência para Pedido | RE | DC | APMX | LU | DN | B2 | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo | Comprimento efetivo para inclinação da peça | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | 0.5° | 1° | 2° | 3° |
| VF2XLBSR0020N010 | 0.2 | 0.4 | 0.32 | 1 | 0.36 | 13.4° | 40 | 4 | 2 | ● | 1 | 1.0 | 1.0 | 1.1 | 1.2 |
| VF2XLBSR0020N020 | 0.2 | 0.4 | 0.32 | 2 | 0.36 | 11.9° | 40 | 4 | 2 | ● | 1 | 2.0 | 2.1 | 2.3 | 2.5 |
| VF2XLBSR0020N030 | 0.2 | 0.4 | 0.32 | 3 | 0.36 | 10.7° | 40 | 4 | 2 | ● | 1 | 3.1 | 3.2 | 3.4 | 3.7 |
| VF2XLBSR0020N040 | 0.2 | 0.4 | 0.32 | 4 | 0.36 | 9.7° | 40 | 4 | 2 | ● | 1 | 4.1 | 4.3 | 4.6 | 4.9 |
| VF2XLBSR0025N040 | 0.25 | 0.5 | 0.4 | 4 | 0.46 | 9.6° | 40 | 4 | 2 | ● | 1 | 4.1 | 4.3 | 4.6 | 4.9 |
| VF2XLBSR0025N060 | 0.25 | 0.5 | 0.4 | 6 | 0.46 | 8.1° | 40 | 4 | 2 | ● | 1 | 6.2 | 6.4 | 6.9 | 7.4 |
| VF2XLBSR0030N020 | 0.3 | 0.6 | 0.48 | 2 | 0.56 | 11.8° | 40 | 4 | 2 | ● | 1 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 2.5 |
| VF2XLBSR0030N030 | 0.3 | 0.6 | 0.48 | 3 | 0.56 | 10.5° | 40 | 4 | 2 | ● | 1 | 3.1 | 3.3 | 3.5 | 3.8 |
| VF2XLBSR0030N040 | 0.3 | 0.6 | 0.48 | 4 | 0.56 | 9.5° | 40 | 4 | 2 | ● | 1 | 4.2 | 4.3 | 4.6 | 5.0 |
| VF2XLBSR0030N060 | 0.3 | 0.6 | 0.48 | 6 | 0.56 | 8.0° | 40 | 4 | 2 | ● | 1 | 6.3 | 6.5 | 6.9 | 7.5 |
| VF2XLBSR0040N040 | 0.4 | 0.8 | 0.64 | 4 | 0.76 | 9.4° | 40 | 4 | 2 | ● | 1 | 4.2 | 4.3 | 4.6 | 5.0 |
| VF2XLBSR0040N060 | 0.4 | 0.8 | 0.64 | 6 | 0.76 | 7.8° | 40 | 4 | 2 | ● | 1 | 6.3 | 6.5 | 6.9 | 7.5 |
| VF2XLBSR0050N030 | 0.5 | 1 | 0.8 | 3 | 0.94 | 10.1° | 40 | 4 | 2 | ● | 1 | 3.2 | 3.3 | 3.6 | 3.9 |
| VF2XLBSR0050N040 | 0.5 | 1 | 0.8 | 4 | 0.94 | 9.1° | 40 | 4 | 2 | ● | 1 | 4.2 | 4.4 | 4.8 | 5.2 |
| VF2XLBSR0050N060 | 0.5 | 1 | 0.8 | 6 | 0.94 | 7.5° | 40 | 4 | 2 | ● | 1 | 6.3 | 6.6 | 7.1 | 7.7 |
| VF2XLBSR0050N080 | 0.5 | 1 | 0.8 | 8 | 0.94 | 6.4° | 40 | 4 | 2 | ● | 1 | 8.4 | 8.8 | 9.4 | 10.2 |
| VF2XLBSR0100N060 | 1 | 2 | 1.6 | 6 | 1.9 | 6.4° | 40 | 4 | 2 | ● | 1 | 6.2 | 6.5 | 6.9 | 7.4 |
| VF2XLBSR0100N080 | 1 | 2 | 1.6 | 8 | 1.9 | 5.3° | 40 | 4 | 2 | ● | 1 | 8.3 | 8.7 | 9.2 | 9.9 |
| VF2XLBSR0100N100 | 1 | 2 | 1.6 | 10 | 1.9 | 4.5° | 40 | 4 | 2 | ● | 1 | 10.4 | 10.8 | 11.5 | 12.4 |

● : Estoque mantido.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | | Aço endurecido (45－55HRC) AISI H13 | | | Aço endurecido (55－62HRC) AISI D2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R **RE** (mm) | Comp. do prolong. **LU** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof.de corte ap (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof.de corte ap (mm) |
| R 0.2 | 1 | 40000 | 1400 | 0.015 | 40000 | 1400 | 0.01 |
| | 2 | 40000 | 1000 | 0.01 | 40000 | 1000 | 0.006 |
| | 3 | 40000 | 700 | 0.005 | 40000 | 700 | 0.003 |
| | 4 | 40000 | 600 | 0.004 | 40000 | 500 | 0.003 |
| R 0.25 | 4 | 36000 | 900 | 0.01 | 36000 | 900 | 0.007 |
| | 6 | 36000 | 600 | 0.006 | 36000 | 500 | 0.004 |
| R 0.3 | 2 | 40000 | 2800 | 0.03 | 40000 | 2800 | 0.02 |
| | 3 | 40000 | 2800 | 0.03 | 40000 | 2800 | 0.02 |
| | 4 | 35000 | 2000 | 0.02 | 35000 | 2000 | 0.015 |
| | 6 | 30000 | 800 | 0.008 | 30000 | 800 | 0.005 |
| R 0.4 | 4 | 40000 | 3000 | 0.02 | 40000 | 3000 | 0.015 |
| | 6 | 30000 | 1600 | 0.02 | 30000 | 1600 | 0.01 |
| R 0.5 | 3 | 40000 | 4000 | 0.05 | 40000 | 4000 | 0.04 |
| | 4 | 40000 | 4000 | 0.05 | 40000 | 4000 | 0.04 |
| | 6 | 35000 | 2000 | 0.03 | 35000 | 2000 | 0.02 |
| | 8 | 30000 | 1600 | 0.02 | 30000 | 1600 | 0.01 |
| R 1 | 6 | 40000 | 6000 | 0.1 | 24000 | 3400 | 0.1 |
| | 8 | 40000 | 5000 | 0.1 | 24000 | 3000 | 0.1 |
| | 10 | 40000 | 5000 | 0.08 | 24000 | 3000 | 0.07 |
| Prof. de corte | | ≤0.1RE (RE≤1)<br>≤0.2RE (RE>1)<br>  <br>RE:Raio | | | | | |

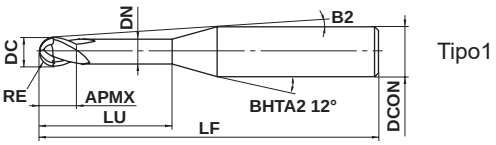
Nota 1) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 2) Condições de corte podem variar consideravelmente devido ao balanço, ap, condição da máquina. Use a tabela acima como referência inicial.

# VF2XLB

Topo esférico, 2 cortes, prolongamento paralelo

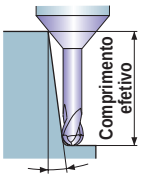
UWC VF 30°

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ○ | ◎ | ◎ | ◎ | | | | |




Tipo1

Comprimento efetivo para inclinação da peça




Inclinação da peça

Tipo2

| RE≤1 | RE>1 | | | |
|---|---|---|---|---|
| ±0.007 | ±0.010 | | | |
| 0.2≤DC≤6 | | | | |
| 0 - 0.02 | | | | |
| 4≤DCON≤6 | | | | |
| 0 - 0.008 | | | | |

● Topo esférico 2 cortes com cobertura IMPACT MIRACLE para materiais com alta dureza. Prolongamento paralelo.

(mm)

| Referência para Pedido | RE | DC | APMX | LU | DN | B2 | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo | Comprimento efetivo para inclinação da peça | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | 0.5° | 1° | 2° | 3° |
| VF2XLBR0010N005S04 | 0.1 | 0.2 | 0.16 | 0.5 | 0.17 | 11.5° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 0.5 | 0.5 | 0.6 | 0.6 |
| VF2XLBR0010N005S06 | 0.1 | 0.2 | 0.16 | 0.5 | 0.17 | 11.7° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 0.5 | 0.5 | 0.6 | 0.6 |
| VF2XLBR0010N008S04 | 0.1 | 0.2 | 0.16 | 0.75 | 0.17 | 11.2° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 0.7 | 0.8 | 0.9 | 1.0 |
| VF2XLBR0010N010S04 | 0.1 | 0.2 | 0.16 | 1 | 0.17 | 10.9° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 1.0 | 1.1 | 1.2 | 1.3 |
| VF2XLBR0010N010S06 | 0.1 | 0.2 | 0.16 | 1 | 0.17 | 11.3° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 1.0 | 1.1 | 1.2 | 1.3 |
| VF2XLBR0010N013S04 | 0.1 | 0.2 | 0.16 | 1.25 | 0.17 | 10.7° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 1.3 | 1.3 | 1.5 | 1.6 |
| VF2XLBR0010N015S04 | 0.1 | 0.2 | 0.16 | 1.5 | 0.17 | 10.4° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 1.5 | 1.6 | 1.8 | 2.0 |
| VF2XLBR0010N015S06 | 0.1 | 0.2 | 0.16 | 1.5 | 0.17 | 10.9° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 1.5 | 1.6 | 1.8 | 2.0 |
| VF2XLBR0010N018S04 | 0.1 | 0.2 | 0.16 | 1.75 | 0.17 | 10.2° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 1.8 | 1.9 | 2.1 | 2.3 |
| VF2XLBR0010N020S04 | 0.1 | 0.2 | 0.16 | 2 | 0.17 | 10° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 2.1 | 2.2 | 2.4 | 2.6 |
| VF2XLBR0010N025S04 | 0.1 | 0.2 | 0.16 | 2.5 | 0.17 | 9.5° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 2.6 | 2.7 | 3.0 | 3.3 |
| VF2XLBR0015N010S04 | 0.15 | 0.3 | 0.24 | 1 | 0.27 | 11° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 1.0 | 1.1 | 1.2 | 1.3 |
| VF2XLBR0015N010S06 | 0.15 | 0.3 | 0.24 | 1 | 0.27 | 11.3° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 1.0 | 1.1 | 1.2 | 1.3 |
| VF2XLBR0015N013S04 | 0.15 | 0.3 | 0.24 | 1.25 | 0.27 | 10.7° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 1.3 | 1.3 | 1.5 | 1.6 |
| VF2XLBR0015N015S04 | 0.15 | 0.3 | 0.24 | 1.5 | 0.27 | 10.4° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 1.5 | 1.6 | 1.8 | 1.9 |
| VF2XLBR0015N015S06 | 0.15 | 0.3 | 0.24 | 1.5 | 0.27 | 10.9° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 1.5 | 1.6 | 1.8 | 1.9 |
| VF2XLBR0015N018S04 | 0.15 | 0.3 | 0.24 | 1.75 | 0.27 | 10.2° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 1.8 | 1.9 | 2.1 | 2.3 |
| VF2XLBR0015N020S04 | 0.15 | 0.3 | 0.24 | 2 | 0.27 | 9.9° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 2.1 | 2.2 | 2.4 | 2.6 |
| VF2XLBR0015N020S06 | 0.15 | 0.3 | 0.24 | 2 | 0.27 | 10.6° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 2.1 | 2.2 | 2.4 | 2.6 |
| VF2XLBR0015N025S04 | 0.15 | 0.3 | 0.24 | 2.5 | 0.27 | 9.5° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 2.6 | 2.7 | 3.0 | 3.3 |
| VF2XLBR0015N030S04 | 0.15 | 0.3 | 0.24 | 3 | 0.27 | 9.1° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 3.1 | 3.2 | 3.6 | 3.9 |
| VF2XLBR0015N040S04 | 0.15 | 0.3 | 0.24 | 4 | 0.27 | 8.4° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 4.2 | 4.3 | 4.8 | 5.3 |
| VF2XLBR0020N010S04 | 0.2 | 0.4 | 0.32 | 1 | 0.36 | 11° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 1.0 | 1.0 | 1.1 | 1.2 |
| VF2XLBR0020N010S06 | 0.2 | 0.4 | 0.32 | 1 | 0.36 | 11.3° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 1.0 | 1.0 | 1.1 | 1.2 |
| VF2XLBR0020N015S04 | 0.2 | 0.4 | 0.32 | 1.5 | 0.36 | 10.4° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 1.5 | 1.6 | 1.7 | 1.9 |
| VF2XLBR0020N015S06 | 0.2 | 0.4 | 0.32 | 1.5 | 0.36 | 11° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 1.5 | 1.6 | 1.7 | 1.9 |
| VF2XLBR0020N020S04 | 0.2 | 0.4 | 0.32 | 2 | 0.36 | 10° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 2.0 | 2.1 | 2.3 | 2.6 |
| VF2XLBR0020N020S06 | 0.2 | 0.4 | 0.32 | 2 | 0.36 | 10.6° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 2.0 | 2.1 | 2.3 | 2.6 |
| VF2XLBR0020N025S04 | 0.2 | 0.4 | 0.32 | 2.5 | 0.36 | 9.5° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 2.6 | 2.7 | 2.9 | 3.2 |
| VF2XLBR0020N025S06 | 0.2 | 0.4 | 0.32 | 2.5 | 0.36 | 10.3° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 2.6 | 2.7 | 2.9 | 3.2 |
| VF2XLBR0020N030S04 | 0.2 | 0.4 | 0.32 | 3 | 0.36 | 9.1° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 3.1 | 3.2 | 3.5 | 3.9 |
| VF2XLBR0020N030S06 | 0.2 | 0.4 | 0.32 | 3 | 0.36 | 10° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 3.1 | 3.2 | 3.5 | 3.9 |
| VF2XLBR0020N040S04 | 0.2 | 0.4 | 0.32 | 4 | 0.36 | 8.4° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 4.1 | 4.3 | 4.7 | 5.2 |
| VF2XLBR0020N050S04 | 0.2 | 0.4 | 0.32 | 5 | 0.36 | 7.8° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 5.2 | 5.4 | 5.9 | 6.6 |

● : Estoque mantido.

(mm)

| Referência para Pedido | RE | DC | APMX | LU | DN | B2 | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo | Comprimento efetivo para inclinação da peça | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | 0.5° | 1° | 2° | 3° |
| VF2XLBR0025N015S04 | 0.25 | 0.5 | 0.4 | 1.5 | 0.46 | 10.5° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 1.5 | 1.6 | 1.7 | 1.9 |
| VF2XLBR0025N015S06 | 0.25 | 0.5 | 0.4 | 1.5 | 0.46 | 11° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 1.5 | 1.6 | 1.7 | 1.9 |
| VF2XLBR0025N020S04 | 0.25 | 0.5 | 0.4 | 2 | 0.46 | 10° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 2.0 | 2.1 | 2.3 | 2.6 |
| VF2XLBR0025N020S06 | 0.25 | 0.5 | 0.4 | 2 | 0.46 | 10.6° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 2.0 | 2.1 | 2.3 | 2.6 |
| VF2XLBR0025N025S04 | 0.25 | 0.5 | 0.4 | 2.5 | 0.46 | 9.5° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 2.6 | 2.7 | 2.9 | 3.2 |
| VF2XLBR0025N030S04 | 0.25 | 0.5 | 0.4 | 3 | 0.46 | 9.1° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 3.1 | 3.2 | 3.5 | 3.9 |
| VF2XLBR0025N030S06 | 0.25 | 0.5 | 0.4 | 3 | 0.46 | 10° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 3.1 | 3.2 | 3.5 | 3.9 |
| VF2XLBR0025N035S04 | 0.25 | 0.5 | 0.4 | 3.5 | 0.46 | 8.7° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 3.6 | 3.8 | 4.1 | 4.5 |
| VF2XLBR0025N040S04 | 0.25 | 0.5 | 0.4 | 4 | 0.46 | 8.3° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 4.1 | 4.3 | 4.7 | 5.2 |
| VF2XLBR0025N040S06 | 0.25 | 0.5 | 0.4 | 4 | 0.46 | 9.4° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 4.1 | 4.3 | 4.7 | 5.2 |
| VF2XLBR0025N050S04 | 0.25 | 0.5 | 0.4 | 5 | 0.46 | 7.7° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 5.2 | 5.4 | 5.9 | 6.5 |
| VF2XLBR0025N050S06 | 0.25 | 0.5 | 0.4 | 5 | 0.46 | 8.9° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 5.2 | 5.4 | 5.9 | 6.5 |
| VF2XLBR0025N060S04 | 0.25 | 0.5 | 0.4 | 6 | 0.46 | 7.2° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 6.2 | 6.5 | 7.1 | 7.9 |
| VF2XLBR0025N060S06 | 0.25 | 0.5 | 0.4 | 6 | 0.46 | 8.4° | 60 | 6 | 2 | ● | 1 | 6.2 | 6.5 | 7.1 | 7.9 |
| VF2XLBR0030N020S04 | 0.3 | 0.6 | 0.48 | 2 | 0.56 | 9.9° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 2.1 | 2.2 | 2.4 | 2.6 |
| VF2XLBR0030N020S06 | 0.3 | 0.6 | 0.48 | 2 | 0.56 | 10.6° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 2.1 | 2.2 | 2.4 | 2.6 |
| VF2XLBR0030N025S04 | 0.3 | 0.6 | 0.48 | 2.5 | 0.56 | 9.4° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 2.6 | 2.7 | 3.0 | 3.3 |
| VF2XLBR0030N030S04 | 0.3 | 0.6 | 0.48 | 3 | 0.56 | 9° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 3.1 | 3.3 | 3.6 | 3.9 |
| VF2XLBR0030N030S06 | 0.3 | 0.6 | 0.48 | 3 | 0.56 | 9.9° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 3.1 | 3.3 | 3.6 | 3.9 |
| VF2XLBR0030N035S04 | 0.3 | 0.6 | 0.48 | 3.5 | 0.56 | 8.6° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 3.6 | 3.8 | 4.2 | 4.6 |
| VF2XLBR0030N040S04 | 0.3 | 0.6 | 0.48 | 4 | 0.56 | 8.3° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 4.2 | 4.4 | 4.8 | 5.2 |
| VF2XLBR0030N040S06 | 0.3 | 0.6 | 0.48 | 4 | 0.56 | 9.3° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 4.2 | 4.4 | 4.8 | 5.2 |
| VF2XLBR0030N050S04 | 0.3 | 0.6 | 0.48 | 5 | 0.56 | 7.6° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 5.2 | 5.4 | 6.0 | 6.6 |
| VF2XLBR0030N050S06 | 0.3 | 0.6 | 0.48 | 5 | 0.56 | 8.8° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 5.2 | 5.4 | 6.0 | 6.6 |
| VF2XLBR0030N060S04 | 0.3 | 0.6 | 0.48 | 6 | 0.56 | 7.1° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 6.3 | 6.5 | 7.1 | 7.9 |
| VF2XLBR0030N060S06 | 0.3 | 0.6 | 0.48 | 6 | 0.56 | 8.4° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 6.3 | 6.5 | 7.1 | 7.9 |
| VF2XLBR0030N070S04 | 0.3 | 0.6 | 0.48 | 7 | 0.56 | 6.6° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 7.3 | 7.6 | 8.3 | 9.2 |
| VF2XLBR0030N080S04 | 0.3 | 0.6 | 0.48 | 8 | 0.56 | 6.2° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 8.3 | 8.7 | 9.5 | 10.6 |
| VF2XLBR0030N080S06 | 0.3 | 0.6 | 0.48 | 8 | 0.56 | 7.6° | 60 | 6 | 2 | ● | 1 | 8.3 | 8.7 | 9.5 | 10.6 |
| VF2XLBR0040N020S04 | 0.4 | 0.8 | 0.64 | 2 | 0.76 | 9.9° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 2.6 |
| VF2XLBR0040N020S06 | 0.4 | 0.8 | 0.64 | 2 | 0.76 | 10.6° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 2.6 |
| VF2XLBR0040N030S04 | 0.4 | 0.8 | 0.64 | 3 | 0.76 | 8.9° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 3.1 | 3.3 | 3.5 | 3.9 |
| VF2XLBR0040N030S06 | 0.4 | 0.8 | 0.64 | 3 | 0.76 | 9.9° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 3.1 | 3.3 | 3.5 | 3.9 |
| VF2XLBR0040N040S04 | 0.4 | 0.8 | 0.64 | 4 | 0.76 | 8.2° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 4.2 | 4.3 | 4.7 | 5.2 |
| VF2XLBR0040N040S06 | 0.4 | 0.8 | 0.64 | 4 | 0.76 | 9.3° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 4.2 | 4.3 | 4.7 | 5.2 |
| VF2XLBR0040N050S04 | 0.4 | 0.8 | 0.64 | 5 | 0.76 | 7.5° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 5.2 | 5.4 | 5.9 | 6.5 |
| VF2XLBR0040N060S04 | 0.4 | 0.8 | 0.64 | 6 | 0.76 | 7° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 6.3 | 6.5 | 7.1 | 7.9 |
| VF2XLBR0040N060S06 | 0.4 | 0.8 | 0.64 | 6 | 0.76 | 8.3° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 6.3 | 6.5 | 7.1 | 7.9 |
| VF2XLBR0040N070S04 | 0.4 | 0.8 | 0.64 | 7 | 0.76 | 6.5° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 7.3 | 7.6 | 8.3 | 9.2 |
| VF2XLBR0040N080S04 | 0.4 | 0.8 | 0.64 | 8 | 0.76 | 6.1° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 8.3 | 8.7 | 9.5 | 10.5 |
| VF2XLBR0040N080S06 | 0.4 | 0.8 | 0.64 | 8 | 0.76 | 7.5° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 8.3 | 8.7 | 9.5 | 10.5 |
| VF2XLBR0040N100S04 | 0.4 | 0.8 | 0.64 | 10 | 0.76 | 5.4° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 10.4 | 10.9 | 11.9 | 13.2 |
| VF2XLBR0040N100S06 | 0.4 | 0.8 | 0.64 | 10 | 0.76 | 6.8° | 60 | 6 | 2 | ● | 1 | 10.4 | 10.9 | 11.9 | 13.2 |
| VF2XLBR0050N030S04 | 0.5 | 1 | 0.8 | 3 | 0.94 | 8.8° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 3.2 | 3.3 | 3.6 | 4.0 |
| VF2XLBR0050N030S06 | 0.5 | 1 | 0.8 | 3 | 0.94 | 9.8° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 3.2 | 3.3 | 3.6 | 4.0 |
| VF2XLBR0050N040S04 | 0.5 | 1 | 0.8 | 4 | 0.94 | 8° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 4.2 | 4.4 | 4.8 | 5.3 |
| VF2XLBR0050N040S06 | 0.5 | 1 | 0.8 | 4 | 0.94 | 9.2° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 4.2 | 4.4 | 4.8 | 5.3 |
| VF2XLBR0050N050S04 | 0.5 | 1 | 0.8 | 5 | 0.94 | 7.3° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 5.3 | 5.5 | 6.0 | 6.7 |
| VF2XLBR0050N050S06 | 0.5 | 1 | 0.8 | 5 | 0.94 | 8.7° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 5.3 | 5.5 | 6.0 | 6.7 |
| VF2XLBR0050N060S04 | 0.5 | 1 | 0.8 | 6 | 0.94 | 6.8° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 6.3 | 6.6 | 7.2 | 8.0 |
| VF2XLBR0050N060S06 | 0.5 | 1 | 0.8 | 6 | 0.94 | 8.2° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 6.3 | 6.6 | 7.2 | 8.0 |
| VF2XLBR0050N070S04 | 0.5 | 1 | 0.8 | 7 | 0.94 | 6.3° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 7.4 | 7.7 | 8.4 | 9.3 |

# VF2XLB

Topo esférico, 2 cortes, prolongamento paralelo

(mm)

| Referência para Pedido | RE | DC | APMX | LU | DN | B2 | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo | Comprimento efetivo para inclinação da peça | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | 0.5° | 1° | 2° | 3° |
| VF2XLBR0050N080S04 | 0.5 | 1 | 0.8 | 8 | 0.94 | 5.9° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 8.4 | 8.8 | 9.6 | 10.6 |
| VF2XLBR0050N080S06 | 0.5 | 1 | 0.8 | 8 | 0.94 | 7.4° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 8.4 | 8.8 | 9.6 | 10.6 |
| VF2XLBR0050N090S04 | 0.5 | 1 | 0.8 | 9 | 0.94 | 5.5° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 9.5 | 9.9 | 10.8 | 12.0 |
| VF2XLBR0050N100S04 | 0.5 | 1 | 0.8 | 10 | 0.94 | 5.2° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 10.5 | 11.0 | 12.0 | 13.3 |
| VF2XLBR0050N100S06 | 0.5 | 1 | 0.8 | 10 | 0.94 | 6.7° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 10.5 | 11.0 | 12.0 | 13.3 |
| VF2XLBR0050N120S04 | 0.5 | 1 | 0.8 | 12 | 0.94 | 4.6° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 12.6 | 13.2 | 14.4 | 15.9 |
| VF2XLBR0050N120S06 | 0.5 | 1 | 0.8 | 12 | 0.94 | 6.1° | 60 | 6 | 2 | ● | 1 | 12.6 | 13.2 | 14.4 | 15.9 |
| VF2XLBR0050N140S04 | 0.5 | 1 | 0.8 | 14 | 0.94 | 4.2° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 14.7 | 15.3 | 16.8 | 18.6 |
| VF2XLBR0050N160S04 | 0.5 | 1 | 0.8 | 16 | 0.94 | 3.8° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 16.8 | 17.5 | 19.2 | 21.3 |
| VF2XLBR0050N160S06 | 0.5 | 1 | 0.8 | 16 | 0.94 | 5.3° | 70 | 6 | 2 | ● | 1 | 16.8 | 17.5 | 19.2 | 21.3 |
| VF2XLBR0050N180S04 | 0.5 | 1 | 0.8 | 18 | 0.94 | 3.5° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 18.9 | 19.7 | 21.6 | 23.9 |
| VF2XLBR0050N200S04 | 0.5 | 1 | 0.8 | 20 | 0.94 | 3.3° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 21.0 | 21.9 | 24.0 | 26.6 |
| VF2XLBR0050N200S06 | 0.5 | 1 | 0.8 | 20 | 0.94 | 4.6° | 70 | 6 | 2 | ● | 1 | 21.0 | 21.9 | 24.0 | 26.6 |
| VF2XLBR0060N060S04 | 0.6 | 1.2 | 0.96 | 6 | 1.14 | 6.6° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 6.3 | 6.6 | 7.2 | 8.0 |
| VF2XLBR0060N060S06 | 0.6 | 1.2 | 0.96 | 6 | 1.14 | 8.1° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 6.3 | 6.6 | 7.2 | 8.0 |
| VF2XLBR0060N080S04 | 0.6 | 1.2 | 0.96 | 8 | 1.14 | 5.7° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 8.4 | 8.8 | 9.6 | 10.6 |
| VF2XLBR0060N080S06 | 0.6 | 1.2 | 0.96 | 8 | 1.14 | 7.3° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 8.4 | 8.8 | 9.6 | 10.6 |
| VF2XLBR0060N100S04 | 0.6 | 1.2 | 0.96 | 10 | 1.14 | 5° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 10.5 | 11.0 | 12.0 | 13.3 |
| VF2XLBR0060N100S06 | 0.6 | 1.2 | 0.96 | 10 | 1.14 | 6.6° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 10.5 | 11.0 | 12.0 | 13.3 |
| VF2XLBR0060N120S04 | 0.6 | 1.2 | 0.96 | 12 | 1.14 | 4.5° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 12.6 | 13.2 | 14.4 | 15.9 |
| VF2XLBR0060N120S06 | 0.6 | 1.2 | 0.96 | 12 | 1.14 | 6° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 12.6 | 13.2 | 14.4 | 15.9 |
| VF2XLBR0060N140S04 | 0.6 | 1.2 | 0.96 | 14 | 1.14 | 4° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 14.7 | 15.3 | 16.8 | 18.6 |
| VF2XLBR0060N160S04 | 0.6 | 1.2 | 0.96 | 16 | 1.14 | 3.7° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 16.8 | 17.5 | 19.2 | 21.2 |
| VF2XLBR0060N160S06 | 0.6 | 1.2 | 0.96 | 16 | 1.14 | 5.2° | 70 | 6 | 2 | ● | 1 | 16.8 | 17.5 | 19.2 | 21.2 |
| VF2XLBR0070N080S04 | 0.7 | 1.4 | 1.12 | 8 | 1.34 | 5.5° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 8.4 | 8.8 | 9.6 | 10.6 |
| VF2XLBR0070N120S04 | 0.7 | 1.4 | 1.12 | 12 | 1.34 | 4.3° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 12.6 | 13.1 | 14.4 | 15.9 |
| VF2XLBR0070N160S04 | 0.7 | 1.4 | 1.12 | 16 | 1.34 | 3.5° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 16.8 | 17.5 | 19.2 | 21.2 |
| VF2XLBR0075N060S04 | 0.75 | 1.5 | 1.2 | 6 | 1.44 | 6.3° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 6.3 | 6.6 | 7.2 | 7.9 |
| VF2XLBR0075N060S06 | 0.75 | 1.5 | 1.2 | 6 | 1.44 | 8° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 6.3 | 6.6 | 7.2 | 7.9 |
| VF2XLBR0075N080S04 | 0.75 | 1.5 | 1.2 | 8 | 1.44 | 5.4° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 8.4 | 8.8 | 9.6 | 10.6 |
| VF2XLBR0075N080S06 | 0.75 | 1.5 | 1.2 | 8 | 1.44 | 7.2° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 8.4 | 8.8 | 9.6 | 10.6 |
| VF2XLBR0075N100S04 | 0.75 | 1.5 | 1.2 | 10 | 1.44 | 4.7° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 10.5 | 11.0 | 12.0 | 13.2 |
| VF2XLBR0075N100S06 | 0.75 | 1.5 | 1.2 | 10 | 1.44 | 6.5° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 10.5 | 11.0 | 12.0 | 13.2 |
| VF2XLBR0075N120S04 | 0.75 | 1.5 | 1.2 | 12 | 1.44 | 4.2° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 12.6 | 13.1 | 14.4 | 15.9 |
| VF2XLBR0075N120S06 | 0.75 | 1.5 | 1.2 | 12 | 1.44 | 5.9° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 12.6 | 13.1 | 14.4 | 15.9 |
| VF2XLBR0075N140S04 | 0.75 | 1.5 | 1.2 | 14 | 1.44 | 3.8° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 14.7 | 15.3 | 16.8 | 18.5 |
| VF2XLBR0075N140S06 | 0.75 | 1.5 | 1.2 | 14 | 1.44 | 5.4° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 14.7 | 15.3 | 16.8 | 18.5 |
| VF2XLBR0075N160S04 | 0.75 | 1.5 | 1.2 | 16 | 1.44 | 3.4° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 16.8 | 17.5 | 19.2 | 21.2 |
| VF2XLBR0075N160S06 | 0.75 | 1.5 | 1.2 | 16 | 1.44 | 5° | 60 | 6 | 2 | ● | 1 | 16.8 | 17.5 | 19.2 | 21.2 |
| VF2XLBR0075N180S04 | 0.75 | 1.5 | 1.2 | 18 | 1.44 | 3.1° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 18.9 | 19.7 | 21.6 | 23.8 |
| VF2XLBR0075N200S04 | 0.75 | 1.5 | 1.2 | 20 | 1.44 | 2.9° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 21.0 | 21.9 | 23.9 | * |
| VF2XLBR0075N200S06 | 0.75 | 1.5 | 1.2 | 20 | 1.44 | 4.3° | 70 | 6 | 2 | ● | 1 | 21.0 | 21.9 | 23.9 | 26.5 |
| VF2XLBR0080N080S04 | 0.8 | 1.6 | 1.28 | 8 | 1.54 | 5.3° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 8.4 | 8.8 | 9.6 | 10.5 |
| VF2XLBR0080N120S04 | 0.8 | 1.6 | 1.28 | 12 | 1.54 | 4.1° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 12.6 | 13.1 | 14.4 | 15.9 |
| VF2XLBR0080N160S04 | 0.8 | 1.6 | 1.28 | 16 | 1.54 | 3.3° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 16.8 | 17.5 | 19.1 | 21.2 |
| VF2XLBR0080N200S04 | 0.8 | 1.6 | 1.28 | 20 | 1.54 | 2.8° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 21.0 | 21.9 | 23.9 | * |
| VF2XLBR0090N080S04 | 0.9 | 1.8 | 1.44 | 8 | 1.74 | 5.1° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 8.4 | 8.8 | 9.6 | 10.5 |
| VF2XLBR0090N120S04 | 0.9 | 1.8 | 1.44 | 12 | 1.74 | 3.9° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 12.6 | 13.1 | 14.3 | 15.8 |
| VF2XLBR0090N160S04 | 0.9 | 1.8 | 1.44 | 16 | 1.74 | 3.1° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 16.8 | 17.5 | 19.1 | 21.1 |
| VF2XLBR0090N200S04 | 0.9 | 1.8 | 1.44 | 20 | 1.74 | 2.6° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 20.9 | 21.8 | 23.9 | * |
| VF2XLBR0100N060S04 | 1 | 2 | 1.6 | 6 | 1.9 | 5.8° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 6.2 | 6.5 | 7.0 | 7.7 |
| VF2XLBR0100N060S06 | 1 | 2 | 1.6 | 6 | 1.9 | 7.9° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 6.2 | 6.5 | 7.0 | 7.7 |

* Sem interferência

● : Estoque mantido.

(mm)

| Referência para Pedido | RE | DC | APMX | LU | DN | B2 | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo | Comprimento efetivo para inclinação da peça | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | 0.5° | 1° | 2° | 3° |
| VF2XLBR0100N080S04 | 1 | 2 | 1.6 | 8 | 1.9 | 4.9° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 8.3 | 8.7 | 9.4 | 10.4 |
| VF2XLBR0100N080S06 | 1 | 2 | 1.6 | 8 | 1.9 | 6.9° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 8.3 | 8.7 | 9.4 | 10.4 |
| VF2XLBR0100N100S04 | 1 | 2 | 1.6 | 10 | 1.9 | 4.2° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 10.4 | 10.9 | 11.8 | 13.0 |
| VF2XLBR0100N100S06 | 1 | 2 | 1.6 | 10 | 1.9 | 6.2° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 10.4 | 10.9 | 11.8 | 13.0 |
| VF2XLBR0100N120S04 | 1 | 2 | 1.6 | 12 | 1.9 | 3.7° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 12.5 | 13.0 | 14.2 | 15.7 |
| VF2XLBR0100N120S06 | 1 | 2 | 1.6 | 12 | 1.9 | 5.6° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 12.5 | 13.0 | 14.2 | 15.7 |
| VF2XLBR0100N140S04 | 1 | 2 | 1.6 | 14 | 1.9 | 3.3° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 14.6 | 15.2 | 16.6 | 18.3 |
| VF2XLBR0100N140S06 | 1 | 2 | 1.6 | 14 | 1.9 | 5.1° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 14.6 | 15.2 | 16.6 | 18.3 |
| VF2XLBR0100N160S04 | 1 | 2 | 1.6 | 16 | 1.9 | 2.9° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 16.7 | 17.4 | 19.0 | * |
| VF2XLBR0100N160S06 | 1 | 2 | 1.6 | 16 | 1.9 | 4.7° | 60 | 6 | 2 | ● | 1 | 16.7 | 17.4 | 19.0 | 21.0 |
| VF2XLBR0100N180S04 | 1 | 2 | 1.6 | 18 | 1.9 | 2.7° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 18.8 | 19.6 | 21.4 | * |
| VF2XLBR0100N180S06 | 1 | 2 | 1.6 | 18 | 1.9 | 4.4° | 60 | 6 | 2 | ● | 1 | 18.8 | 19.6 | 21.4 | 23.6 |
| VF2XLBR0100N200S04 | 1 | 2 | 1.6 | 20 | 1.9 | 2.5° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 20.9 | 21.8 | 23.8 | * |
| VF2XLBR0100N200S06 | 1 | 2 | 1.6 | 20 | 1.9 | 4.1° | 60 | 6 | 2 | ● | 1 | 20.9 | 21.8 | 23.8 | 26.3 |
| VF2XLBR0100N220S04 | 1 | 2 | 1.6 | 22 | 1.9 | 2.3° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 22.9 | 23.9 | 26.2 | * |
| VF2XLBR0100N250S04 | 1 | 2 | 1.6 | 25 | 1.9 | 2° | 70 | 4 | 2 | ● | 1 | 26.1 | 27.2 | * | * |
| VF2XLBR0100N250S06 | 1 | 2 | 1.6 | 25 | 1.9 | 3.5° | 70 | 6 | 2 | ● | 1 | 26.1 | 27.2 | 29.8 | 32.9 |
| VF2XLBR0100N300S04 | 1 | 2 | 1.6 | 30 | 1.9 | 1.7° | 70 | 4 | 2 | ● | 1 | 31.3 | 32.6 | * | * |
| VF2XLBR0100N300S06 | 1 | 2 | 1.6 | 30 | 1.9 | 3° | 80 | 6 | 2 | ● | 1 | 31.3 | 32.6 | 35.8 | * |
| VF2XLBR0100N350S04 | 1 | 2 | 1.6 | 35 | 1.9 | 1.5° | 80 | 4 | 2 | ● | 1 | 36.5 | 38.1 | * | * |
| VF2XLBR0125N100S06 | 1.25 | 2.5 | 2 | 10 | 2.4 | 5.9° | 60 | 6 | 2 | ● | 1 | 10.4 | 10.8 | 11.8 | 12.9 |
| VF2XLBR0125N150S06 | 1.25 | 2.5 | 2 | 15 | 2.4 | 4.6° | 60 | 6 | 2 | ● | 1 | 15.6 | 16.3 | 17.8 | 19.6 |
| VF2XLBR0125N200S06 | 1.25 | 2.5 | 2 | 20 | 2.4 | 3.7° | 70 | 6 | 2 | ● | 1 | 20.8 | 21.7 | 23.8 | 26.2 |
| VF2XLBR0125N250S06 | 1.25 | 2.5 | 2 | 25 | 2.4 | 3.2° | 70 | 6 | 2 | ● | 1 | 26.1 | 27.2 | 29.7 | 32.9 |
| VF2XLBR0125N300S06 | 1.25 | 2.5 | 2 | 30 | 2.4 | 2.8° | 80 | 6 | 2 | ● | 1 | 31.3 | 32.6 | 35.7 | * |
| VF2XLBR0125N350S06 | 1.25 | 2.5 | 2 | 35 | 2.4 | 2.4° | 80 | 6 | 2 | ● | 1 | 36.5 | 38.1 | 41.7 | * |
| VF2XLBR0150N080S06 | 1.5 | 3 | 2.4 | 8 | 2.9 | 6.3° | 60 | 6 | 2 | ● | 1 | 8.3 | 8.6 | 9.3 | 10.2 |
| VF2XLBR0150N100S06 | 1.5 | 3 | 2.4 | 10 | 2.9 | 5.5° | 60 | 6 | 2 | ● | 1 | 10.4 | 10.8 | 11.7 | 12.9 |
| VF2XLBR0150N120S06 | 1.5 | 3 | 2.4 | 12 | 2.9 | 4.9° | 60 | 6 | 2 | ● | 1 | 12.5 | 13.0 | 14.1 | 15.5 |
| VF2XLBR0150N140S06 | 1.5 | 3 | 2.4 | 14 | 2.9 | 4.4° | 60 | 6 | 2 | ● | 1 | 14.6 | 15.2 | 16.5 | 18.2 |
| VF2XLBR0150N160S06 | 1.5 | 3 | 2.4 | 16 | 2.9 | 4° | 60 | 6 | 2 | ● | 1 | 16.7 | 17.3 | 18.9 | 20.8 |
| VF2XLBR0150N200S06 | 1.5 | 3 | 2.4 | 20 | 2.9 | 3.4° | 70 | 6 | 2 | ● | 1 | 20.8 | 21.7 | 23.7 | 26.1 |
| VF2XLBR0150N250S06 | 1.5 | 3 | 2.4 | 25 | 2.9 | 2.8° | 70 | 6 | 2 | ● | 1 | 26.1 | 27.2 | 29.7 | * |
| VF2XLBR0150N300S06 | 1.5 | 3 | 2.4 | 30 | 2.9 | 2.5° | 70 | 6 | 2 | ● | 1 | 31.3 | 32.6 | 35.7 | * |
| VF2XLBR0150N350S06 | 1.5 | 3 | 2.4 | 35 | 2.9 | 2.2° | 80 | 6 | 2 | ● | 1 | 36.5 | 38.0 | 41.7 | * |
| VF2XLBR0150N400S06 | 1.5 | 3 | 2.4 | 40 | 2.9 | 1.9° | 90 | 6 | 2 | ● | 1 | 41.7 | 43.5 | * | * |
| VF2XLBR0175N160S06 | 1.75 | 3.5 | 2.8 | 16 | 3.4 | 3.6° | 60 | 6 | 2 | ● | 1 | 16.7 | 17.3 | 18.9 | 20.8 |
| VF2XLBR0175N200S06 | 1.75 | 3.5 | 2.8 | 20 | 3.4 | 3° | 70 | 6 | 2 | ● | 1 | 20.8 | 21.7 | 23.7 | * |
| VF2XLBR0175N250S06 | 1.75 | 3.5 | 2.8 | 25 | 3.4 | 2.5° | 70 | 6 | 2 | ● | 1 | 26.0 | 27.1 | 29.6 | * |
| VF2XLBR0175N300S06 | 1.75 | 3.5 | 2.8 | 30 | 3.4 | 2.1° | 80 | 6 | 2 | ● | 1 | 31.3 | 32.6 | 35.6 | * |
| VF2XLBR0175N350S06 | 1.75 | 3.5 | 2.8 | 35 | 3.4 | 1.9° | 80 | 6 | 2 | ● | 1 | 36.5 | 38.0 | * | * |
| VF2XLBR0175N400S06 | 1.75 | 3.5 | 2.8 | 40 | 3.4 | 1.7° | 90 | 6 | 2 | ● | 1 | 41.7 | 43.5 | * | * |
| VF2XLBR0200N100S06 | 2 | 4 | 3.2 | 10 | 3.9 | 4.5° | 70 | 6 | 2 | ● | 1 | 10.4 | 10.8 | 11.6 | 12.7 |
| VF2XLBR0200N120S06 | 2 | 4 | 3.2 | 12 | 3.9 | 3.9° | 70 | 6 | 2 | ● | 1 | 12.5 | 12.9 | 14.0 | 15.4 |
| VF2XLBR0200N140S06 | 2 | 4 | 3.2 | 14 | 3.9 | 3.4° | 70 | 6 | 2 | ● | 1 | 14.6 | 15.1 | 16.4 | 18.0 |
| VF2XLBR0200N160S06 | 2 | 4 | 3.2 | 16 | 3.9 | 3.1° | 70 | 6 | 2 | ● | 1 | 16.6 | 17.3 | 18.8 | 20.7 |
| VF2XLBR0200N200S06 | 2 | 4 | 3.2 | 20 | 3.9 | 2.6° | 70 | 6 | 2 | ● | 1 | 20.8 | 21.7 | 23.6 | * |
| VF2XLBR0200N250S06 | 2 | 4 | 3.2 | 25 | 3.9 | 2.1° | 70 | 6 | 2 | ● | 1 | 26.0 | 27.1 | 29.6 | * |
| VF2XLBR0200N300S06 | 2 | 4 | 3.2 | 30 | 3.9 | 1.8° | 70 | 6 | 2 | ● | 1 | 31.2 | 32.6 | * | * |
| VF2XLBR0200N350S06 | 2 | 4 | 3.2 | 35 | 3.9 | 1.6° | 80 | 6 | 2 | ● | 1 | 36.5 | 38.0 | * | * |
| VF2XLBR0200N400S06 | 2 | 4 | 3.2 | 40 | 3.9 | 1.4° | 90 | 6 | 2 | ● | 1 | 41.7 | 43.5 | * | * |
| VF2XLBR0200N450S06 | 2 | 4 | 3.2 | 45 | 3.9 | 1.2° | 90 | 6 | 2 | ● | 1 | 46.9 | 48.9 | * | * |

* Sem interferência

# VF2XLB

Topo esférico, 2 cortes, prolongamento paralelo

(mm)

| Referência para Pedido | RE | DC | APMX | LU | DN | B2 | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo | Comprimento efetivo para inclinação da peça | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | 0.5° | 1° | 2° | 3° |
| **VF2XLBR0200N500S06** | 2 | 4 | 3.2 | 50 | 3.9 | 1.1° | 100 | 6 | 2 | ● | 1 | 52.1 | 54.3 | * | * |
| **VF2XLBR0250N200S06** | 2.5 | 5 | 4 | 20 | 4.9 | 1.5° | 70 | 6 | 2 | ● | 1 | 20.8 | 21.6 | * | * |
| **VF2XLBR0250N250S06** | 2.5 | 5 | 4 | 25 | 4.9 | 1.2° | 70 | 6 | 2 | ● | 1 | 26.0 | 27.1 | * | * |
| **VF2XLBR0250N300S06** | 2.5 | 5 | 4 | 30 | 4.9 | 1° | 80 | 6 | 2 | ● | 1 | 31.2 | * | * | * |
| **VF2XLBR0250N350S06** | 2.5 | 5 | 4 | 35 | 4.9 | 0.9° | 80 | 6 | 2 | ● | 1 | 36.4 | * | * | * |
| **VF2XLBR0300N300S06** | 3 | 6 | 4.8 | 30 | 5.85 | — | 80 | 6 | 2 | ● | 2 | * | * | * | * |
| **VF2XLBR0300N400S06** | 3 | 6 | 4.8 | 40 | 5.85 | — | 90 | 6 | 2 | ● | 2 | * | * | * | * |
| **VF2XLBR0300N500S06** | 3 | 6 | 4.8 | 50 | 5.85 | — | 100 | 6 | 2 | ● | 2 | * | * | * | * |

* Sem interferência

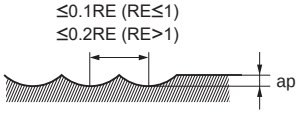
● : Estoque mantido.

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | | Aço endurecido (45—55HRC) AISI H13 | | | Aço endurecido (55—62HRC) AISI D2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R RE (mm) | Comp. do prolong. LU (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof.de corte ap (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof.de corte ap (mm) |
| R 0.1 | 0.5 | 40000 | 300 | 0.003 | 40000 | 300 | 0.002 |
| | 1 | 40000 | 300 | 0.002 | 40000 | 300 | 0.002 |
| | 1.5 | 40000 | 300 | 0.001 | 40000 | 200 | 0.001 |
| | 2 | 40000 | 200 | 0.001 | 40000 | 100 | 0.001 |
| | 2.5 | 40000 | 100 | 0.001 | 40000 | 60 | 0.001 |
| R 0.15 | 1 | 40000 | 500 | 0.007 | 40000 | 500 | 0.005 |
| | 1.5 | 40000 | 500 | 0.005 | 40000 | 500 | 0.003 |
| | 2 | 40000 | 500 | 0.003 | 40000 | 500 | 0.002 |
| | 2.5 | 40000 | 400 | 0.003 | 40000 | 400 | 0.002 |
| | 3 | 40000 | 300 | 0.002 | 40000 | 300 | 0.001 |
| | 4 | 30000 | 200 | 0.002 | 30000 | 200 | 0.001 |
| R 0.2 | 1 | 40000 | 1400 | 0.015 | 40000 | 1400 | 0.01 |
| | 1.5 | 40000 | 1000 | 0.01 | 40000 | 1000 | 0.006 |
| | 2 | 40000 | 1000 | 0.01 | 40000 | 1000 | 0.006 |
| | 2.5 | 40000 | 700 | 0.005 | 40000 | 700 | 0.003 |
| | 3 | 40000 | 700 | 0.005 | 40000 | 700 | 0.003 |
| | 4 | 40000 | 600 | 0.004 | 40000 | 500 | 0.003 |
| | 5 | 40000 | 400 | 0.003 | 40000 | 300 | 0.002 |
| R 0.25 | 1.5 | 40000 | 2000 | 0.02 | 40000 | 2000 | 0.015 |
| | 2 | 40000 | 2000 | 0.02 | 40000 | 2000 | 0.015 |
| | 3 | 40000 | 1200 | 0.015 | 40000 | 1200 | 0.01 |
| | 4 | 36000 | 900 | 0.01 | 36000 | 900 | 0.007 |
| | 5 | 36000 | 700 | 0.007 | 36000 | 600 | 0.005 |
| | 6 | 36000 | 600 | 0.006 | 36000 | 500 | 0.004 |
| R 0.3 | 2 | 40000 | 2800 | 0.03 | 40000 | 2800 | 0.02 |
| | 3 | 40000 | 2800 | 0.03 | 40000 | 2800 | 0.02 |
| | 4 | 35000 | 2000 | 0.02 | 35000 | 2000 | 0.015 |
| | 5 | 30000 | 1000 | 0.01 | 30000 | 1000 | 0.007 |
| | 6 | 30000 | 800 | 0.008 | 30000 | 800 | 0.005 |
| | 7 | 30000 | 600 | 0.008 | 30000 | 600 | 0.005 |
| | 8 | 25000 | 400 | 0.006 | 25000 | 400 | 0.004 |
| R 0.4 | 2 | 40000 | 3500 | 0.04 | 40000 | 3500 | 0.03 |
| | 3 | 40000 | 3000 | 0.04 | 40000 | 3000 | 0.03 |
| | 4 | 40000 | 3000 | 0.02 | 40000 | 3000 | 0.015 |
| | 6 | 30000 | 1600 | 0.02 | 30000 | 1600 | 0.01 |
| | 8 | 25000 | 1000 | 0.01 | 25000 | 1000 | 0.007 |
| | 10 | 25000 | 600 | 0.008 | 25000 | 600 | 0.005 |
| R 0.5 | 3 | 40000 | 4000 | 0.05 | 40000 | 4000 | 0.04 |
| | 4 | 40000 | 4000 | 0.05 | 40000 | 4000 | 0.04 |
| | 5 | 40000 | 3000 | 0.03 | 40000 | 3000 | 0.02 |
| | 6 | 35000 | 2000 | 0.03 | 35000 | 2000 | 0.02 |
| | 8 | 30000 | 1600 | 0.02 | 30000 | 1600 | 0.01 |
| | 10 | 20000 | 1000 | 0.01 | 20000 | 1000 | 0.01 |
| | 12 | 20000 | 1000 | 0.01 | 18000 | 800 | 0.008 |
| | 14 | 18000 | 600 | 0.008 | 18000 | 480 | 0.008 |
| | 16 | 18000 | 500 | 0.008 | 18000 | 400 | 0.006 |
| | 18 | 13000 | 300 | 0.005 | 13000 | 240 | 0.004 |
| | 20 | 13000 | 250 | 0.005 | 13000 | 200 | 0.004 |
| R 0.6 | 6 | 40000 | 4000 | 0.05 | 35000 | 3500 | 0.04 |
| | 8 | 40000 | 3000 | 0.05 | 27000 | 2000 | 0.04 |
| | 10 | 27000 | 1900 | 0.03 | 24000 | 1700 | 0.02 |
| | 12 | 16000 | 1100 | 0.02 | 16000 | 1000 | 0.01 |
| | 14 | 16000 | 850 | 0.01 | 16000 | 780 | 0.01 |
| | 16 | 15000 | 500 | 0.01 | 14000 | 400 | 0.006 |
| R 0.7 | 8 | 40000 | 4500 | 0.06 | 28000 | 3200 | 0.05 |
| | 12 | 32000 | 3000 | 0.03 | 19000 | 1800 | 0.02 |
| | 16 | 15000 | 1000 | 0.02 | 14000 | 800 | 0.01 |
| R 0.75 | 6 | 40000 | 5000 | 0.07 | 32000 | 4000 | 0.06 |
| | 8 | 40000 | 5000 | 0.07 | 28000 | 3500 | 0.06 |
| | 10 | 40000 | 4500 | 0.06 | 21000 | 2400 | 0.04 |
| | 12 | 32000 | 3400 | 0.04 | 19000 | 2000 | 0.03 |
| | 14 | 16000 | 1500 | 0.04 | 13000 | 1200 | 0.03 |
| | 16 | 13000 | 1200 | 0.03 | 13000 | 1200 | 0.02 |

| Material | | Aço endurecido (45—55HRC) AISI H13 | | | Aço endurecido (55—62HRC) AISI D2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R RE (mm) | Comp. do prolong. LU (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof.de corte ap (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof.de corte ap (mm) |
| R 0.75 | 18 | 13000 | 1100 | 0.02 | 10000 | 800 | 0.02 |
| | 20 | 12000 | 900 | 0.02 | 9000 | 700 | 0.01 |
| R 0.8 | 8 | 40000 | 5000 | 0.08 | 26000 | 3200 | 0.07 |
| | 12 | 35000 | 3800 | 0.05 | 20000 | 2100 | 0.03 |
| | 16 | 13000 | 1200 | 0.04 | 12000 | 1100 | 0.02 |
| | 20 | 10000 | 750 | 0.02 | 8000 | 600 | 0.01 |
| R 0.9 | 8 | 40000 | 5000 | 0.09 | 25000 | 3100 | 0.08 |
| | 12 | 36000 | 3800 | 0.06 | 18000 | 1900 | 0.04 |
| | 16 | 25000 | 2500 | 0.04 | 14000 | 1300 | 0.025 |
| | 20 | 10000 | 1000 | 0.03 | 8000 | 800 | 0.02 |
| R 1 | 6 | 40000 | 6000 | 0.1 | 24000 | 3400 | 0.1 |
| | 8 | 40000 | 5000 | 0.1 | 24000 | 3000 | 0.1 |
| | 10 | 40000 | 5000 | 0.08 | 24000 | 3000 | 0.07 |
| | 12 | 40000 | 5000 | 0.08 | 24000 | 2600 | 0.05 |
| | 14 | 40000 | 5000 | 0.06 | 21000 | 2300 | 0.05 |
| | 16 | 32000 | 3500 | 0.05 | 16000 | 1700 | 0.03 |
| | 18 | 24000 | 2400 | 0.04 | 13000 | 1300 | 0.03 |
| | 20 | 10000 | 1000 | 0.04 | 10000 | 1000 | 0.03 |
| | 22 | 10000 | 1000 | 0.04 | 10000 | 1000 | 0.02 |
| | 25 | 10000 | 1000 | 0.04 | 8000 | 800 | 0.02 |
| | 30 | 10000 | 800 | 0.02 | 8000 | 800 | 0.015 |
| | 35 | 10000 | 500 | 0.02 | 8000 | 400 | 0.01 |
| R 1.25 | 10 | 36000 | 5000 | 0.12 | 20000 | 2600 | 0.11 |
| | 15 | 36000 | 4600 | 0.08 | 18000 | 2000 | 0.075 |
| | 20 | 26000 | 3000 | 0.07 | 13000 | 1400 | 0.05 |
| | 25 | 10000 | 1100 | 0.06 | 8000 | 800 | 0.04 |
| | 30 | 8000 | 800 | 0.05 | 7000 | 700 | 0.03 |
| | 35 | 8000 | 500 | 0.03 | 5000 | 400 | 0.03 |
| R 1.5 | 8 | 32000 | 6400 | 0.15 | 16000 | 3000 | 0.15 |
| | 10 | 32000 | 5100 | 0.15 | 16000 | 2200 | 0.15 |
| | 12 | 32000 | 5100 | 0.13 | 16000 | 2200 | 0.13 |
| | 14 | 32000 | 4500 | 0.13 | 16000 | 2200 | 0.1 |
| | 16 | 32000 | 4500 | 0.1 | 16000 | 1800 | 0.1 |
| | 20 | 27000 | 3800 | 0.1 | 14000 | 1600 | 0.06 |
| | 25 | 21000 | 2700 | 0.08 | 11000 | 1200 | 0.06 |
| | 30 | 9000 | 1000 | 0.08 | 7000 | 700 | 0.05 |
| | 35 | 6000 | 700 | 0.06 | 6000 | 600 | 0.04 |
| | 40 | 6000 | 600 | 0.04 | 5000 | 400 | 0.03 |
| R 1.75 | 16 | 28000 | 4200 | 0.13 | 14000 | 1600 | 0.13 |
| | 20 | 26000 | 3800 | 0.13 | 13000 | 1600 | 0.11 |
| | 25 | 23000 | 3300 | 0.12 | 11000 | 1200 | 0.08 |
| | 30 | 13000 | 1900 | 0.09 | 9000 | 1000 | 0.07 |
| | 35 | 9000 | 1200 | 0.08 | 6000 | 600 | 0.06 |
| | 40 | 8500 | 1100 | 0.07 | 5500 | 500 | 0.04 |
| R 2 | 10 | 24000 | 4800 | 0.2 | 12000 | 2200 | 0.2 |
| | 12 | 24000 | 4800 | 0.2 | 12000 | 2200 | 0.2 |
| | 14 | 24000 | 3800 | 0.15 | 12000 | 1500 | 0.15 |
| | 16 | 24000 | 3800 | 0.15 | 12000 | 1500 | 0.15 |
| | 20 | 24000 | 3800 | 0.15 | 12000 | 1500 | 0.15 |
| | 25 | 24000 | 3800 | 0.15 | 10000 | 1100 | 0.1 |
| | 30 | 20000 | 3000 | 0.1 | 10000 | 1100 | 0.08 |
| | 35 | 12000 | 1700 | 0.1 | 8000 | 900 | 0.08 |
| | 40 | 11000 | 1500 | 0.1 | 5000 | 500 | 0.06 |
| | 45 | 10000 | 1300 | 0.08 | 5000 | 500 | 0.05 |
| | 50 | 8000 | 1000 | 0.05 | 4000 | 400 | 0.04 |
| R 2.5 | 20 | 19000 | 3400 | 0.2 | 10000 | 1400 | 0.2 |
| | 25 | 19000 | 3400 | 0.2 | 10000 | 1400 | 0.2 |
| | 30 | 19000 | 3200 | 0.15 | 8000 | 1000 | 0.15 |
| | 35 | 16000 | 2700 | 0.1 | 8000 | 900 | 0.1 |
| R 3 | 30 | 16000 | 3500 | 0.2 | 8000 | 1000 | 0.2 |
| | 40 | 16000 | 3000 | 0.15 | 8000 | 800 | 0.15 |
| | 50 | 16000 | 2700 | 0.15 | 6000 | 500 | 0.15 |

Prof. de corte




RE:Raio

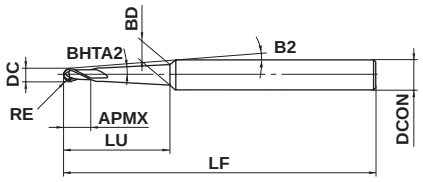
Nota 1) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 2) Condições de corte podem variar consideravelmente devido ao balanço, ap, condição da máquina. Use a tabela acima como referência inicial.

# VCXB

Topo esférico cônico, comprimento de corte médio, prolongamento cônico

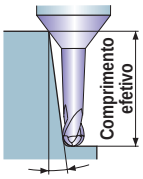
UWC VC γ 30°

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ○ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | | |

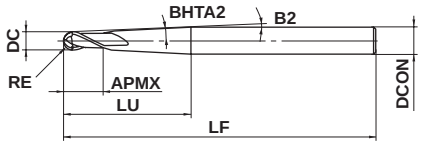



Tipo1

Comprimento efetivo para inclinação da peça




Inclinação da peça




Tipo2

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0.5≤RE≤6 | | | | |
| ±0.01 | | | | |
| 1≤DC≤12 | | | | |
| 0 - 0.020 | | | | |
| DCON=6 | 8≤DCON≤10 | 12≤DCON≤16 | | |
| h6 | 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | |

● Topo esférico 2 cortes com prolongamento cônico.

(mm)

| Referência para Pedido | RE | DC | BHTA2 | APMX | LU | B2 | BD | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo | Comprimento efetivo para inclinação da peça 1° | 2° | 3° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VCXBR0050T0100L016 | 0.5 | 1 | 1° | 2 | 16 | 6.6° | 1.38 | 50 | 6 | 2 | ▲ | 1 | 16.2 | 17.0 | 18.0 |
| VCXBR0050T0100L021 | 0.5 | 1 | 1° | 2 | 21 | 5.4° | 1.56 | 60 | 6 | 2 | ▲ | 1 | 21.2 | 22.3 | 23.5 |
| VCXBR0050T0100L026 | 0.5 | 1 | 1° | 2 | 26 | 4.6° | 1.73 | 70 | 6 | 2 | ▲ | 1 | 26.2 | 27.6 | 29.1 |
| VCXBR0050T0130 | 0.5 | 1 | 1.5° | 2 | 23 | 5.1° | 1.97 | 60 | 6 | 2 | ▲ | 1 | — | 23.9 | 25.2 |
| VCXBR0050T0300 | 0.5 | 1 | 3° | 2 | 42 | 3.4° | 5.08 | 80 | 6 | 2 | ▲ | 1 | — | — | 42.4 |
| VCXBR0050T0500 | 0.5 | 1 | 5° | 2 | 23 | 5.8° | 4.46 | 60 | 6 | 2 | ▲ | 1 | — | — | — |
| VCXBR0100T0100L021 | 1 | 2 | 1° | 4 | 21 | 4.6° | 2.43 | 50 | 6 | 2 | ▲ | 1 | 21.3 | 22.4 | 23.6 |
| VCXBR0100T0100L031 | 1 | 2 | 1° | 4 | 31 | 3.4° | 2.78 | 60 | 6 | 2 | ▲ | 1 | 31.3 | 33.0 | 34.8 |
| VCXBR0100T0100L041 | 1 | 2 | 1° | 4 | 41 | 2.7° | 3.13 | 70 | 6 | 2 | ▲ | 1 | 41.3 | 43.5 | * |
| VCXBR0100T0130 | 1 | 2 | 1.5° | 4 | 23 | 4.4° | 2.8 | 60 | 6 | 2 | ▲ | 1 | — | 24.1 | 25.4 |
| VCXBR0100T0300 | 1 | 2 | 3° | 4 | 41 | 2.9° | 5.71 | 80 | 6 | 2 | ▲ | 1 | — | — | * |
| VCXBR0100T0500 | 1 | 2 | 5° | 4 | 23 | 4.9° | 5.02 | 60 | 6 | 2 | ▲ | 1 | — | — | — |
| VCXBR0150T0100L031 | 1.5 | 3 | 1° | 6 | 31 | 2.7° | 3.71 | 60 | 6 | 2 | ▲ | 1 | 31.4 | 33.0 | * |
| VCXBR0150T0100L041 | 1.5 | 3 | 1° | 6 | 41 | 2.1° | 4.06 | 70 | 6 | 2 | ▲ | 1 | 41.4 | 43.5 | * |
| VCXBR0150T0100L051 | 1.5 | 3 | 1° | 6 | 51 | 1.7° | 4.41 | 80 | 6 | 2 | ▲ | 1 | 51.4 | * | * |
| VCXBR0150T0130 | 1.5 | 3 | 1.5° | 6 | 52 | 1.7° | 5.21 | 90 | 6 | 2 | ▲ | 1 | — | * | * |
| VCXBR0150T0300 | 1.5 | 3 | 3° | 6 | 32 | 2.8° | 5.56 | 70 | 6 | 2 | ▲ | 1 | — | — | * |
| VCXBR0200T0100L036 | 2 | 4 | 1° | 8 | 36 | 1.7° | 4.81 | 70 | 6 | 2 | ▲ | 1 | 36.5 | * | * |
| VCXBR0200T0100L046 | 2 | 4 | 1° | 8 | 46 | 1.3° | 5.16 | 80 | 6 | 2 | ▲ | 1 | 46.5 | * | * |
| VCXBR0200T0100L060 | 2 | 4 | 1° | 8 | 60 | 1° | 5.65 | 90 | 6 | 2 | ▲ | 1 | 60.5 | * | * |
| VCXBR0200T0130 | 2 | 4 | 1.5° | 8 | 49 | 1.3° | 5.95 | 90 | 6 | 2 | ▲ | 1 | — | * | * |
| VCXBR0200T0300 | 2 | 4 | 3° | 8 | 28 | 2.2° | — | 70 | 6 | 2 | ▲ | 2 | — | — | * |
| VCXBR0250T0100L036 | 2.5 | 5 | 1° | 10 | 36 | 0.9° | 5.71 | 80 | 6 | 2 | ▲ | 1 | * | * | * |
| VCXBR0250T0100L065 | 2.5 | 5 | 1° | 10 | 65 | 1.4° | 6.72 | 110 | 8 | 2 | ▲ | 1 | 65.6 | * | * |
| VCXBR0250T0130 | 2.5 | 5 | 1.5° | 10 | 61 | 1.5° | 7.42 | 110 | 8 | 2 | ▲ | 1 | — | * | * |
| VCXBR0250T0300 | 2.5 | 5 | 3° | 10 | 41 | 2.3° | — | 90 | 8 | 2 | ▲ | 2 | — | — | * |
| VCXBR0300T0100L051 | 3 | 6 | 1° | 12 | 51 | 1.2° | 7.11 | 90 | 8 | 2 | ▲ | 1 | 51.8 | * | * |
| VCXBR0300T0100L065 | 3 | 6 | 1° | 12 | 65 | 1° | 7.6 | 110 | 8 | 2 | ▲ | 1 | 65.8 | * | * |
| VCXBR0300T0100L092 | 3 | 6 | 1° | 12 | 92 | 1.3° | 8.54 | 140 | 10 | 2 | ▲ | 1 | 92.8 | * | * |
| VCXBR0300T0130 | 3 | 6 | 1.5° | 12 | 53 | 1.2° | 7.85 | 110 | 8 | 2 | ▲ | 1 | — | * | * |
| VCXBR0300T0300 | 3 | 6 | 3° | 12 | 34 | 1.9° | — | 90 | 8 | 2 | ▲ | 2 | — | — | * |
| VCXBR0400T0100L068 | 4 | 8 | 1° | 14 | 68 | 0.9° | 9.64 | 110 | 10 | 2 | ▲ | 1 | * | * | * |
| VCXBR0400T0100L092 | 4 | 8 | 1° | 14 | 92 | 1.3° | 10.47 | 140 | 12 | 2 | ▲ | 1 | 92.8 | * | * |
| VCXBR0400T0130 | 4 | 8 | 1.5° | 14 | 55 | 1.2° | 9.85 | 120 | 10 | 2 | ▲ | 1 | — | * | * |

* Sem interferência

**▲ : Produtos a serem descontinuados em Março/2020.**
A fresa MP3XB (página J254) é um produto alternativo.

(mm)

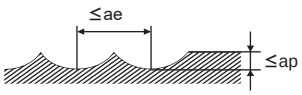
| Referência para Pedido | RE | DC | BHTA2 | APMX | LU | B2 | BD | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo | Comprimento efetivo para inclinação da peça | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | 1° | 2° | 3° |
| **VCXBR0400T0300** | 4 | 8 | 3° | 14 | 36 | 1.8° | — | 100 | 10 | 2 | ▲ | 2 | — | — | ✶ |
| **VCXBR0500T0100L070** | 5 | 10 | 1° | 18 | 70 | 0.9° | 11.76 | 130 | 12 | 2 | ▲ | 1 | ✶ | ✶ | ✶ |
| **VCXBR0500T0100L100** | 5 | 10 | 1° | 18 | 100 | 1.8° | 12.8 | 160 | 16 | 2 | ▲ | 1 | 100.7 | ✶ | ✶ |
| **VCXBR0500T0130** | 5 | 10 | 1.5° | 18 | 59 | 1.1° | — | 130 | 12 | 2 | ▲ | 2 | — | ✶ | ✶ |
| **VCXBR0500T0300** | 5 | 10 | 3° | 18 | 40 | 1.7° | — | 110 | 12 | 2 | ▲ | 2 | — | — | ✶ |
| **VCXBR0600T0100L070** | 6 | 12 | 1° | 22 | 70 | 1.8° | 13.62 | 140 | 16 | 2 | ▲ | 1 | 70.9 | ✶ | ✶ |
| **VCXBR0600T0100L100** | 6 | 12 | 1° | 22 | 100 | 1.2° | 14.66 | 160 | 16 | 2 | ▲ | 1 | 100.9 | ✶ | ✶ |
| **VCXBR0600T0130** | 6 | 12 | 1.5° | 22 | 83 | 1.5° | 15.08 | 160 | 16 | 2 | ▲ | 1 | — | ✶ | ✶ |
| **VCXBR0600T0300** | 6 | 12 | 3° | 22 | 63 | 2.1° | — | 140 | 16 | 2 | ▲ | 2 | — | — | ✶ |

✶ Sem interferência

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | | | | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido<br>AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | Aço endurecido (45—55HRC)<br>AISI H13 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R **RE** (mm) | Conicidade **BHTA2** | Compr. do prolong. **LU** (mm) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| R0.5 | 1° | 16 | 0.02 | 0.1 | 22000 | 530 | 12000 | 230 |
| | 1° | 21 | 0.01 | | | | | |
| | 1° | 26 | 0.01 | | | | | |
| | 1.5° | 23 | 0.02 | | | | | |
| | 3° | 42 | 0.05 | | | | | |
| | 5° | 23 | 0.05 | | | | | |
| R1 | 1° | 21 | 0.05 | 0.2 | 18000 | 570 | 10000 | 260 |
| | 1° | 31 | 0.04 | | | | | |
| | 1° | 41 | 0.03 | | | | | |
| | 1.5° | 23 | 0.1 | | | | | |
| | 3° | 41 | 0.1 | | | | | |
| | 5° | 23 | 0.1 | | | | | |
| R2 | 1° | 36 | 0.2 | 0.8 | 14000 | 670 | 6000 | 200 |
| | 1° | 46 | 0.15 | | | | | |
| | 1° | 60 | 0.1 | | | | | |
| | 1.5° | 49 | 0.2 | | | | | |
| | 3° | 28 | 0.2 | | | | | |
| R3 | 1° | 51 | 0.3 | 1.2 | 10000 | 840 | 5000 | 220 |
| | 1° | 65 | 0.2 | | | | | |
| | 1° | 92 | 0.1 | | | | | |
| | 1.5° | 53 | 0.3 | | | | | |
| | 3° | 34 | 0.3 | | | | | |
| R4 | 1.5° | 55 | 0.4 | 1.6 | 8000 | 840 | 4000 | 270 |
| | 3° | 36 | 0.4 | | | | | |
| R5 | 1° | 70 | 0.4 | 2 | 6000 | 840 | 3000 | 310 |
| | 1° | 100 | 0.3 | | | | | |
| | 1.5° | 59 | 0.5 | | | | | |
| | 3° | 40 | 0.5 | | | | | |
| R6 | 1° | 70 | 0.6 | 2.4 | 5000 | 900 | 2500 | 340 |
| | 1° | 100 | 0.4 | | | | | |
| | 1.5° | 83 | 0.6 | | | | | |
| | 3° | 63 | 0.6 | | | | | |

Prof. de corte

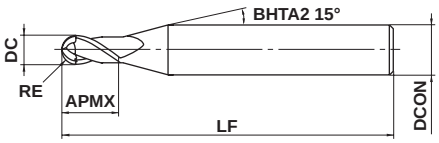



Nota 1) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 2) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

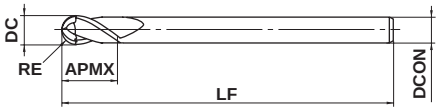
# CRN2MB

Topo esférico, comprimento de corte médio, 2 cortes, para eletrodos de cobre

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | ◎ | ○ |




Tipo1




Tipo2

| 0.2≤RE≤6 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ±0.01 | | | | |
| 0.4≤DC≤12 | | | | |
| 0 - 0.02 | | | | |
| DCON=3 | 4≤DCON≤6 | 8≤DCON≤10 | DCON=12 | |
| 0 - 0.006 | 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | |

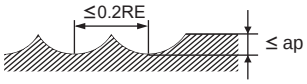
● Prolongamento paralelo com cobertura CRN para usinagem de eletrodos de cobre.

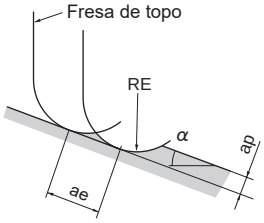
(mm)

| Referência para Pedido | RE | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CRN2MBR0020S04 | 0.2 | 0.4 | 0.8 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| CRN2MBR0020S06 | 0.2 | 0.4 | 0.8 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| CRN2MBR0030S04 | 0.3 | 0.6 | 1.2 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| CRN2MBR0030S06 | 0.3 | 0.6 | 1.2 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| CRN2MBR0040S04 | 0.4 | 0.8 | 1.6 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| CRN2MBR0040S06 | 0.4 | 0.8 | 1.6 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| CRN2MBR0050S04 | 0.5 | 1 | 2.5 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| CRN2MBR0050S06 | 0.5 | 1 | 2.5 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| CRN2MBR0075S04 | 0.75 | 1.5 | 4 | 45 | 4 | 2 | ● | 1 |
| CRN2MBR0075S06 | 0.75 | 1.5 | 4 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| CRN2MBR0100S06 | 1 | 2 | 6 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| CRN2MBR0125S06 | 1.25 | 2.5 | 6 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| CRN2MBR0150S03 | 1.5 | 3 | 8 | 70 | 3 | 2 | ● | 2 |
| CRN2MBR0150S06 | 1.5 | 3 | 8 | 70 | 6 | 2 | ● | 1 |
| CRN2MBR0175S06 | 1.75 | 3.5 | 8 | 70 | 6 | 2 | ● | 1 |
| CRN2MBR0200S04 | 2 | 4 | 8 | 70 | 4 | 2 | ● | 2 |
| CRN2MBR0200S06 | 2 | 4 | 8 | 70 | 6 | 2 | ● | 1 |
| CRN2MBR0250S06 | 2.5 | 5 | 12 | 80 | 6 | 2 | ● | 1 |
| CRN2MBR0300S06 | 3 | 6 | 12 | 80 | 6 | 2 | ● | 2 |
| CRN2MBR0400S08 | 4 | 8 | 14 | 90 | 8 | 2 | ● | 2 |
| CRN2MBR0500S10 | 5 | 10 | 18 | 100 | 10 | 2 | ● | 2 |
| CRN2MBR0600S12 | 6 | 12 | 22 | 110 | 12 | 2 | ● | 2 |

● : Estoque mantido.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Cobre, Ligas de cobre | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| R **RE** (mm) | $\alpha \leq 15°$ | | $\alpha > 15°$ | | Prof. de corte ap(mm) |
| | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | |
| R0.2 | 40000 | 1600 | 40000 | 1200 | 0.02 |
| R0.3 | 40000 | 3200 | 40000 | 1600 | 0.03 |
| R0.4 | 40000 | 6400 | 40000 | 2400 | 0.05 |
| R0.5 | 40000 | 8000 | 40000 | 3200 | 0.06 |
| R0.75 | 40000 | 9600 | 40000 | 4000 | 0.09 |
| R1 | 40000 | 9600 | 39000 | 4700 | 0.11 |
| R1.25 | 40000 | 12000 | 30000 | 4500 | 0.12 |
| R1.5 | 40000 | 12000 | 27000 | 4300 | 0.13 |
| R2 | 32000 | 11000 | 20000 | 3600 | 0.15 |
| R2.5 | 25000 | 9000 | 16000 | 2900 | 0.20 |
| R3 | 21000 | 8400 | 13000 | 2600 | 0.25 |
| R4 | 16000 | 6400 | 10000 | 2000 | 0.30 |
| R5 | 13000 | 5200 | 8000 | 1700 | 0.50 |
| R6 | 9000 | 3600 | 6000 | 1300 | 0.50 |
| Prof. de corte |   RE:Raio | | | | |



ae:Avanço de pico

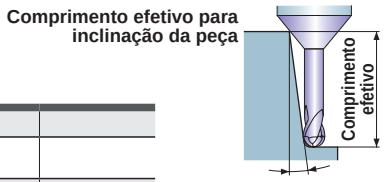
Nota 1) $\alpha$ é a inclinação da superfície usinada.
Nota 2) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 3) Óleo solúvel é recomendado.
Nota 4) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

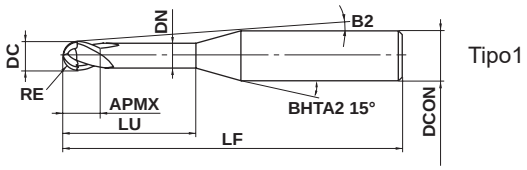
# CRN2XLB

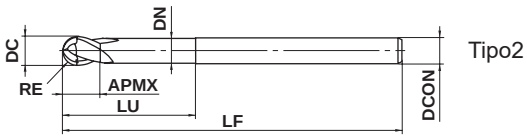
Topo esférico, comprimento de corte médio, 2 cortes, prolongamento paralelo, para eletrodos de cobre

UWC CRN 30°

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | ◎ | ○ |




| | | | |
|---|---|---|---|
| 0.1≤RE≤3 | | | |
| ±0.01 | | | |
| 0.2≤DC≤6 | | | |
| 0 - 0.02 | | | |
| 4≤DCON≤6 | | | |
| h6 0 - 0.008 | | | |

● Prolongamento paralelo com cobertura CRN para usinagem de eletrodos de cobre.

(mm)

| Referência para Pedido | RE | DC | APMX | LU | DN | B2 | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo | Comprimento efetivo para inclinação da peça | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | 0.5° | 1° | 2° | 3° |
| CRN2XLBR0010N005S04 | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 0.5 | 0.17 | 14.1° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 0.5 | 0.5 | 0.6 | 0.6 |
| CRN2XLBR0010N005S06 | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 0.5 | 0.17 | 14.4° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 0.5 | 0.5 | 0.6 | 0.6 |
| CRN2XLBR0010N010S04 | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 1 | 0.17 | 13.3° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 1.0 | 1.1 | 1.2 | 1.3 |
| CRN2XLBR0010N010S06 | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 1 | 0.17 | 13.8° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 1.0 | 1.1 | 1.2 | 1.3 |
| CRN2XLBR0010N015S04 | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 1.5 | 0.17 | 12.5° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 1.5 | 1.6 | 1.7 | 1.9 |
| CRN2XLBR0010N015S06 | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 1.5 | 0.17 | 13.3° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 1.5 | 1.6 | 1.7 | 1.9 |
| CRN2XLBR0015N010S04 | 0.15 | 0.3 | 0.3 | 1 | 0.27 | 13.3° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 1.0 | 1.1 | 1.2 | 1.3 |
| CRN2XLBR0015N010S06 | 0.15 | 0.3 | 0.3 | 1 | 0.27 | 13.9° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 1.0 | 1.1 | 1.2 | 1.3 |
| CRN2XLBR0015N015S04 | 0.15 | 0.3 | 0.3 | 1.5 | 0.27 | 12.5° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 1.5 | 1.6 | 1.7 | 1.9 |
| CRN2XLBR0015N015S06 | 0.15 | 0.3 | 0.3 | 1.5 | 0.27 | 13.3° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 1.5 | 1.6 | 1.7 | 1.9 |
| CRN2XLBR0015N020S04 | 0.15 | 0.3 | 0.3 | 2 | 0.27 | 11.9° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 2.5 |
| CRN2XLBR0015N020S06 | 0.15 | 0.3 | 0.3 | 2 | 0.27 | 12.8° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 2.5 |
| CRN2XLBR0020N010S04 | 0.2 | 0.4 | 0.4 | 1 | 0.36 | 13.4° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 1.0 | 1.0 | 1.1 | 1.2 |
| CRN2XLBR0020N010S06 | 0.2 | 0.4 | 0.4 | 1 | 0.36 | 13.9° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 1.0 | 1.0 | 1.1 | 1.2 |
| CRN2XLBR0020N015S04 | 0.2 | 0.4 | 0.4 | 1.5 | 0.36 | 12.6° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 1.5 | 1.6 | 1.7 | 1.8 |
| CRN2XLBR0020N015S06 | 0.2 | 0.4 | 0.4 | 1.5 | 0.36 | 13.4° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 1.5 | 1.6 | 1.7 | 1.8 |
| CRN2XLBR0020N020S04 | 0.2 | 0.4 | 0.4 | 2 | 0.36 | 11.9° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 2.0 | 2.1 | 2.3 | 2.5 |
| CRN2XLBR0020N020S06 | 0.2 | 0.4 | 0.4 | 2 | 0.36 | 12.8° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 2.0 | 2.1 | 2.3 | 2.5 |
| CRN2XLBR0020N030S04 | 0.2 | 0.4 | 0.4 | 3 | 0.36 | 10.7° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 3.1 | 3.2 | 3.4 | 3.7 |
| CRN2XLBR0020N030S06 | 0.2 | 0.4 | 0.4 | 3 | 0.36 | 11.9° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 3.1 | 3.2 | 3.4 | 3.7 |
| CRN2XLBR0025N015S04 | 0.25 | 0.5 | 0.5 | 1.5 | 0.46 | 12.6° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 1.5 | 1.6 | 1.7 | 1.8 |
| CRN2XLBR0025N015S06 | 0.25 | 0.5 | 0.5 | 1.5 | 0.46 | 13.4° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 1.5 | 1.6 | 1.7 | 1.8 |
| CRN2XLBR0025N020S04 | 0.25 | 0.5 | 0.5 | 2 | 0.46 | 11.9° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 2.0 | 2.1 | 2.3 | 2.4 |
| CRN2XLBR0025N020S06 | 0.25 | 0.5 | 0.5 | 2 | 0.46 | 12.9° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 2.0 | 2.1 | 2.3 | 2.4 |
| CRN2XLBR0025N030S04 | 0.25 | 0.5 | 0.5 | 3 | 0.46 | 10.6° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 3.1 | 3.2 | 3.4 | 3.7 |
| CRN2XLBR0025N030S06 | 0.25 | 0.5 | 0.5 | 3 | 0.46 | 11.9° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 3.1 | 3.2 | 3.4 | 3.7 |
| CRN2XLBR0025N040S04 | 0.25 | 0.5 | 0.5 | 4 | 0.46 | 9.6° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 4.1 | 4.3 | 4.6 | 4.9 |
| CRN2XLBR0025N040S06 | 0.25 | 0.5 | 0.5 | 4 | 0.46 | 11.1° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 4.1 | 4.3 | 4.6 | 4.9 |
| CRN2XLBR0025N060S04 | 0.25 | 0.5 | 0.5 | 6 | 0.46 | 8.1° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 6.2 | 6.4 | 6.9 | 7.4 |
| CRN2XLBR0025N060S06 | 0.25 | 0.5 | 0.5 | 6 | 0.46 | 9.7° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 6.2 | 6.4 | 6.9 | 7.4 |
| CRN2XLBR0025N080S04 | 0.25 | 0.5 | 0.5 | 8 | 0.46 | 7° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 8.3 | 8.5 | 9.2 | 9.9 |
| CRN2XLBR0025N080S06 | 0.25 | 0.5 | 0.5 | 8 | 0.46 | 8.7° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 8.3 | 8.5 | 9.2 | 9.9 |
| CRN2XLBR0025N100S04 | 0.25 | 0.5 | 0.5 | 10 | 0.46 | 6.2° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 10.3 | 10.7 | 11.5 | 12.4 |
| CRN2XLBR0025N100S06 | 0.25 | 0.5 | 0.5 | 10 | 0.46 | 7.8° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 10.3 | 10.7 | 11.5 | 12.4 |

● : Estoque mantido.

(mm)

| Referência para Pedido | RE | DC | APMX | LU | DN | B2 | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo | Comprimento efetivo para inclinação da peça | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | 0.5° | 1° | 2° | 3° |
| CRN2XLBR0030N020S04 | 0.3 | 0.6 | 0.6 | 2 | 0.56 | 11.8° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 2.5 |
| CRN2XLBR0030N020S06 | 0.3 | 0.6 | 0.6 | 2 | 0.56 | 12.8° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 2.5 |
| CRN2XLBR0030N040S04 | 0.3 | 0.6 | 0.6 | 4 | 0.56 | 9.5° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 4.2 | 4.3 | 4.6 | 5.0 |
| CRN2XLBR0030N040S06 | 0.3 | 0.6 | 0.6 | 4 | 0.56 | 11° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 4.2 | 4.3 | 4.6 | 5.0 |
| CRN2XLBR0030N060S04 | 0.3 | 0.6 | 0.6 | 6 | 0.56 | 8° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 6.3 | 6.5 | 6.9 | 7.5 |
| CRN2XLBR0030N060S06 | 0.3 | 0.6 | 0.6 | 6 | 0.56 | 9.7° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 6.3 | 6.5 | 6.9 | 7.5 |
| CRN2XLBR0030N080S04 | 0.3 | 0.6 | 0.6 | 8 | 0.56 | 6.9° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 8.3 | 8.6 | 9.2 | 10.0 |
| CRN2XLBR0030N080S06 | 0.3 | 0.6 | 0.6 | 8 | 0.56 | 8.6° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 8.3 | 8.6 | 9.2 | 10.0 |
| CRN2XLBR0030N100S04 | 0.3 | 0.6 | 0.6 | 10 | 0.56 | 6° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 10.4 | 10.8 | 11.5 | 12.5 |
| CRN2XLBR0030N100S06 | 0.3 | 0.6 | 0.6 | 10 | 0.56 | 7.8° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 10.4 | 10.8 | 11.5 | 12.5 |
| CRN2XLBR0040N020S04 | 0.4 | 0.8 | 0.8 | 2 | 0.76 | 11.7° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 2.5 |
| CRN2XLBR0040N020S06 | 0.4 | 0.8 | 0.8 | 2 | 0.76 | 12.8° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 2.5 |
| CRN2XLBR0040N040S04 | 0.4 | 0.8 | 0.8 | 4 | 0.76 | 9.4° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 4.2 | 4.3 | 4.6 | 5.0 |
| CRN2XLBR0040N040S06 | 0.4 | 0.8 | 0.8 | 4 | 0.76 | 11° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 4.2 | 4.3 | 4.6 | 5.0 |
| CRN2XLBR0040N060S04 | 0.4 | 0.8 | 0.8 | 6 | 0.76 | 7.8° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 6.3 | 6.5 | 6.9 | 7.5 |
| CRN2XLBR0040N060S06 | 0.4 | 0.8 | 0.8 | 6 | 0.76 | 9.6° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 6.3 | 6.5 | 6.9 | 7.5 |
| CRN2XLBR0040N080S04 | 0.4 | 0.8 | 0.8 | 8 | 0.76 | 6.7° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 8.3 | 8.6 | 9.2 | 10.0 |
| CRN2XLBR0040N080S06 | 0.4 | 0.8 | 0.8 | 8 | 0.76 | 8.5° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 8.3 | 8.6 | 9.2 | 10.0 |
| CRN2XLBR0040N100S04 | 0.4 | 0.8 | 0.8 | 10 | 0.76 | 5.9° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 10.4 | 10.8 | 11.5 | 12.4 |
| CRN2XLBR0040N100S06 | 0.4 | 0.8 | 0.8 | 10 | 0.76 | 7.7° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 10.4 | 10.8 | 11.5 | 12.4 |
| CRN2XLBR0050N030S04 | 0.5 | 1 | 1 | 3 | 0.94 | 10.1° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 3.2 | 3.3 | 3.6 | 3.9 |
| CRN2XLBR0050N030S06 | 0.5 | 1 | 1 | 3 | 0.94 | 11.6° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 3.2 | 3.3 | 3.6 | 3.9 |
| CRN2XLBR0050N040S04 | 0.5 | 1 | 1 | 4 | 0.94 | 9.1° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 4.2 | 4.4 | 4.8 | 5.2 |
| CRN2XLBR0050N040S06 | 0.5 | 1 | 1 | 4 | 0.94 | 10.8° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 4.2 | 4.4 | 4.8 | 5.2 |
| CRN2XLBR0050N050S04 | 0.5 | 1 | 1 | 5 | 0.94 | 8.2° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 5.3 | 5.5 | 6.0 | 6.4 |
| CRN2XLBR0050N050S06 | 0.5 | 1 | 1 | 5 | 0.94 | 10.1° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 5.3 | 5.5 | 6.0 | 6.4 |
| CRN2XLBR0050N060S04 | 0.5 | 1 | 1 | 6 | 0.94 | 7.5° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 6.3 | 6.6 | 7.1 | 7.7 |
| CRN2XLBR0050N060S06 | 0.5 | 1 | 1 | 6 | 0.94 | 9.4° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 6.3 | 6.6 | 7.1 | 7.7 |
| CRN2XLBR0050N070S04 | 0.5 | 1 | 1 | 7 | 0.94 | 6.9° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 7.4 | 7.7 | 8.3 | 8.9 |
| CRN2XLBR0050N070S06 | 0.5 | 1 | 1 | 7 | 0.94 | 8.8° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 7.4 | 7.7 | 8.3 | 8.9 |
| CRN2XLBR0050N080S04 | 0.5 | 1 | 1 | 8 | 0.94 | 6.4° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 8.4 | 8.8 | 9.4 | 10.2 |
| CRN2XLBR0050N080S06 | 0.5 | 1 | 1 | 8 | 0.94 | 8.3° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 8.4 | 8.8 | 9.4 | 10.2 |
| CRN2XLBR0050N100S04 | 0.5 | 1 | 1 | 10 | 0.94 | 5.6° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 10.5 | 10.9 | 11.7 | 12.6 |
| CRN2XLBR0050N100S06 | 0.5 | 1 | 1 | 10 | 0.94 | 7.5° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 10.5 | 10.9 | 11.7 | 12.6 |
| CRN2XLBR0050N120S04 | 0.5 | 1 | 1 | 12 | 0.94 | 5° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 12.6 | 13.1 | 14.0 | 15.1 |
| CRN2XLBR0050N120S06 | 0.5 | 1 | 1 | 12 | 0.94 | 6.8° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 12.6 | 13.1 | 14.0 | 15.1 |
| CRN2XLBR0050N140S04 | 0.5 | 1 | 1 | 14 | 0.94 | 4.5° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 14.7 | 15.2 | 16.3 | 17.6 |
| CRN2XLBR0050N140S06 | 0.5 | 1 | 1 | 14 | 0.94 | 6.2° | 55 | 6 | 2 | ● | 1 | 14.7 | 15.2 | 16.3 | 17.6 |
| CRN2XLBR0050N160S04 | 0.5 | 1 | 1 | 16 | 0.94 | 4.1° | 55 | 4 | 2 | ● | 1 | 16.8 | 17.4 | 18.6 | 20.1 |
| CRN2XLBR0050N160S06 | 0.5 | 1 | 1 | 16 | 0.94 | 5.7° | 55 | 6 | 2 | ● | 1 | 16.8 | 17.4 | 18.6 | 20.1 |
| CRN2XLBR0050N180S04 | 0.5 | 1 | 1 | 18 | 0.94 | 3.7° | 55 | 4 | 2 | ● | 1 | 18.9 | 19.5 | 20.9 | 22.6 |
| CRN2XLBR0050N180S06 | 0.5 | 1 | 1 | 18 | 0.94 | 5.3° | 60 | 6 | 2 | ● | 1 | 18.9 | 19.5 | 20.9 | 22.6 |
| CRN2XLBR0050N200S04 | 0.5 | 1 | 1 | 20 | 0.94 | 3.4° | 55 | 4 | 2 | ● | 1 | 20.9 | 21.6 | 23.2 | 25.1 |
| CRN2XLBR0050N200S06 | 0.5 | 1 | 1 | 20 | 0.94 | 5° | 60 | 6 | 2 | ● | 1 | 20.9 | 21.6 | 23.2 | 25.1 |
| CRN2XLBR0075N080S04 | 0.75 | 1.5 | 1.5 | 8 | 1.44 | 5.9° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 8.4 | 8.8 | 9.4 | 10.1 |
| CRN2XLBR0075N080S06 | 0.75 | 1.5 | 1.5 | 8 | 1.44 | 8.1° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 8.4 | 8.8 | 9.4 | 10.1 |
| CRN2XLBR0075N100S04 | 0.75 | 1.5 | 1.5 | 10 | 1.44 | 5.1° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 10.5 | 10.9 | 11.7 | 12.6 |
| CRN2XLBR0075N100S06 | 0.75 | 1.5 | 1.5 | 10 | 1.44 | 7.2° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 10.5 | 10.9 | 11.7 | 12.6 |
| CRN2XLBR0075N120S04 | 0.75 | 1.5 | 1.5 | 12 | 1.44 | 4.4° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 12.6 | 13.1 | 14.0 | 15.1 |
| CRN2XLBR0075N120S06 | 0.75 | 1.5 | 1.5 | 12 | 1.44 | 6.5° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 12.6 | 13.1 | 14.0 | 15.1 |
| CRN2XLBR0075N140S04 | 0.75 | 1.5 | 1.5 | 14 | 1.44 | 4° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 14.7 | 15.2 | 16.3 | 17.6 |
| CRN2XLBR0075N140S06 | 0.75 | 1.5 | 1.5 | 14 | 1.44 | 5.9° | 55 | 6 | 2 | ● | 1 | 14.7 | 15.2 | 16.3 | 17.6 |

# CRN2XLB

Topo esférico, comprimento de corte médio, 2 cortes, prolongamento paralelo, para eletrodos de cobre

(mm)

| Referência para Pedido | RE | DC | APMX | LU | DN | B2 | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo | Comprimento efetivo para inclinação da peça | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | 0.5° | 1° | 2° | 3° |
| **CRN2XLBR0075N160S04** | 0.75 | 1.5 | 1.5 | 16 | 1.44 | 3.6° | 55 | 4 | 2 | ● | 1 | 16.8 | 17.3 | 18.6 | 20.0 |
| **CRN2XLBR0075N160S06** | 0.75 | 1.5 | 1.5 | 16 | 1.44 | 5.4° | 55 | 6 | 2 | ● | 1 | 16.8 | 17.3 | 18.6 | 20.0 |
| **CRN2XLBR0075N180S04** | 0.75 | 1.5 | 1.5 | 18 | 1.44 | 3.3° | 55 | 4 | 2 | ● | 1 | 18.8 | 19.5 | 20.9 | 22.5 |
| **CRN2XLBR0075N180S06** | 0.75 | 1.5 | 1.5 | 18 | 1.44 | 5° | 60 | 6 | 2 | ● | 1 | 18.8 | 19.5 | 20.9 | 22.5 |
| **CRN2XLBR0075N200S04** | 0.75 | 1.5 | 1.5 | 20 | 1.44 | 3° | 55 | 4 | 2 | ● | 1 | 20.9 | 21.6 | 23.2 | ⁎ |
| **CRN2XLBR0075N200S06** | 0.75 | 1.5 | 1.5 | 20 | 1.44 | 4.6° | 60 | 6 | 2 | ● | 1 | 20.9 | 21.6 | 23.2 | 25.0 |
| **CRN2XLBR0100N080S04** | 1 | 2 | 2 | 8 | 1.90 | 5.3° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 8.3 | 8.7 | 9.2 | 9.9 |
| **CRN2XLBR0100N080S06** | 1 | 2 | 2 | 8 | 1.90 | 7.8° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 8.3 | 8.7 | 9.2 | 9.9 |
| **CRN2XLBR0100N100S04** | 1 | 2 | 2 | 10 | 1.90 | 4.5° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 10.4 | 10.8 | 11.5 | 12.4 |
| **CRN2XLBR0100N100S06** | 1 | 2 | 2 | 10 | 1.90 | 6.9° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 10.4 | 10.8 | 11.5 | 12.4 |
| **CRN2XLBR0100N120S04** | 1 | 2 | 2 | 12 | 1.90 | 3.9° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 12.5 | 12.9 | 13.8 | 14.9 |
| **CRN2XLBR0100N120S06** | 1 | 2 | 2 | 12 | 1.90 | 6.1° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 12.5 | 12.9 | 13.8 | 14.9 |
| **CRN2XLBR0100N140S04** | 1 | 2 | 2 | 14 | 1.90 | 3.4° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 14.6 | 15.1 | 16.1 | 17.4 |
| **CRN2XLBR0100N140S06** | 1 | 2 | 2 | 14 | 1.90 | 5.6° | 55 | 6 | 2 | ● | 1 | 14.6 | 15.1 | 16.1 | 17.4 |
| **CRN2XLBR0100N160S04** | 1 | 2 | 2 | 16 | 1.90 | 3.1° | 55 | 4 | 2 | ● | 1 | 16.7 | 17.2 | 18.4 | 19.9 |
| **CRN2XLBR0100N160S06** | 1 | 2 | 2 | 16 | 1.90 | 5.1° | 55 | 6 | 2 | ● | 1 | 16.7 | 17.2 | 18.4 | 19.9 |
| **CRN2XLBR0100N200S04** | 1 | 2 | 2 | 20 | 1.90 | 2.5° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 20.8 | 21.5 | 23.0 | ⁎ |
| **CRN2XLBR0100N200S06** | 1 | 2 | 2 | 20 | 1.90 | 4.3° | 60 | 6 | 2 | ● | 1 | 20.8 | 21.5 | 23.0 | 24.8 |
| **CRN2XLBR0100N250S06** | 1 | 2 | 2 | 25 | 1.90 | 3.7° | 65 | 6 | 2 | ● | 1 | 26.0 | 26.8 | 28.8 | 31.0 |
| **CRN2XLBR0100N300S06** | 1 | 2 | 2 | 30 | 1.90 | 3.2° | 70 | 6 | 2 | ● | 1 | 31.1 | 32.2 | 34.5 | 37.3 |
| **CRN2XLBR0150N160S06** | 1.5 | 3 | 3 | 16 | 2.90 | 4.3° | 60 | 6 | 2 | ● | 1 | 16.6 | 17.2 | 18.4 | 19.7 |
| **CRN2XLBR0150N250S06** | 1.5 | 3 | 3 | 25 | 2.90 | 3° | 70 | 6 | 2 | ● | 1 | 26.0 | 26.8 | 28.7 | ⁎ |
| **CRN2XLBR0150N350S06** | 1.5 | 3 | 3 | 35 | 2.90 | 2.2° | 80 | 6 | 2 | ● | 1 | 36.3 | 37.5 | 40.2 | ⁎ |
| **CRN2XLBR0200N160S06** | 2 | 4 | 4 | 16 | 3.90 | 3.2° | 70 | 6 | 2 | ● | 1 | 16.6 | 17.1 | 18.3 | 19.6 |
| **CRN2XLBR0200N200S06** | 2 | 4 | 4 | 20 | 3.90 | 2.7° | 70 | 6 | 2 | ● | 1 | 20.8 | 21.4 | 22.9 | ⁎ |
| **CRN2XLBR0200N300S06** | 2 | 4 | 4 | 30 | 3.90 | 1.8° | 70 | 6 | 2 | ● | 1 | 31.1 | 32.1 | ⁎ | ⁎ |
| **CRN2XLBR0200N400S06** | 2 | 4 | 4 | 40 | 3.90 | 1.4° | 90 | 6 | 2 | ● | 1 | 41.4 | 42.8 | ⁎ | ⁎ |
| **CRN2XLBR0200N500S06** | 2 | 4 | 4 | 50 | 3.90 | 1.2° | 100 | 6 | 2 | ● | 1 | 51.8 | 53.5 | ⁎ | ⁎ |
| **CRN2XLBR0250N200S06** | 2.5 | 5 | 5 | 20 | 4.90 | 1.5° | 70 | 6 | 2 | ● | 1 | 20.7 | 21.4 | ⁎ | ⁎ |
| **CRN2XLBR0250N300S06** | 2.5 | 5 | 5 | 30 | 4.90 | 1° | 80 | 6 | 2 | ● | 1 | 31.1 | ⁎ | ⁎ | ⁎ |
| **CRN2XLBR0300N300S06** | 3 | 6 | 6 | 30 | 5.85 | — | 80 | 6 | 2 | ● | 2 | ⁎ | ⁎ | ⁎ | ⁎ |
| **CRN2XLBR0300N500S06** | 3 | 6 | 6 | 50 | 5.85 | — | 100 | 6 | 2 | ● | 2 | ⁎ | ⁎ | ⁎ | ⁎ |

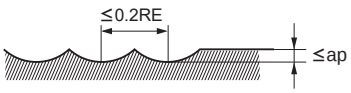
⁎ Sem interferência

● : Estoque mantido.

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | | Cobre, Ligas de cobre | | |
|---|---|---|---|---|
| R **RE** (mm) | Compr. do prolong. **LU** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap(mm) |
| R0.1 | 0.5 | 40000 | 800 | 0.003 |
| | 1.0 | 40000 | 600 | 0.002 |
| | 1.5 | 40000 | 400 | 0.001 |
| R0.15 | 1 | 40000 | 1200 | 0.007 |
| | 2 | 40000 | 800 | 0.003 |
| R0.2 | 1 | 40000 | 2000 | 0.015 |
| | 2 | 40000 | 1300 | 0.01 |
| | 3 | 40000 | 800 | 0.005 |
| R0.25 | 2 | 40000 | 2000 | 0.02 |
| | 4 | 40000 | 1200 | 0.01 |
| | 6 | 36000 | 600 | 0.006 |
| | 10 | 26000 | 200 | 0.002 |
| R0.3 | 2 | 40000 | 3200 | 0.03 |
| | 6 | 40000 | 1200 | 0.008 |
| | 10 | 30000 | 500 | 0.003 |
| R0.4 | 4 | 40000 | 4000 | 0.02 |
| | 6 | 40000 | 2500 | 0.02 |
| | 10 | 30000 | 700 | 0.008 |
| R0.5 | 4 | 40000 | 6400 | 0.05 |
| | 6 | 40000 | 4800 | 0.03 |
| | 8 | 40000 | 3000 | 0.02 |
| | 10 | 33000 | 2000 | 0.01 |
| | 16 | 18000 | 500 | 0.008 |
| | 20 | 13000 | 250 | 0.005 |

| Material | | Cobre, Ligas de cobre | | |
|---|---|---|---|---|
| R **RE** (mm) | Compr. do prolong. **LU** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap(mm) |
| R0.75 | 8 | 40000 | 8000 | 0.07 |
| | 12 | 35000 | 4500 | 0.04 |
| | 16 | 20000 | 2000 | 0.03 |
| | 20 | 12000 | 900 | 0.02 |
| R1 | 8 | 40000 | 9600 | 0.10 |
| | 10 | 40000 | 6400 | 0.08 |
| | 12 | 40000 | 6000 | 0.08 |
| | 16 | 30000 | 3000 | 0.05 |
| | 20 | 20000 | 2000 | 0.04 |
| | 30 | 10000 | 800 | 0.02 |
| R1.5 | 16 | 40000 | 12000 | 0.10 |
| | 25 | 25000 | 6000 | 0.08 |
| | 35 | 6000 | 700 | 0.06 |
| R2 | 16 | 32000 | 11000 | 0.15 |
| | 20 | 32000 | 9000 | 0.15 |
| | 30 | 20000 | 4500 | 0.10 |
| | 40 | 15000 | 3000 | 0.08 |
| | 50 | 8000 | 1000 | 0.05 |
| R2.5 | 20 | 25000 | 9500 | 0.20 |
| | 30 | 20000 | 3300 | 0.15 |
| R3 | 30 | 21000 | 8400 | 0.20 |
| | 50 | 20000 | 3000 | 0.15 |

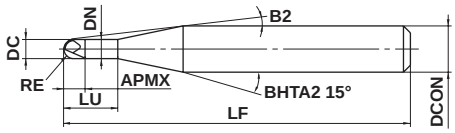
| Prof. de corte | |
|---|---|
| |   RE:Raio |

Nota 1) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 2) Óleo solúvel é recomendado.
Nota 3) Condições de corte podem variar consideravelmente devido ao balanço, ap, condição da máquina. Use a tabela acima como referência inicial.

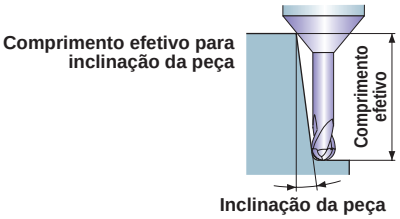
# CBN2XLB

Topo esférico, comprimento de corte curto, 2 cortes, prolongamento paralelo

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ◎ | ◎ | ◎ | | | | |




Tipo1




| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0.2≤RE≤1 | | | | |
| ±0.005 | | | | |
| 4≤DCON≤6 | | | | |
| 0<br>- 0.005 | | | | |

● Topo esférico inteiriço de CBN. Extensa variedade de prolongamentos.

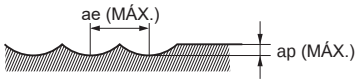
(mm)

| Referência para Pedido | RE | DC | APMX | LU | DN | B2 | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo | Comprimento efetivo para inclinação da peça | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | 0.5° | 1° | 2° | 3° |
| CBN2XLBR0020N010S04 | 0.2 | 0.4 | 0.3 | 1 | 0.36 | 13.4° | 51 | 4 | 2 | ● | 1 | 1 | 1 | 1.1 | 1.2 |
| CBN2XLBR0020N010S06 | 0.2 | 0.4 | 0.3 | 1 | 0.36 | 13.9° | 51 | 6 | 2 | ● | 1 | 1 | 1 | 1.1 | 1.2 |
| CBN2XLBR0020N016S04 | 0.2 | 0.4 | 0.3 | 1.6 | 0.36 | 12.4° | 51 | 4 | 2 | ● | 1 | 1.6 | 1.7 | 1.8 | 2 |
| CBN2XLBR0020N016S06 | 0.2 | 0.4 | 0.3 | 1.6 | 0.36 | 13.3° | 51 | 6 | 2 | ● | 1 | 1.6 | 1.7 | 1.8 | 2 |
| ⁎CBN2XLBR0030N009S06 | 0.3 | 0.6 | 0.4 | 0.9 | 0.56 | 14.1° | 62 | 6 | 2 | ● | 1 | 0.9 | 0.9 | 1 | 1.1 |
| CBN2XLBR0030N015S04 | 0.3 | 0.6 | 0.5 | 1.5 | 0.56 | 12.6° | 51 | 4 | 2 | ● | 1 | 1.5 | 1.6 | 1.7 | 1.8 |
| CBN2XLBR0030N015S06 | 0.3 | 0.6 | 0.5 | 1.5 | 0.56 | 13.4° | 51 | 6 | 2 | ● | 1 | 1.5 | 1.6 | 1.7 | 1.8 |
| CBN2XLBR0030N024S04 | 0.3 | 0.6 | 0.5 | 2.4 | 0.56 | 11.3° | 51 | 4 | 2 | ● | 1 | 2.5 | 2.6 | 2.7 | 2.9 |
| CBN2XLBR0030N024S06 | 0.3 | 0.6 | 0.5 | 2.4 | 0.56 | 12.5° | 51 | 6 | 2 | ● | 1 | 2.5 | 2.6 | 2.7 | 2.9 |
| ⁎CBN2XLBR0040N010S06 | 0.4 | 0.8 | 0.5 | 1 | 0.76 | 14.1° | 62 | 6 | 2 | ● | 1 | 1 | 1 | 1.1 | 1.2 |
| CBN2XLBR0040N020S04 | 0.4 | 0.8 | 0.6 | 2 | 0.76 | 11.8° | 51 | 4 | 2 | ● | 1 | 2 | 2.1 | 2.3 | 2.4 |
| CBN2XLBR0040N020S06 | 0.4 | 0.8 | 0.6 | 2 | 0.76 | 12.9° | 51 | 6 | 2 | ● | 1 | 2 | 2.1 | 2.3 | 2.4 |
| CBN2XLBR0040N032S04 | 0.4 | 0.8 | 0.6 | 3.2 | 0.76 | 10.3° | 51 | 4 | 2 | ● | 1 | 3.3 | 3.4 | 3.6 | 3.9 |
| CBN2XLBR0040N032S06 | 0.4 | 0.8 | 0.6 | 3.2 | 0.76 | 11.7° | 51 | 6 | 2 | ● | 1 | 3.3 | 3.4 | 3.6 | 3.9 |
| ⁎CBN2XLBR0050N011S06 | 0.5 | 1 | 0.6 | 1.1 | 0.94 | 14.1° | 62 | 6 | 2 | ● | 1 | 1.1 | 1.1 | 1.2 | 1.2 |
| CBN2XLBR0050N025S04 | 0.5 | 1 | 0.8 | 2.5 | 0.94 | 11° | 51 | 4 | 2 | ● | 1 | 2.6 | 2.7 | 2.8 | 3 |
| CBN2XLBR0050N025S06 | 0.5 | 1 | 0.8 | 2.5 | 0.94 | 12.3° | 51 | 6 | 2 | ● | 1 | 2.6 | 2.7 | 2.8 | 3 |
| CBN2XLBR0050N040S04 | 0.5 | 1 | 0.8 | 4 | 0.94 | 9.3° | 51 | 4 | 2 | ● | 1 | 4.1 | 4.3 | 4.6 | 4.9 |
| CBN2XLBR0050N040S06 | 0.5 | 1 | 0.8 | 4 | 0.94 | 11° | 51 | 6 | 2 | ● | 1 | 4.1 | 4.3 | 4.6 | 4.9 |
| CBN2XLBR0075N038S04 | 0.75 | 1.5 | 1.1 | 3.8 | 1.44 | 9.1° | 52 | 4 | 2 | ● | 1 | 3.9 | 4.1 | 4.3 | 4.6 |
| CBN2XLBR0075N038S06 | 0.75 | 1.5 | 1.1 | 3.8 | 1.44 | 11° | 52 | 6 | 2 | ● | 1 | 3.9 | 4.1 | 4.3 | 4.6 |
| CBN2XLBR0075N060S04 | 0.75 | 1.5 | 1.1 | 6 | 1.44 | 7.1° | 52 | 4 | 2 | ● | 1 | 6.2 | 6.4 | 6.8 | 7.3 |
| CBN2XLBR0075N060S06 | 0.75 | 1.5 | 1.1 | 6 | 1.44 | 9.3° | 52 | 6 | 2 | ● | 1 | 6.2 | 6.4 | 6.8 | 7.3 |
| ⁎CBN2XLBR0100N017S06 | 1 | 2 | 1.2 | 1.7 | 1.9 | 13.6° | 62 | 6 | 2 | ● | 1 | 1.7 | 1.7 | 1.8 | 1.9 |
| CBN2XLBR0100N050S04 | 1 | 2 | 1.5 | 5 | 1.9 | 7.3° | 52 | 4 | 2 | ● | 1 | 5.1 | 5.3 | 5.6 | 6 |
| CBN2XLBR0100N050S06 | 1 | 2 | 1.5 | 5 | 1.9 | 9.8° | 52 | 6 | 2 | ● | 1 | 5.1 | 5.3 | 5.6 | 6 |
| CBN2XLBR0100N080S04 | 1 | 2 | 1.5 | 8 | 1.9 | 5.3° | 52 | 4 | 2 | ● | 1 | 8.2 | 8.5 | 9 | 9.7 |
| CBN2XLBR0100N080S06 | 1 | 2 | 1.5 | 8 | 1.9 | 7.9° | 52 | 6 | 2 | ● | 1 | 8.2 | 8.5 | 9 | 9.7 |

⁎ Projetado com aresta de corte e prolongamento curtos para oferecer alta rigidez.

● : Estoque mantido.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

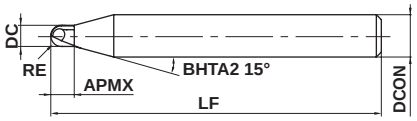
| Material | Aço endurecido (45—55HRC) AISI H13 | | | | Aço endurecido (55—62HRC) AISI D2 | | | | Aço endurecido (62—70HRC) AISI W1, AISI M2 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R **RE** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| R0.2 | 50000 | 1500 | 0.006 | 0.01 | 50000 | 1200 | 0.006 | 0.01 | 50000 | 1200 | 0.004 | 0.008 |
| R0.3 | 50000 | 2000 | 0.01 | 0.02 | 50000 | 1500 | 0.01 | 0.02 | 50000 | 1500 | 0.008 | 0.015 |
| R0.4 | 50000 | 3000 | 0.02 | 0.05 | 50000 | 2000 | 0.02 | 0.04 | 50000 | 2000 | 0.015 | 0.03 |
| R0.5 | 50000 | 3000 | 0.03 | 0.06 | 50000 | 2000 | 0.03 | 0.05 | 50000 | 2000 | 0.02 | 0.03 |
| R0.75 | 50000 | 3500 | 0.04 | 0.08 | 50000 | 2500 | 0.03 | 0.06 | 50000 | 2500 | 0.02 | 0.04 |
| R1 | 50000 | 4000 | 0.05 | 0.1 | 50000 | 3000 | 0.04 | 0.07 | 50000 | 3000 | 0.03 | 0.05 |
| Prof. de corte |  | | | | | | | | | | | |

Nota 1) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 2) Recomenda-se refrigeração por névoa de óleo.
Nota 3) Condições de corte podem variar consideravelmente devido ao balanço, ap, condição da máquina. Use a tabela acima como referência inicial.

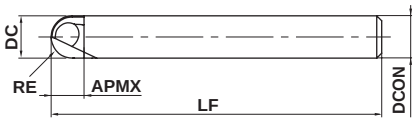
# DC2SB

Topo esférico, comprimento de corte curto, 2 cortes, para materiais duros e frágeis

| Metal duro sem cobertura | Óxido de alumínio Óxido de zircônio | Carboneto de silício Nitreto de silício | Vidro de quartzo |
|---|---|---|---|
| ◎ | ○ | ○ | ○ |




Tipo1




Tipo2

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0.1≤RE≤3 | | | | |
| ±0.01 | | | | |
| 4≤DCON≤6 | | | | |
| 0 -0.008 | | | | |

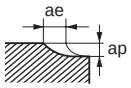
● Topo esférico, 2 cortes para metal duro e outros materiais duros e frágeis.

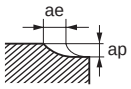
(mm)

| Referência para Pedido | RE | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DC2SBR0010 | 0.1 | 0.2 | 0.12 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| DC2SBR0020 | 0.2 | 0.4 | 0.24 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| DC2SBR0030 | 0.3 | 0.6 | 0.42 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| DC2SBR0040 | 0.4 | 0.8 | 0.56 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| DC2SBR0050 | 0.5 | 1 | 0.7 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| DC2SBR0075 | 0.75 | 1.5 | 1 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| DC2SBR0100 | 1 | 2 | 1.4 | 50 | 4 | 2 | ● | 1 |
| DC2SBR0150 | 1.5 | 3 | 2.1 | 60 | 6 | 2 | ● | 1 |
| DC2SBR0200 | 2 | 4 | 2.8 | 60 | 6 | 2 | ● | 1 |
| DC2SBR0250 | 2.5 | 5 | 3.5 | 60 | 6 | 2 | ● | 1 |
| DC2SBR0300 | 3 | 6 | 4.2 | 60 | 6 | 2 | ● | 2 |

● : Estoque mantido.

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | | Metal duro sem cobertura | | | | Óxido de alumínio<br>Óxido de zircônio | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | R **RE** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| 0.2 | 0.1 | 30000 | 100 | 0.01 | 0.01 | 30000 | 100 | 0.01 | 0.01 |
| 0.4 | 0.2 | 30000 | 150 | 0.02 | 0.08 | 30000 | 150 | 0.02 | 0.08 |
| 0.6 | 0.3 | 30000 | 200 | 0.03 | 0.14 | 30000 | 200 | 0.03 | 0.14 |
| 0.8 | 0.4 | 30000 | 250 | 0.04 | 0.19 | 30000 | 250 | 0.04 | 0.19 |
| 1 | 0.5 | 30000 | 300 | 0.05 | 0.25 | 30000 | 300 | 0.05 | 0.25 |
| 1.5 | 0.75 | 30000 | 300 | 0.075 | 0.275 | 30000 | 300 | 0.075 | 0.275 |
| 2 | 1 | 30000 | 300 | 0.1 | 0.3 | 30000 | 300 | 0.1 | 0.3 |
| 3 | 1.5 | 27500 | 275 | 0.125 | 0.33 | 27500 | 275 | 0.125 | 0.33 |
| 4 | 2 | 24000 | 240 | 0.15 | 0.35 | 24000 | 240 | 0.15 | 0.35 |
| 5 | 2.5 | 22000 | 220 | 0.175 | 0.37 | 22000 | 220 | 0.175 | 0.37 |
| 6 | 3 | 20000 | 200 | 0.2 | 0.4 | 20000 | 200 | 0.2 | 0.4 |
| Prof. de corte | |  | | | | | | | |

| Material | | Carboneto de silício<br>Nitreto de silício | | | | Vidro de quartzo | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | R **RE** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| 0.2 | 0.1 | 30000 | 50 | 0.005 | 0.005 | 30000 | 150 | 0.015 | 0.015 |
| 0.4 | 0.2 | 30000 | 75 | 0.01 | 0.04 | 30000 | 225 | 0.03 | 0.12 |
| 0.6 | 0.3 | 30000 | 100 | 0.015 | 0.07 | 30000 | 300 | 0.045 | 0.21 |
| 0.8 | 0.4 | 30000 | 125 | 0.02 | 0.095 | 30000 | 375 | 0.06 | 0.285 |
| 1 | 0.5 | 30000 | 150 | 0.025 | 0.125 | 30000 | 450 | 0.075 | 0.375 |
| 1.5 | 0.75 | 30000 | 150 | 0.038 | 0.138 | 30000 | 450 | 0.113 | 0.413 |
| 2 | 1 | 30000 | 150 | 0.05 | 0.15 | 30000 | 450 | 0.15 | 0.45 |
| 3 | 1.5 | 27500 | 138 | 0.063 | 0.165 | 27500 | 413 | 0.188 | 0.495 |
| 4 | 2 | 24000 | 120 | 0.075 | 0.175 | 24000 | 360 | 0.225 | 0.525 |
| 5 | 2.5 | 22000 | 110 | 0.088 | 0.185 | 22000 | 330 | 0.263 | 0.555 |
| 6 | 3 | 20000 | 100 | 0.1 | 0.2 | 20000 | 300 | 0.3 | 0.6 |
| Prof. de corte | |  | | | | | | | |

Nota 1) O metal duro mencionado acima na tabela de condições de corte é baseado na VM-40 (90 HRA) da norma CIS.

Nota 2) Na usinagem de metal duro, recomenda-se o uso de ar comprimido ou usinagem sem refrigeração.
*Nota: O uso de fluido refrigerante ou névoa de óleo pode reduzir a vida útil da ferramenta.

Nota 3) É recomendado o uso de óleo solúvel na usinagem de materiais duros e frágeis mencionados na tabela acima, exceto metal duro. Certifique-se para fornecer o fluido refrigerante precisamente nos pontos de usinagem e remova completamente os cavacos aderidos à ferramenta.

Nota 4) As condições de corte podem necessitar de ajustes dependendo do tipo de material.

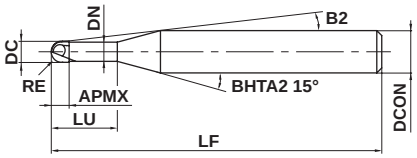
Nota 5) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

Nota 6) Tome medidas preventivas adequadas para evitar que os cavacos finos entrem nas frestas das máquinas de usinagem.

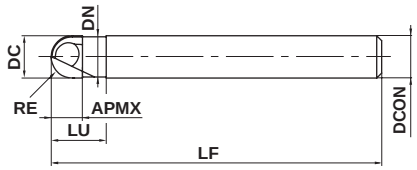
# DC2XLB

Topo esférico, comprimento de corte curto, 2 cortes, para materiais duros e frágeis

| Metal duro sem cobertura | Óxido de alumínio Óxido de zircônio | Carboneto de silício Nitreto de silício | Vidro de quartzo |
|---|---|---|---|
| ◎ | ○ | ○ | ○ |




Tipo1




Tipo2

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0.1≤RE≤3 | | | | |
| ±0.01 | | | | |
| 4≤DCON≤6 | | | | |
| 0 - 0.008 | | | | |

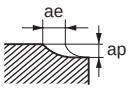
● Topo esférico com prolongamento paralelo, para metal duro e outros materiais duros e frágeis.

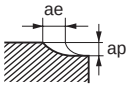
(mm)

| Referência para Pedido | RE | DC | APMX | LU | DN | LF | B2 | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **DC2XLBR0010N005** | 0.1 | 0.2 | 0.12 | 0.5 | 0.18 | 50 | 11.5° | 4 | 2 | ● | 1 |
| **DC2XLBR0020N010** | 0.2 | 0.4 | 0.24 | 1 | 0.36 | 50 | 11° | 4 | 2 | ● | 1 |
| **DC2XLBR0030N015** | 0.3 | 0.6 | 0.36 | 1.5 | 0.56 | 50 | 10.4° | 4 | 2 | ● | 1 |
| **DC2XLBR0040N020** | 0.4 | 0.8 | 0.48 | 2 | 0.76 | 50 | 9.9 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **DC2XLBR0050N025** | 0.5 | 1 | 0.6 | 2.5 | 0.96 | 50 | 9.2 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **DC2XLBR0050N050** | 0.5 | 1 | 0.6 | 5 | 0.96 | 50 | 7.3° | 4 | 2 | ● | 1 |
| **DC2XLBR0075N038** | 0.75 | 1.5 | 0.9 | 3.8 | 1.44 | 50 | 7.8° | 4 | 2 | ● | 1 |
| **DC2XLBR0100N060** | 1 | 2 | 1.2 | 6 | 1.94 | 50 | 5.8° | 4 | 2 | ● | 1 |
| **DC2XLBR0100N100** | 1 | 2 | 1.2 | 10 | 1.94 | 50 | 4.2° | 4 | 2 | ● | 1 |
| **DC2XLBR0150N080** | 1.5 | 3 | 1.8 | 8 | 2.9 | 60 | 6.3° | 6 | 2 | ● | 1 |
| **DC2XLBR0200N100** | 2 | 4 | 2.4 | 10 | 3.9 | 60 | 4.5° | 6 | 2 | ● | 1 |
| **DC2XLBR0250N100** | 2.5 | 5 | 3 | 10 | 4.9 | 60 | 2.9° | 6 | 2 | ● | 1 |
| **DC2XLBR0300N100** | 3 | 6 | 3.6 | 10 | 5.85 | 60 | — | 6 | 2 | ● | 2 |

● : Estoque mantido.

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | | | Metal duro sem cobertura | | | | Óxido de alumínio<br>Óxido de zircônio | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | R **RE** (mm) | Compr. do prolong. **LU** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| 0.2 | 0.1 | 0.5 | 30000 | 30 | 0.005 | 0.01 | 30000 | 30 | 0.005 | 0.01 |
| 0.4 | 0.2 | 1 | 30000 | 100 | 0.015 | 0.08 | 30000 | 100 | 0.015 | 0.08 |
| 0.6 | 0.3 | 1.5 | 30000 | 200 | 0.03 | 0.14 | 30000 | 200 | 0.03 | 0.14 |
| 0.8 | 0.4 | 2 | 30000 | 250 | 0.04 | 0.19 | 30000 | 250 | 0.04 | 0.19 |
| 1 | 0.5 | 2.5 | 30000 | 300 | 0.05 | 0.25 | 30000 | 300 | 0.05 | 0.25 |
| 1 | 0.5 | 5 | 30000 | 300 | 0.05 | 0.25 | 30000 | 300 | 0.05 | 0.25 |
| 1.5 | 0.75 | 3.8 | 30000 | 300 | 0.075 | 0.275 | 30000 | 300 | 0.075 | 0.275 |
| 2 | 1 | 6 | 30000 | 300 | 0.1 | 0.3 | 30000 | 300 | 0.1 | 0.3 |
| 2 | 1 | 10 | 30000 | 300 | 0.1 | 0.3 | 30000 | 300 | 0.1 | 0.3 |
| 3 | 1.5 | 8 | 27500 | 275 | 0.125 | 0.33 | 27500 | 275 | 0.125 | 0.33 |
| 4 | 2 | 10 | 24000 | 240 | 0.15 | 0.35 | 24000 | 240 | 0.15 | 0.35 |
| 5 | 2.5 | 10 | 22000 | 220 | 0.175 | 0.37 | 22000 | 220 | 0.175 | 0.37 |
| 6 | 3 | 10 | 20000 | 200 | 0.2 | 0.4 | 20000 | 200 | 0.2 | 0.4 |
| Prof. de corte | | |  | | | | | | | |

| Material | | | Carboneto de silício<br>Nitreto de silício | | | | Vidro de quartzo | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | R **RE** (mm) | Compr. do prolong. **LU** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| 0.2 | 0.1 | 0.5 | 30000 | 15 | 0.003 | 0.005 | 30000 | 45 | 0.008 | 0.015 |
| 0.4 | 0.2 | 1 | 30000 | 50 | 0.008 | 0.04 | 30000 | 150 | 0.023 | 0.12 |
| 0.6 | 0.3 | 1.5 | 30000 | 100 | 0.015 | 0.07 | 30000 | 300 | 0.045 | 0.21 |
| 0.8 | 0.4 | 2 | 30000 | 125 | 0.02 | 0.095 | 30000 | 375 | 0.06 | 0.285 |
| 1 | 0.5 | 2.5 | 30000 | 150 | 0.025 | 0.125 | 30000 | 450 | 0.075 | 0.375 |
| 1 | 0.5 | 5 | 30000 | 150 | 0.025 | 0.125 | 30000 | 450 | 0.075 | 0.375 |
| 1.5 | 0.75 | 3.8 | 30000 | 150 | 0.038 | 0.138 | 30000 | 450 | 0.113 | 0.413 |
| 2 | 1 | 6 | 30000 | 150 | 0.05 | 0.15 | 30000 | 450 | 0.15 | 0.45 |
| 2 | 1 | 10 | 30000 | 150 | 0.05 | 0.15 | 30000 | 450 | 0.15 | 0.45 |
| 3 | 1.5 | 8 | 27500 | 138 | 0.063 | 0.165 | 27500 | 413 | 0.188 | 0.495 |
| 4 | 2 | 10 | 24000 | 120 | 0.075 | 0.175 | 24000 | 360 | 0.225 | 0.525 |
| 5 | 2.5 | 10 | 22000 | 110 | 0.088 | 0.185 | 22000 | 330 | 0.263 | 0.555 |
| 6 | 3 | 10 | 20000 | 100 | 0.1 | 0.2 | 20000 | 300 | 0.3 | 0.6 |
| Prof. de corte | | |  | | | | | | | |

Nota 1) O metal duro mencionado acima na tabela de condições de corte é baseado na VM-40 (90 HRA) da norma CIS.

Nota 2) Na usinagem de metal duro, recomenda-se o uso de ar comprimido ou usinagem sem refrigeração.
*Nota: O uso de fluido refrigerante ou névoa de óleo pode reduzir a vida útil da ferramenta.

Nota 3) É recomendado o uso de óleo solúvel na usinagem de materiais duros e frágeis mencionados na tabela acima, exceto metal duro. Certifique-se para fornecer o fluido refrigerante precisamente nos pontos de usinagem e remova completamente os cavacos aderidos à ferramenta.

Nota 4) As condições de corte podem necessitar de ajustes dependendo do tipo de material.

Nota 5) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

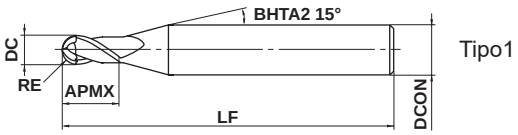
Nota 6) Tome medidas preventivas adequadas para evitar que os cavacos finos entrem nas frestas das máquinas de usinagem.

# DLC2MB

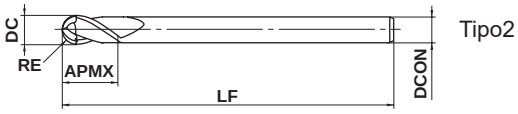
Topo esférico, comprimento de corte médio, 2 cortes

UWC DLC γ 30°

| Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio | Grafite | PRFV PRFC | Cerâmicas Usináveis |
|---|---|---|---|---|
| ○ | ◎ | | ○ | |




Tipo1




Tipo2

| RE≤6 | RE>6 | | | |
|---|---|---|---|---|
| ±0.01 | ±0.02 | | | |
| DC≤12 | DC>12 | | | |
| 0 - 0.020 | 0 - 0.030 | | | |
| 4≤DCON≤6 | 8≤DCON≤10 | 12≤DCON≤16 | DCON=20 | |
| 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | 0 - 0.013 | |

● Nova cobertura DLC com elevada resistência à soldagem, ideal para a usinagem de materiais não ferrosos.

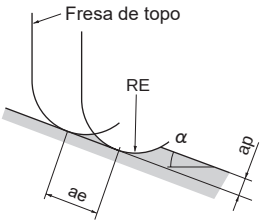
(mm)

| Referência para Pedido | RE | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **DLC2MBR0010** | 0.1 | 0.2 | 0.4 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **DLC2MBR0015** | 0.15 | 0.3 | 0.6 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **DLC2MBR0020** | 0.2 | 0.4 | 0.8 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **DLC2MBR0025** | 0.25 | 0.5 | 1 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **DLC2MBR0030** | 0.3 | 0.6 | 1.2 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **DLC2MBR0040** | 0.4 | 0.8 | 1.6 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **DLC2MBR0050** | 0.5 | 1 | 2.5 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **DLC2MBR0075** | 0.75 | 1.5 | 4 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| **DLC2MBR0100** | 1 | 2 | 6 | 60 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **DLC2MBR0125** | 1.25 | 2.5 | 6 | 60 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **DLC2MBR0150** | 1.5 | 3 | 8 | 70 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **DLC2MBR0200** | 2 | 4 | 8 | 70 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **DLC2MBR0250** | 2.5 | 5 | 12 | 80 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **DLC2MBR0300** | 3 | 6 | 12 | 80 | 6 | 2 | ● | 2 |
| **DLC2MBR0400** | 4 | 8 | 14 | 90 | 8 | 2 | ● | 2 |
| **DLC2MBR0500** | 5 | 10 | 18 | 100 | 10 | 2 | ● | 2 |
| **DLC2MBR0600** | 6 | 12 | 22 | 110 | 12 | 2 | ● | 2 |
| **DLC2MBR0800** | 8 | 16 | 30 | 140 | 16 | 2 | ● | 2 |
| **DLC2MBR1000** | 10 | 20 | 38 | 160 | 20 | 2 | ● | 2 |

● : **Estoque mantido.**

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Ligas de alumínio | | | | Alumínio fundido, Cobre, Ligas de cobre | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R **RE** (mm) | $\alpha \leq 15°$ | | $\alpha > 15°$ | | $\alpha \leq 15°$ | | $\alpha > 15°$ | |
| | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| R 0.1 | 40000 | 350 | 40000 | 260 | 40000 | 280 | 40000 | 210 |
| R 0.15 | 40000 | 480 | 40000 | 360 | 40000 | 380 | 40000 | 290 |
| R 0.2 | 40000 | 600 | 40000 | 450 | 40000 | 480 | 40000 | 360 |
| R 0.25 | 40000 | 800 | 40000 | 600 | 40000 | 640 | 40000 | 480 |
| R 0.3 | 40000 | 1000 | 40000 | 750 | 40000 | 800 | 40000 | 600 |
| R 0.4 | 40000 | 1500 | 40000 | 1100 | 40000 | 1200 | 40000 | 880 |
| R 0.5 | 40000 | 2000 | 40000 | 1500 | 40000 | 1600 | 40000 | 1200 |
| R 0.75 | 40000 | 2200 | 40000 | 1600 | 40000 | 1800 | 40000 | 1300 |
| R 1 | 40000 | 2800 | 40000 | 2200 | 40000 | 2200 | 32000 | 1400 |
| R 1.25 | 40000 | 3200 | 38000 | 2200 | 32000 | 2000 | 30000 | 1400 |
| R 1.5 | 40000 | 4000 | 32000 | 2600 | 32000 | 2600 | 26000 | 1700 |
| R 2 | 30000 | 4200 | 24000 | 2800 | 24000 | 2700 | 19000 | 1800 |
| R 2.5 | 24000 | 4400 | 19000 | 2800 | 19000 | 2800 | 15000 | 1800 |
| R 3 | 20000 | 4000 | 16000 | 2800 | 16000 | 2600 | 13000 | 1800 |
| R 4 | 15000 | 3600 | 12000 | 2400 | 12000 | 2300 | 9600 | 1500 |
| R 5 | 12000 | 3600 | 9500 | 2000 | 9600 | 2300 | 7600 | 1300 |
| R 6 | 10000 | 3200 | 8000 | 2200 | 8000 | 2000 | 6400 | 1400 |
| R 8 | 7500 | 2800 | 6000 | 1800 | 6000 | 1800 | 4800 | 1200 |
| R10 | 6000 | 2500 | 4800 | 1600 | 4800 | 1600 | 3800 | 1000 |
| Prof. de corte | ≤0.2RE (RE< 0.5)<br>≤0.4RE (RE≥ 0.5)<br>≤0.2RE<br>PRFRAD:Raio | | | | | | | |



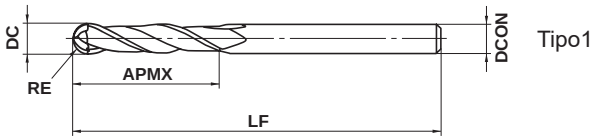

Nota 1) $\alpha$ é a inclinação da superfície usinada.
Nota 2) Quando usinar uma peça muito dura, reduza a taxa de avanço.
Nota 3) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 4) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

# DF2MB

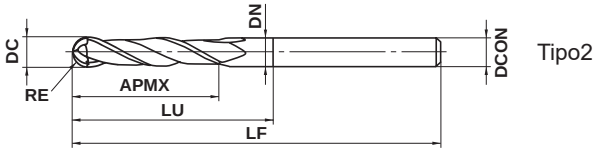
Topo esférico, comprimento de corte médio, 2 cortes, para grafite

UWC DF γ 30°

| Ligas de Alumínio | Ligas de Cobre | Grafite | PRFV PRFC | Cerâmicas Usináveis |
|---|---|---|---|---|
| ○ | ◎ | ◎ | ○ | ○ |




Tipo1




Tipo2

| 3≤RE≤6 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ±0.01 | | | | |
| DCON=6 | 8≤DCON≤10 | DCON=12 | | |
| 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | | |

● Fresa de topo esférico 2 cortes com cobertura original de diamante para usinagem de grafite.

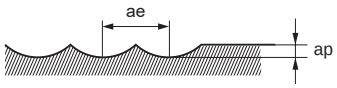
(mm)

| Referência para Pedido | RE | DC | APMX | LU | DN | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **DF2MBR0300** | 3 | 6 | 30 | — | — | 100 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **DF2MBR0300A100** | 3 | 6 | 30 | 50 | 5.85 | 100 | 6 | 2 | ● | 2 |
| **DF2MBR0300A150** | 3 | 6 | 30 | 50 | 5.85 | 150 | 6 | 2 | ● | 2 |
| **DF2MBR0300N100A150** | 3 | 6 | 30 | 100 | 5.85 | 150 | 6 | 2 | ● | 2 |
| **DF2MBR0400A110** | 4 | 8 | 40 | 60 | 7.85 | 110 | 8 | 2 | ● | 2 |
| **DF2MBR0400A150** | 4 | 8 | 40 | 60 | 7.85 | 150 | 8 | 2 | ● | 2 |
| **DF2MBR0500A120** | 5 | 10 | 50 | 70 | 9.7 | 120 | 10 | 2 | ● | 2 |
| **DF2MBR0500A180** | 5 | 10 | 50 | 70 | 9.7 | 180 | 10 | 2 | ● | 2 |
| **DF2MBR0500N140A180** | 5 | 10 | 50 | 140 | 9.7 | 180 | 10 | 2 | ● | 2 |
| **DF2MBR0600A130** | 6 | 12 | 55 | 75 | 11.7 | 130 | 12 | 2 | ● | 2 |
| **DF2MBR0600A200** | 6 | 12 | 55 | 75 | 11.7 | 200 | 12 | 2 | ● | 2 |
| **DF2MBR0600N150A200** | 6 | 12 | 55 | 150 | 11.7 | 200 | 12 | 2 | ● | 2 |

(Comprimento de Corte Efetivo : 1-1.5DC)

● : Estoque mantido.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | | Grafite | | | | Cobre, Ligas de cobre | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R **RE** (mm) | Comprimento Total **LF** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| R3 | 100 | 16000 | 1900 | 0.6 | 1.5 | 16000 | 1500 | 0.6 | 1.5 |
| | 150 | 12000 | 1200 | 0.4 | 1.2 | 12000 | 960 | 0.4 | 1.2 |
| R4 | 110 | 12000 | 2000 | 0.8 | 2.0 | 12000 | 1600 | 0.8 | 2.0 |
| | 150 | 9200 | 1400 | 0.6 | 1.6 | 9200 | 1100 | 0.6 | 1.6 |
| R5 | 120 | 9500 | 2200 | 1.0 | 2.5 | 9500 | 1800 | 1.0 | 2.5 |
| | 180 | 7300 | 1500 | 0.8 | 2.0 | 7300 | 1200 | 0.8 | 2.0 |
| R6 | 130 | 8000 | 1800 | 1.2 | 3.0 | 8000 | 1400 | 1.2 | 3.0 |
| | 200 | 6100 | 1200 | 1.0 | 2.5 | 6100 | 960 | 1.0 | 2.5 |
| Prof. de corte | |  | | | | | | | |



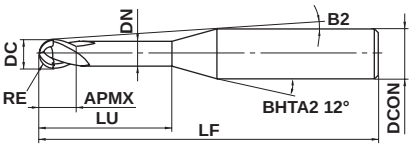
Nota 1) Quando necessário melhorar a precisão da usinagem, ou a peça sofrer lascamentos, recomendamos reduzir os avanços.
Nota 2) Utilize uma fresadora dedicada para grafite.
Nota 3) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

# DF2XLB

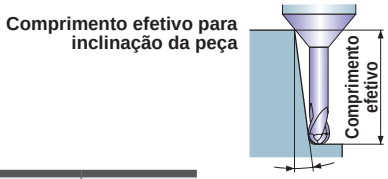
Topo esférico, comprimento de corte médio, 2 cortes, prolongamento paralelo, para grafite

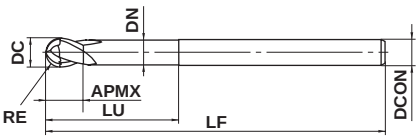
UWC DF 30°

| Ligas de Alumínio | Ligas de Cobre | Grafite | PRFV PRFC | Cerâmicas Usináveis |
|---|---|---|---|---|
| ○ | ◎ | ◎ | ○ | ○ |




Tipo1




Tipo2

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0.1≤RE≤3 | | | | |
| ±0.01 | | | | |
| DCON=4,6 | | | | |
| h6 0 -0.008 | | | | |

● Exclusiva cobertura de diamante Mitsubishi para usinagem de grafite.

(mm)

| Referência para Pedido | RE | DC | APMX | LU | DN | B2 | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo | Comprimento efetivo para inclinação da peça 0.5° | 1° | 2° | 3° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DF2XLBR0010N005 | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 0.5 | 0.18 | 11.5° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 0.5 | 0.5 | 0.6 | 0.7 |
| DF2XLBR0015N020 | 0.15 | 0.3 | 0.3 | 2 | 0.27 | 9.9° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 2.1 | 2.2 | 2.4 | 2.6 |
| DF2XLBR0015N030 | 0.15 | 0.3 | 0.3 | 3 | 0.27 | 9.1° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 3.1 | 3.2 | 3.6 | 3.9 |
| DF2XLBR0020N010 | 0.2 | 0.4 | 0.6 | 1 | 0.36 | 11° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 1.0 | 1.0 | 1.1 | 1.2 |
| DF2XLBR0020N020 | 0.2 | 0.4 | 0.6 | 2 | 0.36 | 10° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 2.0 | 2.1 | 2.3 | 2.6 |
| DF2XLBR0020N030 | 0.2 | 0.4 | 0.6 | 3 | 0.36 | 9.1° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 3.1 | 3.2 | 3.5 | 3.9 |
| DF2XLBR0020N040 | 0.2 | 0.4 | 0.6 | 4 | 0.36 | 8.4° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 4.1 | 4.3 | 4.7 | 5.2 |
| DF2XLBR0020N080 | 0.2 | 0.4 | 0.6 | 8 | 0.36 | 6.4° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 8.3 | 8.7 | 9.5 | 10.5 |
| DF2XLBR0020N120 | 0.2 | 0.4 | 0.6 | 12 | 0.36 | 5.1° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 12.5 | 13.0 | 14.3 | 15.8 |
| DF2XLBR0025N040 | 0.25 | 0.5 | 0.6 | 4 | 0.46 | 8.3° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 4.1 | 4.3 | 4.7 | 5.2 |
| DF2XLBR0025N050 | 0.25 | 0.5 | 0.6 | 5 | 0.46 | 7.7° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 5.2 | 5.4 | 5.9 | 6.5 |
| DF2XLBR0025N080 | 0.25 | 0.5 | 0.6 | 8 | 0.46 | 6.3° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 8.3 | 8.7 | 9.5 | 10.5 |
| DF2XLBR0030N020 | 0.3 | 0.6 | 0.9 | 2 | 0.56 | 9.9° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 2.1 | 2.2 | 2.4 | 2.6 |
| DF2XLBR0030N040 | 0.3 | 0.6 | 0.9 | 4 | 0.56 | 8.3° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 4.2 | 4.4 | 4.8 | 5.2 |
| DF2XLBR0030N050 | 0.3 | 0.6 | 0.9 | 5 | 0.56 | 7.6° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 5.2 | 5.4 | 6.0 | 6.6 |
| DF2XLBR0030N060 | 0.3 | 0.6 | 0.9 | 6 | 0.56 | 7.1° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 6.3 | 6.5 | 7.1 | 7.9 |
| DF2XLBR0030N080 | 0.3 | 0.6 | 0.9 | 8 | 0.56 | 6.2° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 8.3 | 8.7 | 9.5 | 10.6 |
| DF2XLBR0030N100 | 0.3 | 0.6 | 0.9 | 10 | 0.56 | 5.5° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 10.4 | 10.9 | 11.9 | 13.2 |
| DF2XLBR0030N160 | 0.3 | 0.6 | 0.9 | 16 | 0.56 | 4.1° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 16.7 | 17.4 | 19.1 | 21.2 |
| DF2XLBR0040N060 | 0.4 | 0.8 | 1.2 | 6 | 0.76 | 7° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 6.3 | 6.5 | 7.1 | 7.9 |
| DF2XLBR0040N080 | 0.4 | 0.8 | 1.2 | 8 | 0.76 | 6.1° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 8.3 | 8.7 | 9.5 | 10.5 |
| DF2XLBR0050N040 | 0.5 | 1 | 1.5 | 4 | 0.94 | 8° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 4.2 | 4.4 | 4.8 | 5.3 |
| DF2XLBR0050N060 | 0.5 | 1 | 1.5 | 6 | 0.94 | 6.8° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 6.3 | 6.6 | 7.2 | 8.0 |
| DF2XLBR0050N080 | 0.5 | 1 | 1.5 | 8 | 0.94 | 5.9° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 8.4 | 8.8 | 9.6 | 10.6 |
| DF2XLBR0050N100 | 0.5 | 1 | 1.5 | 10 | 0.94 | 5.2° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 10.5 | 11.0 | 12.0 | 13.3 |
| DF2XLBR0050N120 | 0.5 | 1 | 1.5 | 12 | 0.94 | 4.6° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 12.6 | 13.2 | 14.4 | 15.9 |
| NEW DF2XLBR0050N160 | 0.5 | 1 | 1.5 | 16 | 0.94 | 3.8° | 80 | 4 | 2 | ● | 1 | 16.8 | 17.5 | 19.2 | 21.3 |
| DF2XLBR0050N200 | 0.5 | 1 | 1.5 | 20 | 0.94 | 3.3° | 80 | 4 | 2 | ● | 1 | 21.0 | 21.9 | 24.0 | 26.6 |
| DF2XLBR0050N300 | 0.5 | 1 | 1.5 | 30 | 0.94 | 2.4° | 80 | 4 | 2 | ● | 1 | 31.4 | 32.8 | 36.0 | * |
| DF2XLBR0050N400 | 0.5 | 1 | 1.5 | 40 | 0.94 | 1.9° | 80 | 4 | 2 | ● | 1 | 41.8 | 43.7 | * | * |
| DF2XLBR0075N080 | 0.75 | 1.5 | 2.3 | 8 | 1.44 | 5.4° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 8.4 | 8.8 | 9.6 | 10.6 |
| DF2XLBR0075N100 | 0.75 | 1.5 | 2.3 | 10 | 1.44 | 4.7° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 10.5 | 11.0 | 12.0 | 13.2 |
| DF2XLBR0075N160 | 0.75 | 1.5 | 2.3 | 16 | 1.44 | 3.4° | 80 | 4 | 2 | ● | 1 | 16.8 | 17.5 | 19.2 | 21.2 |
| NEW DF2XLBR0075N200 | 0.75 | 1.5 | 2.3 | 20 | 1.44 | 2.8° | 80 | 4 | 2 | ● | 1 | 21.0 | 21.9 | 23.9 | 26.5 |

* Sem interferência

● : Estoque mantido.

(mm)

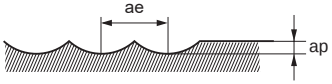
| Referência para Pedido | RE | DC | APMX | LU | DN | B2 | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo | Comprimento efetivo para inclinação da peça | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | 0.5° | 1° | 2° | 3° |
| **DF2XLBR0075N300** | 0.75 | 1.5 | 2.3 | 30 | 1.44 | 2.1° | 80 | 4 | 2 | ● | 1 | 31.4 | 32.8 | 35.9 | * |
| **DF2XLBR0075N400** | 0.75 | 1.5 | 2.3 | 40 | 1.44 | 1.6° | 80 | 4 | 2 | ● | 1 | 41.8 | 43.7 | * | * |
| **DF2XLBR0100N080** | 1 | 2 | 3 | 8 | 1.9 | 4.9° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 8.3 | 8.7 | 9.4 | 10.4 |
| **DF2XLBR0100N100** | 1 | 2 | 3 | 10 | 1.9 | 4.2° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 10.4 | 10.9 | 11.8 | 13.0 |
| **DF2XLBR0100N120** | 1 | 2 | 3 | 12 | 1.9 | 3.7° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 12.5 | 13.0 | 14.2 | 15.7 |
| **DF2XLBR0100N160** | 1 | 2 | 3 | 16 | 1.9 | 2.9° | 80 | 4 | 2 | ● | 1 | 16.7 | 17.4 | 19.0 | * |
| **DF2XLBR0100N200** | 1 | 2 | 3 | 20 | 1.9 | 2.5° | 80 | 4 | 2 | ● | 1 | 20.9 | 21.8 | 23.8 | * |
| **DF2XLBR0100N250** | 1 | 2 | 3 | 25 | 1.9 | 2° | 80 | 4 | 2 | ● | 1 | 26.1 | 27.2 | * | * |
| **DF2XLBR0100N400** | 1 | 2 | 3 | 40 | 1.9 | 1.4° | 100 | 4 | 2 | ● | 1 | 41.7 | 43.5 | * | * |
| **DF2XLBR0100N600** | 1 | 2 | 3 | 60 | 1.9 | 0.9° | 100 | 4 | 2 | ● | 1 | 62.6 | * | * | * |
| **DF2XLBR0150N160** | 1.5 | 3 | 4.5 | 16 | 2.9 | 1.7° | 80 | 4 | 2 | ● | 1 | 16.7 | 17.3 | * | * |
| **DF2XLBR0150N250** | 1.5 | 3 | 4.5 | 25 | 2.9 | 1.2° | 80 | 4 | 2 | ● | 1 | 26.1 | 27.2 | * | * |
| **DF2XLBR0150N400** | 1.5 | 3 | 4.5 | 40 | 2.9 | 0.7° | 100 | 4 | 2 | ● | 1 | 41.7 | * | * | * |
| **DF2XLBR0150N600** | 1.5 | 3 | 4.5 | 60 | 2.9 | 0.5° | 100 | 4 | 2 | ● | 1 | * | * | * | * |
| **DF2XLBR0200N080** | 2 | 4 | 6 | 8 | 3.9 | — | 80 | 4 | 2 | ● | 2 | * | * | * | * |
| **DF2XLBR0200N200** | 2 | 4 | 6 | 20 | 3.9 | — | 80 | 4 | 2 | ● | 2 | * | * | * | * |
| **DF2XLBR0200N300** | 2 | 4 | 6 | 30 | 3.9 | — | 80 | 4 | 2 | ● | 2 | * | * | * | * |
| **DF2XLBR0200N400** | 2 | 4 | 6 | 40 | 3.9 | — | 100 | 4 | 2 | ● | 2 | * | * | * | * |
| **DF2XLBR0200N600** | 2 | 4 | 6 | 60 | 3.9 | — | 100 | 4 | 2 | ● | 2 | * | * | * | * |
| **DF2XLBR0300N120** | 3 | 6 | 9 | 12 | 5.85 | — | 100 | 6 | 2 | ● | 2 | * | * | * | * |

* Sem interferência

# DF2XLB

Topo esférico, comprimento de corte médio, 2 cortes, prolongamento paralelo, para grafite

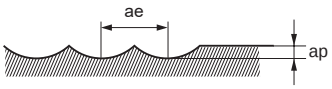
## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | | Grafite | | | | Cobre, Ligas de cobre | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R **RE** (mm) | Compr. do prolong. **LU** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| R0.1 | 0.5 | 40000 | 800 | 0.01 | 0.03 | 40000 | 800 | 0.003 | 0.02 |
| R0.15 | 2 | 40000 | 1200 | 0.03 | 0.08 | 40000 | 800 | 0.003 | 0.03 |
| | 3 | 40000 | 1200 | 0.03 | 0.08 | 40000 | 600 | 0.002 | 0.03 |
| R0.2 | 1 | 40000 | 1500 | 0.05 | 0.15 | 40000 | 2000 | 0.015 | 0.04 |
| | 2 | 40000 | 1500 | 0.05 | 0.12 | 40000 | 1300 | 0.01 | 0.04 |
| | 3 | 40000 | 1300 | 0.04 | 0.12 | 40000 | 800 | 0.005 | 0.04 |
| | 4 | 40000 | 1300 | 0.04 | 0.1 | 32000 | 600 | 0.004 | 0.04 |
| | 8 | 30000 | 800 | 0.03 | 0.1 | — | — | — | — |
| | 12 | 20000 | 450 | 0.03 | 0.08 | — | — | — | — |
| R0.25 | 4 | 40000 | 1500 | 0.05 | 0.15 | 40000 | 800 | 0.01 | 0.05 |
| | 5 | 38000 | 1300 | 0.05 | 0.15 | 36000 | 700 | 0.008 | 0.05 |
| | 8 | 30000 | 1000 | 0.04 | 0.12 | 28000 | 500 | 0.002 | 0.05 |
| R0.3 | 2 | 40000 | 1800 | 0.07 | 0.2 | 40000 | 1500 | 0.03 | 0.06 |
| | 4 | 40000 | 1500 | 0.06 | 0.18 | 40000 | 1200 | 0.02 | 0.06 |
| | 5 | 40000 | 1500 | 0.06 | 0.17 | 40000 | 1100 | 0.015 | 0.06 |
| | 6 | 40000 | 1500 | 0.06 | 0.15 | 40000 | 1000 | 0.008 | 0.06 |
| | 8 | 37000 | 1200 | 0.05 | 0.15 | 35000 | 800 | 0.005 | 0.06 |
| | 10 | 35000 | 1000 | 0.05 | 0.15 | — | — | — | — |
| | 16 | 22000 | 530 | 0.04 | 0.12 | — | — | — | — |
| R0.4 | 6 | 40000 | 1700 | 0.08 | 0.2 | 40000 | 1500 | 0.02 | 0.08 |
| | 8 | 40000 | 1700 | 0.08 | 0.15 | 30000 | 1200 | 0.008 | 0.08 |
| R0.5 | 4 | 40000 | 2500 | 0.12 | 0.3 | 40000 | 2000 | 0.05 | 0.1 |
| | 6 | 40000 | 2500 | 0.1 | 0.3 | 40000 | 2000 | 0.03 | 0.1 |
| | 8 | 40000 | 2000 | 0.1 | 0.25 | 40000 | 1800 | 0.02 | 0.1 |
| | 10 | 40000 | 2000 | 0.1 | 0.2 | 33000 | 1400 | 0.01 | 0.1 |
| | 12 | 40000 | 2000 | 0.1 | 0.2 | 30000 | 1000 | 0.007 | 0.1 |
| | 20 | 30000 | 1100 | 0.08 | 0.2 | — | — | — | — |
| | 30 | 20000 | 600 | 0.06 | 0.15 | — | — | — | — |
| | 40 | 15000 | 400 | 0.04 | 0.12 | — | — | — | — |
| Prof. de corte | |  | | | | | | | |

Nota 1) Quando necessário melhorar a precisão da usinagem, ou a peça sofrer lascamentos, recomendamos reduzir os avanços.
Nota 2) Utilize uma fresadora dedicada para grafite.
Nota 3) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

| Material | | Grafite | | | | Cobre, Ligas de cobre | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R **RE** (mm) | Compr. do prolong. **LU** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| R0.75 | 8 | 40000 | 2800 | 0.15 | 0.45 | 40000 | 2400 | 0.07 | 0.15 |
| | 10 | 40000 | 2800 | 0.15 | 0.45 | 32000 | 1800 | 0.05 | 0.15 |
| | 16 | 35000 | 2000 | 0.15 | 0.3 | 20000 | 900 | 0.03 | 0.15 |
| | 30 | 27000 | 1000 | 0.1 | 0.3 | — | — | — | — |
| | 40 | 21000 | 700 | 0.08 | 0.25 | — | — | — | — |
| R1 | 8 | 40000 | 3000 | 0.23 | 0.7 | 40000 | 3000 | 0.1 | 0.2 |
| | 10 | 40000 | 3000 | 0.2 | 0.6 | 40000 | 2800 | 0.08 | 0.2 |
| | 12 | 35000 | 2500 | 0.2 | 0.6 | 35000 | 2300 | 0.08 | 0.2 |
| | 16 | 30000 | 2000 | 0.2 | 0.5 | 30000 | 1800 | 0.05 | 0.2 |
| | 20 | 30000 | 2000 | 0.2 | 0.5 | 20000 | 1200 | 0.04 | 0.2 |
| | 25 | 25000 | 1500 | 0.18 | 0.45 | 20000 | 1000 | 0.03 | 0.2 |
| | 40 | 20000 | 1000 | 0.15 | 0.4 | — | — | — | — |
| | 60 | 15000 | 500 | 0.1 | 0.3 | — | — | — | — |
| R1.5 | 16 | 28000 | 3000 | 0.3 | 0.9 | 28000 | 3000 | 0.3 | 0.3 |
| | 25 | 20000 | 2000 | 0.25 | 0.75 | 20000 | 2000 | 0.25 | 0.3 |
| | 40 | 16000 | 1500 | 0.2 | 0.6 | 16000 | 1500 | 0.2 | 0.3 |
| | 60 | 14000 | 1000 | 0.17 | 0.45 | — | — | — | — |
| R2 | 8 | 24000 | 3800 | 0.5 | 1.5 | 24000 | 3800 | 0.5 | 0.4 |
| | 20 | 21000 | 3300 | 0.5 | 1.5 | 21000 | 3300 | 0.4 | 0.4 |
| | 30 | 15000 | 2000 | 0.4 | 1.2 | 15000 | 2000 | 0.3 | 0.4 |
| | 40 | 13000 | 1600 | 0.35 | 1.0 | 13000 | 1600 | 0.25 | 0.4 |
| | 60 | 12000 | 1400 | 0.3 | 0.9 | 12000 | 1400 | 0.2 | 0.4 |
| R3 | 12 | 17000 | 2800 | 0.6 | 2.0 | 17000 | 2800 | 0.6 | 0.6 |

Prof. de corte

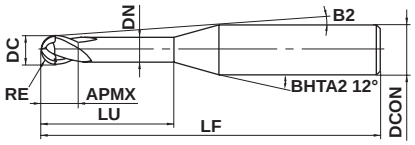



Nota 1) Quando necessário melhorar a precisão da usinagem, ou a peça sofrer lascamentos, recomendamos reduzir os avanços.
Nota 2) Utilize uma fresadora dedicada para grafite.
Nota 3) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

# DF2XLBF (Para Acabamento) NEW

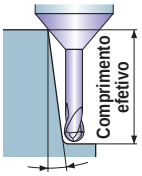
Topo esférico, comprimento de corte médio, 2 cortes, prolongamento paralelo, para grafite

| Ligas de Alumínio | Ligas de Cobre | Grafite | Óxido de zircônio (Antes da sinterização) | Resina composta rígida (Resina composta) | Cerâmicas Usináveis |
|---|---|---|---|---|---|
| ○ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ○ |




Tipo1

Comprimento efetivo para inclinação da peça




Inclinação da peça

| 0.3≤RE≤1 | 1.5≤RE | | | |
|---|---|---|---|---|
| ±0.005 | ±0.01 | | | |
| DCON=4 | | | | |
| 0 - 0.008 | | | | |

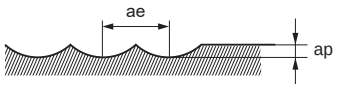
● Topo esférico com prolongamento paralelo, ideal para acabamento de metais não ferrosos.

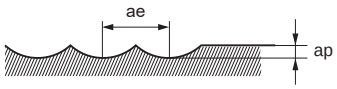
(mm)

| Referência para Pedido | RE | DC | APMX | LU | DN | B2 | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo | Comprimento efetivo para inclinação da peça | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | 0.5° | 1° | 2° | 3° |
| DF2XLBFR0030N100 | 0.3 | 0.6 | 0.45 | 10 | 0.57 | 5.5° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 10.4 | 10.9 | 11.9 | 13.2 |
| DF2XLBFR0050N120 | 0.5 | 1 | 1.5 | 12 | 0.86 | 4.6° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 12.6 | 13.2 | 14.4 | 15.9 |
| DF2XLBFR0050N160 | 0.5 | 1 | 1.5 | 16 | 0.86 | 3.8° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 16.8 | 17.5 | 19.2 | 21.3 |
| DF2XLBFR0050N200 | 0.5 | 1 | 1.5 | 20 | 0.86 | 3.2° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 21 | 21.9 | 24 | 26.6 |
| DF2XLBFR0100N160 | 1 | 2 | 3 | 16 | 1.86 | 2.9° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 16.7 | 17.4 | 19 | * |
| DF2XLBFR0100N200 | 1 | 2 | 3 | 20 | 1.86 | 2.4° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 20.9 | 21.8 | 23.9 | * |
| DF2XLBFR0150N160 | 1.5 | 3 | 4.5 | 16 | 2.86 | 1.7° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 16.7 | 17.3 | 18.9 | 20.8 |
| DF2XLBFR0150N200 | 1.5 | 3 | 4.5 | 20 | 2.86 | 1.4° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 20.8 | 21.7 | 23.7 | 26.1 |

● : Estoque mantido.

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | | | Grafite | | | | Óxido de zircônio (Antes da sinterização) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | R **RE** (mm) | Compr. do prolong. **LU** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| 0.6 | R0.3 | 10 | 35000 | 1000 | 0.05 | 0.015 | 26000 | 600 | 0.06 | 0.03 |
| 1 | R0.5 | 10 | 40000 | 2000 | 0.10 | 0.200 | 26000 | 600 | 0.10 | 0.05 |
| | | 16 | 35000 | 1500 | 0.09 | 0.200 | 26000 | 600 | 0.08 | 0.04 |
| | | 20 | 30000 | 1100 | 0.08 | 0.200 | 26000 | 600 | 0.08 | 0.04 |
| 2 | R1 | 16 | 30000 | 2000 | 0.20 | 0.500 | 18000 | 1400 | 0.06 | 0.80 |
| | | 20 | 30000 | 2000 | 0.20 | 0.500 | 18000 | 1200 | 0.50 | 0.60 |
| 3 | R1.5 | 16 | 28000 | 3000 | 0.30 | 0.900 | 15000 | 1600 | 0.90 | 0.90 |
| | | 20 | 25000 | 2500 | 0.20 | 0.900 | 15000 | 1400 | 0.60 | 0.80 |
| Prof. de corte | | |  | | | | | | | |

| Material | | | Cobre, Ligas de cobre | | | | Resina composta rígida (Resina composta) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | R **RE** (mm) | Compr. do prolong. **LU** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| 0.6 | R0.3 | 10 | 30000 | 600 | 0.005 | 0.040 | 28000 | 450 | 0.050 | 0.050 |
| 1 | R0.5 | 10 | 33000 | 1400 | 0.010 | 0.100 | 25000 | 900 | 0.100 | 0.100 |
| | | 16 | 25000 | 800 | 0.007 | 0.080 | 25000 | 700 | 0.080 | 0.080 |
| | | 20 | 20000 | 500 | 0.005 | 0.050 | 25000 | 600 | 0.080 | 0.080 |
| 2 | R1 | 16 | 30000 | 1800 | 0.050 | 0.200 | 25000 | 2100 | 0.800 | 0.800 |
| | | 20 | 20000 | 1200 | 0.040 | 0.200 | 25000 | 1800 | 0.500 | 0.500 |
| 3 | R1.5 | 16 | 28000 | 3000 | 0.300 | 0.300 | 25000 | 2400 | 1.000 | 1.000 |
| | | 20 | 25000 | 2500 | 0.200 | 0.300 | 25000 | 2100 | 0.800 | 0.800 |
| Prof. de corte | | |  | | | | | | | |

Nota 1) Quando necessário melhorar a precisão da usinagem, ou a peça sofrer lascamentos, recomendamos reduzir os avanços e a prof. de corte.
Nota 2) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.
Nota 3) Na usinagem sem refrigeração de materiais que contêm resina, pode ocorrer obstrução por cavacos. Portanto, tenha cuidado com a eventual quebra da ferramenta e problemas na máquina.
Nota 4) Utilize uma fresadora dedicada para grafite.

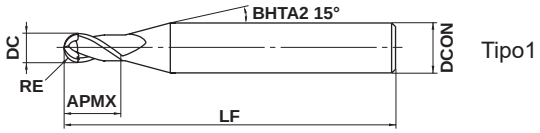
# C2MB

Topo esférico, comprimento de corte médio, 2 cortes

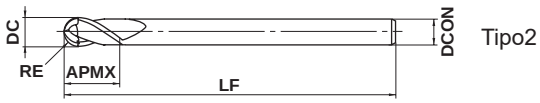
UWC

30°

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ○ | | | ○ | ○ | ○ | ○ |




Tipo1




Tipo2

Tipo3

| RE≤6.5 | RE>6.5 | | | |
|---|---|---|---|---|
| ±0.01 | ±0.02 | | | |
| DC≤12 | DC>12 | | | |
| 0 - 0.020 | 0 - 0.030 | | | |
| 4≤DCON≤6 | 8≤DCON≤10 | 12≤DCON≤16 | | |
| 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | | |

h6

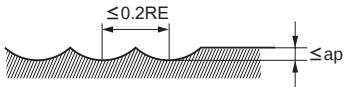
●Metal duro ultramicrogrão para usinagem em contorno de aços liga e aços endurecidos.

(mm)

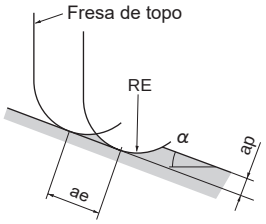
| Referência para Pedido | RE | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **C2MBR0050** | 0.5 | 1 | 2.5 | 40 | 4 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2MBR0075** | 0.75 | 1.5 | 4 | 40 | 4 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2MBR0100** | 1 | 2 | 6 | 60 | 6 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2MBR0150** | 1.5 | 3 | 8 | 70 | 6 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2MBR0200** | 2 | 4 | 8 | 70 | 6 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2MBR0250** | 2.5 | 5 | 12 | 80 | 6 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2MBR0300** | 3 | 6 | 12 | 80 | 6 | 2 | ▲ | 2 |
| **C2MBR0400** | 4 | 8 | 14 | 90 | 8 | 2 | ▲ | 2 |
| **C2MBR0500** | 5 | 10 | 18 | 100 | 10 | 2 | ▲ | 2 |
| **C2MBR0550** | 5.5 | 11 | 22 | 110 | 12 | 2 | ▲ | 1 |
| **C2MBR0650** | 6.5 | 13 | 26 | 120 | 12 | 2 | ▲ | 3 |
| **C2MBR0700** | 7 | 14 | 26 | 120 | 12 | 2 | ▲ | 3 |
| **C2MBR0750** | 7.5 | 15 | 30 | 140 | 16 | 2 | ▲ | 1 |

**▲: Produtos a serem descontinuados em Março/2020.**
A fresa CRN2MB (página J230) é alternativa para usinagem de materiais não ferrosos como ligas de alumínio e ligas de cobre.
A fresa MP2MB (página J198) é alternativa para usinagem de outros materiais.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| | Desbaste (Prof. de corte ap : ≤0.8RE) | | | | Acabamento (Prof. de corte ap : ≤0.05RE) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Material | Aço carbono, Aço liga (−30HRC) AISI 1055, AISI P20 | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido (30−45HRC) AISI H13, AISI P21 | | Aço carbono, Aço liga (−30HRC) AISI 1055, AISI P20 | | | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido (30−45HRC) AISI H13, AISI P21 | | | |
| R **RE** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | α≤15° | | α>15° | | α≤15° | | α>15° | |
| | | | | | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| R 0.5 | — | — | — | — | 14000 | 180 | 10000 | 120 | 12000 | 150 | 7000 | 80 |
| R 1 | 4100 | 70 | 2800 | 40 | 10500 | 350 | 7300 | 210 | 8400 | 220 | 5500 | 130 |
| R 2 | 2600 | 120 | 1650 | 85 | 7200 | 500 | 5100 | 300 | 5900 | 360 | 4300 | 210 |
| R 3 | 1900 | 150 | 1200 | 95 | 5200 | 560 | 3600 | 350 | 4200 | 410 | 2900 | 240 |
| R 4 | 1400 | 160 | 900 | 105 | 4000 | 640 | 2700 | 380 | 3100 | 440 | 2200 | 240 |
| R 5 | 1100 | 140 | 710 | 95 | 3200 | 700 | 2200 | 380 | 2500 | 460 | 1750 | 250 |
| R 6 | 940 | 130 | 600 | 85 | 2600 | 640 | 1750 | 350 | 2100 | 430 | 1450 | 250 |
| R 8 | 700 | 100 | 450 | 60 | 1900 | 620 | 1300 | 330 | 1550 | 430 | 1100 | 250 |
| R10 | 560 | 80 | 360 | 50 | 1500 | 590 | 1000 | 310 | 1250 | 410 | 860 | 250 |
| Prof. de corte |   RE:Raio | | | | | | | | | | | |

Nota 1) α é a inclinação da superfície usinada.
Nota 2) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 3) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

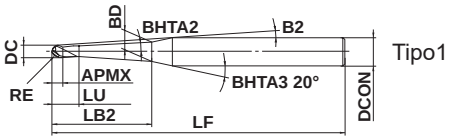


ae:Avanço de pico

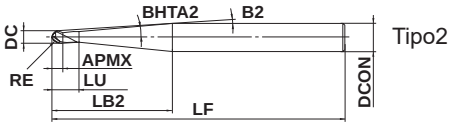
# MP3XB

Topo esférico, 3 cortes, prolongamento cônico

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ◎ | ◎ | | ○ | ○ | ○ | |

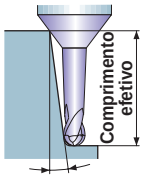


Tipo1



Tipo2

Comprimento efetivo para inclinação da peça



Inclinação da peça

| RE≤3 | RE≥4 | | | |
|---|---|---|---|---|
| ±0.005 | ±0.010 | | | |
| DCON=6 | DCON=8 | | | |
| 0 - 0.005 | 0 - 0.006 | | | |
| DCON=10 | DCON≥12 | | | |
| 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | | | |

● Ideal para desbaste em aplicações em longo balanço e semiacabamento de matriz de forjamento (40-50 HRC).

● Topo esférico, 3 cortes, *high helix*, com geometria de alta rigidez permite usinagem de alta eficiência com grandes profundidades de corte e altos avanços.

(mm)

| Referência para Pedido | RE | DC | BHTA2 | APMX | LU | LB2 | B2 | BD | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo | Comprimento efetivo para inclinação da peça | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | 0.5° | 1° | 2° | 3° |
| **MP3XBR0050N008T05** | 0.5 | 1 | 0.5° | 0.8 | 2.3 | 8 | 9.3° | 1.04 | 60 | 6 | 3 | ● | 1 | 8.5 | 8.8 | 9.3 | 9.8 |
| **MP3XBR0050N012T05** | 0.5 | 1 | 0.5° | 0.8 | 2.3 | 12 | 7.5° | 1.1 | 60 | 6 | 3 | ● | 1 | 12.6 | 13 | 13.6 | 14.4 |
| **MP3XBR0050N016T05** | 0.5 | 1 | 0.5° | 0.8 | 2.3 | 16 | 6.3° | 1.18 | 60 | 6 | 3 | ● | 1 | 16.6 | 17.1 | 18 | 18.9 |
| **MP3XBR0050N020T05** | 0.5 | 1 | 0.5° | 0.8 | 2.3 | 20 | 5.4° | 1.24 | 60 | 6 | 3 | ● | 1 | 20.6 | 21.2 | 22.3 | 23.5 |
| **MP3XBR0050N025T05** | 0.5 | 1 | 0.5° | 0.8 | 2.3 | 25 | 4.6° | 1.34 | 70 | 6 | 3 | ● | 1 | 25.7 | 26.3 | 27.7 | 29.3 |
| **MP3XBR0050N030T05** | 0.5 | 1 | 0.5° | 0.8 | 2.3 | 30 | 4° | 1.42 | 70 | 6 | 3 | ● | 1 | 30.7 | 31.5 | 33.1 | 35 |
| **MP3XBR0050N050T05** | 0.5 | 1 | 0.5° | 0.8 | 2.3 | 50 | 2.6° | 1.78 | 90 | 6 | 3 | ● | 1 | 50.8 | 52.1 | 54.8 | * |
| **MP3XBR0050N010T10** | 0.5 | 1 | 1° | 0.8 | 2.3 | 10 | 8.4° | 1.2 | 60 | 6 | 3 | ● | 1 | — | 10.6 | 11.2 | 11.8 |
| **MP3XBR0050N016T10** | 0.5 | 1 | 1° | 0.8 | 2.3 | 16 | 6.4° | 1.42 | 60 | 6 | 3 | ● | 1 | — | 16.7 | 17.6 | 18.5 |
| **MP3XBR0050N020T10** | 0.5 | 1 | 1° | 0.8 | 2.3 | 20 | 5.5° | 1.56 | 60 | 6 | 3 | ● | 1 | — | 20.7 | 21.8 | 23 |
| **MP3XBR0050N025T10** | 0.5 | 1 | 1° | 0.8 | 2.3 | 25 | 4.7° | 1.74 | 70 | 6 | 3 | ● | 1 | — | 25.7 | 27.1 | 28.6 |
| **MP3XBR0050N030T10** | 0.5 | 1 | 1° | 0.8 | 2.3 | 30 | 4.1° | 1.9 | 70 | 6 | 3 | ● | 1 | — | 30.8 | 32.4 | 34.2 |
| **MP3XBR0050N035T10** | 0.5 | 1 | 1° | 0.8 | 2.3 | 35 | 3.6° | 2.08 | 90 | 6 | 3 | ● | 1 | — | 35.8 | 37.7 | 39.8 |
| **MP3XBR0050N050T10** | 0.5 | 1 | 1° | 0.8 | 2.3 | 50 | 2.7° | 2.6 | 90 | 6 | 3 | ● | 1 | — | 50.9 | 53.6 | * |
| **MP3XBR0050N010T15** | 0.5 | 1 | 1.5° | 0.8 | 2.3 | 10 | 8.5° | 1.34 | 60 | 6 | 3 | ● | 1 | — | — | 11 | 11.6 |
| **MP3XBR0050N016T15** | 0.5 | 1 | 1.5° | 0.8 | 2.3 | 16 | 6.5° | 1.66 | 60 | 6 | 3 | ● | 1 | — | — | 17.2 | 18.1 |
| **MP3XBR0050N020T15** | 0.5 | 1 | 1.5° | 0.8 | 2.3 | 20 | 5.6° | 1.86 | 60 | 6 | 3 | ● | 1 | — | — | 21.3 | 22.5 |
| **MP3XBR0050N023T15** | 0.5 | 1 | 1.5° | 0.8 | 2.3 | 23 | 5° | 2.02 | 70 | 6 | 3 | ● | 1 | — | — | 24.4 | 25.7 |
| **MP3XBR0050N025T15** | 0.5 | 1 | 1.5° | 0.8 | 2.3 | 25 | 4.7° | 2.12 | 70 | 6 | 3 | ● | 1 | — | — | 26.5 | 27.9 |
| **MP3XBR0050N010T30** | 0.5 | 1 | 3° | 0.8 | 2.3 | 10 | 8.8° | 1.74 | 60 | 6 | 3 | ● | 1 | — | — | — | 10.8 |
| **MP3XBR0050N020T30** | 0.5 | 1 | 3° | 0.8 | 2.3 | 20 | 5.9° | 2.8 | 60 | 6 | 3 | ● | 1 | — | — | — | 20.9 |
| **MP3XBR0050N030T30** | 0.5 | 1 | 3° | 0.8 | 2.3 | 30 | 4.4° | 3.84 | 70 | 6 | 3 | ● | 1 | — | — | — | 31 |
| **MP3XBR0050N042T30** | 0.5 | 1 | 3° | 0.8 | 2.3 | 42 | 3.4° | 5.1 | 90 | 6 | 3 | ● | 1 | — | — | — | 43 |
| **MP3XBR0050N025T50** | 0.5 | 1 | 5° | 0.8 | 2.3 | 25 | 5.4° | 4.92 | 60 | 6 | 3 | ● | 1 | — | — | — | — |
| **MP3XBR0075N010T05** | 0.75 | 1.5 | 0.5° | 1.2 | 2.7 | 10 | 7.8° | 1.56 | 60 | 6 | 3 | ● | 1 | 10.6 | 10.9 | 11.4 | 12 |
| **MP3XBR0075N016T05** | 0.75 | 1.5 | 0.5° | 1.2 | 2.7 | 16 | 5.8° | 1.68 | 60 | 6 | 3 | ● | 1 | 16.6 | 17.1 | 17.9 | 18.9 |
| **MP3XBR0075N020T05** | 0.75 | 1.5 | 0.5° | 1.2 | 2.7 | 20 | 5° | 1.74 | 60 | 6 | 3 | ● | 1 | 20.6 | 21.2 | 22.3 | 23.5 |
| **MP3XBR0075N030T05** | 0.75 | 1.5 | 0.5° | 1.2 | 2.7 | 30 | 3.7° | 1.92 | 80 | 6 | 3 | ● | 1 | 30.7 | 31.5 | 33.1 | 35 |
| **MP3XBR0075N010T10** | 0.75 | 1.5 | 1° | 1.2 | 2.7 | 10 | 7.9° | 1.7 | 60 | 6 | 3 | ● | 1 | — | 10.6 | 11.2 | 11.8 |
| **MP3XBR0075N016T10** | 0.75 | 1.5 | 1° | 1.2 | 2.7 | 16 | 5.9° | 1.9 | 60 | 6 | 3 | ● | 1 | — | 16.7 | 17.6 | 18.5 |
| **MP3XBR0075N020T10** | 0.75 | 1.5 | 1° | 1.2 | 2.7 | 20 | 5.1° | 2.04 | 60 | 6 | 3 | ● | 1 | — | 20.7 | 21.8 | 23 |
| **MP3XBR0075N030T10** | 0.75 | 1.5 | 1° | 1.2 | 2.7 | 30 | 3.7° | 2.4 | 80 | 6 | 3 | ● | 1 | — | 30.8 | 32.4 | 34.2 |

* Sem interferência

● : Estoque mantido.

(mm)

| Referência para Pedido | RE | DC | BHTA2 | APMX | LU | LB2 | B2 | BD | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo | Comprimento efetivo para inclinação da peça | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | 0.5° | 1° | 2° | 3° |
| **MP3XBR0075N010T15** | 0.75 | 1.5 | 1.5° | 1.2 | 2.7 | 10 | 8° | 1.82 | 60 | 6 | 3 | ● | 1 | — | — | 11 | 11.6 |
| **MP3XBR0075N016T15** | 0.75 | 1.5 | 1.5° | 1.2 | 2.7 | 16 | 6° | 2.14 | 60 | 6 | 3 | ● | 1 | — | — | 17.2 | 18.1 |
| **MP3XBR0075N020T15** | 0.75 | 1.5 | 1.5° | 1.2 | 2.7 | 20 | 5.1° | 2.34 | 60 | 6 | 3 | ● | 1 | — | — | 21.3 | 22.5 |
| **MP3XBR0075N025T15** | 0.75 | 1.5 | 1.5° | 1.2 | 2.7 | 25 | 4.4° | 2.6 | 80 | 6 | 3 | ● | 1 | — | — | 26.5 | 27.9 |
| **MP3XBR0075N030T15** | 0.75 | 1.5 | 1.5° | 1.2 | 2.7 | 30 | 3.8° | 2.86 | 80 | 6 | 3 | ● | 1 | — | — | 31.6 | 33.4 |
| **MP3XBR0075N046T30** | 0.75 | 1.5 | 3° | 1.2 | 2.7 | 46 | 2.9° | — | 80 | 6 | 3 | ● | 2 | — | — | — | * |
| **MP3XBR0100N016T05** | 1 | 2 | 0.5° | 1.6 | 3.6 | 16 | 5.2° | 2.12 | 60 | 6 | 3 | ● | 1 | 17 | 17.6 | 18.6 | 19.5 |
| **MP3XBR0100N020T05** | 1 | 2 | 0.5° | 1.6 | 3.6 | 20 | 4.5° | 2.18 | 60 | 6 | 3 | ● | 1 | 21.1 | 21.8 | 22.9 | 24.1 |
| **MP3XBR0100N030T05** | 1 | 2 | 0.5° | 1.6 | 3.6 | 30 | 3.3° | 2.36 | 70 | 6 | 3 | ● | 1 | 31.1 | 32.1 | 33.7 | 35.6 |
| **MP3XBR0100N035T05** | 1 | 2 | 0.5° | 1.6 | 3.6 | 35 | 2.9° | 2.44 | 80 | 6 | 3 | ● | 1 | 36.2 | 37.2 | 39.2 | * |
| **MP3XBR0100N040T05** | 1 | 2 | 0.5° | 1.6 | 3.6 | 40 | 2.6° | 2.54 | 80 | 6 | 3 | ● | 1 | 41.2 | 42.4 | 44.6 | * |
| **MP3XBR0100N016T10** | 1 | 2 | 1° | 1.6 | 3.6 | 16 | 5.3° | 2.34 | 60 | 6 | 3 | ● | 1 | — | 17.1 | 18.2 | 19.1 |
| **MP3XBR0100N020T10** | 1 | 2 | 1° | 1.6 | 3.6 | 20 | 4.5° | 2.48 | 60 | 6 | 3 | ● | 1 | — | 21.2 | 22.4 | 23.6 |
| **MP3XBR0100N025T10** | 1 | 2 | 1° | 1.6 | 3.6 | 25 | 3.8° | 2.64 | 70 | 6 | 3 | ● | 1 | — | 26.2 | 27.7 | 29.2 |
| **MP3XBR0100N030T10** | 1 | 2 | 1° | 1.6 | 3.6 | 30 | 3.3° | 2.82 | 70 | 6 | 3 | ● | 1 | — | 31.3 | 33 | 34.8 |
| **MP3XBR0100N035T10** | 1 | 2 | 1° | 1.6 | 3.6 | 35 | 3° | 3 | 80 | 6 | 3 | ● | 1 | — | 36.3 | 38.3 | 40.4 |
| **MP3XBR0100N040T10** | 1 | 2 | 1° | 1.6 | 3.6 | 40 | 2.7° | 3.18 | 80 | 6 | 3 | ● | 1 | — | 41.3 | 43.6 | * |
| **MP3XBR0100N050T10** | 1 | 2 | 1° | 1.6 | 3.6 | 50 | 2.2° | 3.52 | 110 | 6 | 3 | ● | 1 | — | 51.4 | 54.2 | * |
| **MP3XBR0100N070T10** | 1 | 2 | 1° | 1.6 | 3.6 | 70 | 1.7° | 4.22 | 110 | 6 | 3 | ● | 1 | — | 71.5 | * | * |
| **MP3XBR0100N016T15** | 1 | 2 | 1.5° | 1.6 | 3.6 | 16 | 5.4° | 2.54 | 60 | 6 | 3 | ● | 1 | — | — | 22.8 | 18.7 |
| **MP3XBR0100N020T15** | 1 | 2 | 1.5° | 1.6 | 3.6 | 20 | 4.6° | 2.76 | 60 | 6 | 3 | ● | 1 | — | — | 21.9 | 23.1 |
| **MP3XBR0100N025T15** | 1 | 2 | 1.5° | 1.6 | 3.6 | 25 | 3.9° | 3.02 | 70 | 6 | 3 | ● | 1 | — | — | 27.1 | 28.5 |
| **MP3XBR0100N030T15** | 1 | 2 | 1.5° | 1.6 | 3.6 | 30 | 3.4° | 3.28 | 70 | 6 | 3 | ● | 1 | — | — | 32.2 | 34 |
| **MP3XBR0100N035T15** | 1 | 2 | 1.5° | 1.6 | 3.6 | 35 | 3° | 3.54 | 80 | 6 | 3 | ● | 1 | — | — | 37.4 | 39.4 |
| **MP3XBR0100N040T15** | 1 | 2 | 1.5° | 1.6 | 3.6 | 40 | 2.7° | 3.8 | 80 | 6 | 3 | ● | 1 | — | — | 42.6 | * |
| **MP3XBR0100N020T30** | 1 | 2 | 3° | 1.6 | 3.6 | 20 | 4.8° | 3.62 | 60 | 6 | 3 | ● | 1 | — | — | — | 20.5 |
| **MP3XBR0100N030T30** | 1 | 2 | 3° | 1.6 | 3.6 | 30 | 3.6° | 4.66 | 70 | 6 | 3 | ● | 1 | — | — | — | 30.6 |
| **MP3XBR0100N042T30** | 1 | 2 | 3° | 1.6 | 3.6 | 42 | 2.8° | — | 80 | 6 | 3 | ● | 2 | — | — | — | * |
| **MP3XBR0100N027T50** | 1 | 2 | 5° | 1.6 | 3.6 | 27 | 4.3° | — | 60 | 6 | 3 | ● | 2 | — | — | — | — |
| **MP3XBR0150N010T05** | 1.5 | 3 | 0.5° | 2.4 | 5.4 | 10 | 5.7° | 2.98 | 60 | 6 | 3 | ● | 1 | 11 | 11.4 | 12 | 12.6 |
| **MP3XBR0150N020T05** | 1.5 | 3 | 0.5° | 2.4 | 5.4 | 20 | 3.5° | 3.16 | 60 | 6 | 3 | ● | 1 | 21.1 | 21.8 | 22.9 | 24.1 |
| **MP3XBR0150N030T05** | 1.5 | 3 | 0.5° | 2.4 | 5.4 | 30 | 2.6° | 3.32 | 70 | 6 | 3 | ● | 1 | 31.2 | 32.1 | 33.7 | * |
| **MP3XBR0150N040T05** | 1.5 | 3 | 0.5° | 2.4 | 5.4 | 40 | 2° | 3.5 | 80 | 6 | 3 | ● | 1 | 41.3 | 42.4 | 44.6 | * |
| **MP3XBR0150N050T05** | 1.5 | 3 | 0.5° | 2.4 | 5.4 | 50 | 1.7° | 3.68 | 90 | 6 | 3 | ● | 1 | 51.3 | 52.7 | * | * |
| **MP3XBR0150N020T10** | 1.5 | 3 | 1° | 2.4 | 5.4 | 20 | 3.6° | 3.4 | 60 | 6 | 3 | ● | 1 | — | 21.3 | 22.4 | 23.6 |
| **MP3XBR0150N030T10** | 1.5 | 3 | 1° | 2.4 | 5.4 | 30 | 2.6° | 3.76 | 70 | 6 | 3 | ● | 1 | — | 31.3 | 33 | * |
| **MP3XBR0150N035T10** | 1.5 | 3 | 1° | 2.4 | 5.4 | 35 | 2.3° | 3.94 | 80 | 6 | 3 | ● | 1 | — | 36.4 | 38.3 | * |
| **MP3XBR0150N040T10** | 1.5 | 3 | 1° | 2.4 | 5.4 | 40 | 2.1° | 4.1 | 80 | 6 | 3 | ● | 1 | — | 41.4 | 43.6 | * |
| **MP3XBR0150N050T10** | 1.5 | 3 | 1° | 2.4 | 5.4 | 50 | 1.7° | 4.46 | 90 | 6 | 3 | ● | 1 | — | 51.5 | * | * |
| **MP3XBR0150N060T10** | 1.5 | 3 | 1° | 2.4 | 5.4 | 60 | 1.5° | 4.8 | 110 | 6 | 3 | ● | 1 | — | 61.5 | * | * |
| **MP3XBR0150N070T10** | 1.5 | 3 | 1° | 2.4 | 5.4 | 70 | 1.3° | 5.16 | 110 | 6 | 3 | ● | 1 | — | 71.6 | * | * |
| **MP3XBR0150N020T15** | 1.5 | 3 | 1.5° | 2.4 | 5.4 | 20 | 3.7° | 3.66 | 60 | 6 | 3 | ● | 1 | — | — | 22 | 23.2 |
| **MP3XBR0150N030T15** | 1.5 | 3 | 1.5° | 2.4 | 5.4 | 30 | 2.7° | 4.18 | 70 | 6 | 3 | ● | 1 | — | — | 32.3 | * |
| **MP3XBR0150N035T15** | 1.5 | 3 | 1.5° | 2.4 | 5.4 | 35 | 2.4° | 4.46 | 70 | 6 | 3 | ● | 1 | — | — | 37.5 | * |
| **MP3XBR0150N040T15** | 1.5 | 3 | 1.5° | 2.4 | 5.4 | 40 | 2.1° | 4.72 | 80 | 6 | 3 | ● | 1 | — | — | 42.6 | * |
| **MP3XBR0150N045T15** | 1.5 | 3 | 1.5° | 2.4 | 5.4 | 45 | 1.9° | 4.98 | 80 | 6 | 3 | ● | 1 | — | — | * | * |
| **MP3XBR0150N052T15** | 1.5 | 3 | 1.5° | 2.4 | 5.4 | 52 | 1.7° | 5.34 | 90 | 6 | 3 | ● | 1 | — | — | * | * |
| **MP3XBR0150N064T15** | 1.5 | 3 | 1.5° | 2.4 | 5.4 | 64 | 1.4° | — | 110 | 6 | 3 | ● | 2 | — | — | * | * |
| **MP3XBR0150N025T30** | 1.5 | 3 | 3° | 2.4 | 5.4 | 25 | 3.3° | 4.96 | 60 | 6 | 3 | ● | 1 | — | — | — | 26.8 |
| **MP3XBR0150N034T30** | 1.5 | 3 | 3° | 2.4 | 5.4 | 34 | 2.6° | — | 70 | 6 | 3 | ● | 2 | — | — | — | * |

* Sem interferência

# MP3XB

Topo esférico, 3 cortes, prolongamento cônico

(mm)

| Referência para Pedido | RE | DC | BHTA2 | APMX | LU | LB2 | B2 | BD | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo | Comprimento efetivo para inclinação da peça | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | 0.5° | 1° | 2° | 3° |
| **MP3XBR0150N040T30** | 1.5 | 3 | 3° | 2.4 | 5.4 | 40 | 3.4° | 6.52 | 90 | 8 | 3 | ● | 1 | — | — | — | 41.9 |
| **MP3XBR0150N054T30** | 1.5 | 3 | 3° | 2.4 | 5.4 | 54 | 2.7° | — | 90 | 8 | 3 | ● | 2 | — | — | — | * |
| **MP3XBR0200N030T05** | 2 | 4 | 0.5° | 3.2 | 6.2 | 30 | 1.8° | 4.32 | 70 | 6 | 3 | ● | 1 | 31.2 | 32.1 | * | * |
| **MP3XBR0200N040T05** | 2 | 4 | 0.5° | 3.2 | 6.2 | 40 | 1.4° | 4.48 | 80 | 6 | 3 | ● | 1 | 41.3 | 42.4 | * | * |
| **MP3XBR0200N060T05** | 2 | 4 | 0.5° | 3.2 | 6.2 | 60 | 1° | 4.84 | 100 | 6 | 3 | ● | 1 | 61.4 | 63 | * | * |
| **MP3XBR0200N020T10** | 2 | 4 | 1° | 3.2 | 6.2 | 20 | 2.6° | 4.38 | 70 | 6 | 3 | ● | 1 | — | 21.3 | 22.4 | * |
| **MP3XBR0200N030T10** | 2 | 4 | 1° | 3.2 | 6.2 | 30 | 1.8° | 4.74 | 70 | 6 | 3 | ● | 1 | — | 31.4 | * | * |
| **MP3XBR0200N035T10** | 2 | 4 | 1° | 3.2 | 6.2 | 35 | 1.6° | 4.9 | 70 | 6 | 3 | ● | 1 | — | 36.4 | * | * |
| **MP3XBR0200N040T10** | 2 | 4 | 1° | 3.2 | 6.2 | 40 | 1.5° | 5.08 | 80 | 6 | 3 | ● | 1 | — | 41.4 | * | * |
| **MP3XBR0200N045T10** | 2 | 4 | 1° | 3.2 | 6.2 | 45 | 1.3° | 5.26 | 80 | 6 | 3 | ● | 1 | — | 46.5 | * | * |
| **MP3XBR0200N066T10** | 2 | 4 | 1° | 3.2 | 6.2 | 66 | 1° | — | 100 | 6 | 3 | ● | 2 | — | * | * | * |
| **MP3XBR0200N050T15** | 2 | 4 | 1.5° | 3.2 | 6.2 | 50 | 2.2° | 6.2 | 90 | 8 | 3 | ● | 1 | — | — | 53 | * |
| **MP3XBR0200N084T15** | 2 | 4 | 1.5° | 3.2 | 6.2 | 84 | 1.5° | — | 120 | 8 | 3 | ● | 2 | — | — | * | * |
| **MP3XBR0200N030T30** | 2 | 4 | 3° | 3.2 | 6.2 | 30 | 3.6° | 6.4 | 90 | 8 | 3 | ● | 1 | — | — | — | 31.9 |
| **MP3XBR0200N045T30** | 2 | 4 | 3° | 3.2 | 6.2 | 45 | 2.6° | — | 90 | 8 | 3 | ● | 2 | — | — | — | * |
| **MP3XBR0250N038T10** | 2.5 | 5 | 1° | 4 | 7 | 38 | 0.8° | — | 80 | 6 | 3 | ● | 2 | — | * | * | * |
| **MP3XBR0250N050T10** | 2.5 | 5 | 1° | 4 | 7 | 50 | 1.7° | 6.4 | 90 | 8 | 3 | ● | 1 | — | 51.5 | * | * |
| **MP3XBR0250N065T10** | 2.5 | 5 | 1° | 4 | 7 | 65 | 1.4° | 6.92 | 110 | 8 | 3 | ● | 1 | — | 66.6 | * | * |
| **MP3XBR0250N066T15** | 2.5 | 5 | 1.5° | 4 | 7 | 66 | 1.4° | — | 110 | 8 | 3 | ● | 2 | — | — | * | * |
| **MP3XBR0250N036T30** | 2.5 | 5 | 3° | 4 | 7 | 36 | 2.4° | — | 90 | 8 | 3 | ● | 2 | — | — | — | * |
| **MP3XBR0300N040T10** | 3 | 6 | 1° | 9 | 12 | 40 | 1.4° | 6.82 | 80 | 8 | 3 | ● | 1 | — | 41.8 | * | * |
| **MP3XBR0300N050T10** | 3 | 6 | 1° | 9 | 12 | 50 | 1.2° | 7.18 | 90 | 8 | 3 | ● | 1 | — | 51.8 | * | * |
| **MP3XBR0300N073T10** | 3 | 6 | 1° | 9 | 12 | 73 | 0.9° | — | 110 | 8 | 3 | ● | 2 | — | * | * | * |
| **MP3XBR0300N090T10** | 3 | 6 | 1° | 9 | 12 | 90 | 1.3° | 8.58 | 140 | 10 | 3 | ● | 1 | — | 92 | * | * |
| **MP3XBR0300N053T15** | 3 | 6 | 1.5° | 9 | 12 | 53 | 1.2° | — | 90 | 8 | 3 | ● | 2 | — | — | * | * |
| **MP3XBR0300N032T30** | 3 | 6 | 3° | 9 | 12 | 32 | 1.9° | — | 80 | 8 | 3 | ● | 2 | — | — | — | * |
| **MP3XBR0400N050T10** | 4 | 8 | 1° | 12 | 15 | 50 | 1.2° | 9.08 | 110 | 10 | 3 | ● | 1 | — | 51.9 | * | * |
| **MP3XBR0400N065T10** | 4 | 8 | 1° | 12 | 15 | 65 | 1° | 9.6 | 130 | 10 | 3 | ● | 1 | — | 67 | * | * |
| **MP3XBR0400N076T10** | 4 | 8 | 1° | 12 | 15 | 76 | 0.8° | — | 130 | 10 | 3 | ● | 2 | — | * | * | * |
| **MP3XBR0400N090T10** | 4 | 8 | 1° | 12 | 15 | 90 | 1.3° | 10.46 | 150 | 12 | 3 | ● | 1 | — | 92.1 | * | * |
| **MP3XBR0400N040T15** | 4 | 8 | 1.5° | 12 | 15 | 40 | 1.5° | 9.16 | 90 | 10 | 3 | ● | 1 | — | — | * | * |
| **MP3XBR0400N056T15** | 4 | 8 | 1.5° | 12 | 15 | 56 | 1.1° | — | 110 | 10 | 3 | ● | 2 | — | — | * | * |
| **MP3XBR0400N035T30** | 4 | 8 | 3° | 12 | 15 | 35 | 1.7° | — | 90 | 10 | 3 | ● | 2 | — | — | — | * |
| **MP3XBR0500N060T10** | 5 | 10 | 1° | 15 | 25 | 60 | 1° | 10.92 | 120 | 12 | 3 | ● | 1 | — | 62.6 | * | * |
| **MP3XBR0500N070T10** | 5 | 10 | 1° | 15 | 25 | 70 | 0.9° | 11.28 | 120 | 12 | 3 | ● | 1 | — | * | * | * |
| **MP3XBR0500N100T10** | 5 | 10 | 1° | 15 | 25 | 100 | 1.7° | 12.32 | 160 | 16 | 3 | ● | 1 | — | 102.8 | * | * |
| **MP3XBR0500N050T15** | 5 | 10 | 1.5° | 15 | 25 | 50 | 1.2° | 11 | 100 | 12 | 3 | ● | 1 | — | — | * | * |
| **MP3XBR0500N068T15** | 5 | 10 | 1.5° | 15 | 25 | 68 | 0.9° | — | 120 | 12 | 3 | ● | 2 | — | — | * | * |
| **MP3XBR0500N046T30** | 5 | 10 | 3° | 15 | 25 | 46 | 1.3° | — | 100 | 12 | 3 | ● | 2 | — | — | — | * |
| **MP3XBR0600N070T10** | 6 | 12 | 1° | 18 | 28 | 70 | 1.6° | 13.16 | 130 | 16 | 3 | ● | 1 | — | 72.7 | * | * |
| **MP3XBR0600N100T10** | 6 | 12 | 1° | 18 | 28 | 100 | 1.2° | 14.22 | 160 | 16 | 3 | ● | 1 | — | 102.9 | * | * |
| **MP3XBR0600N080T15** | 6 | 12 | 1.5° | 18 | 28 | 80 | 1.5° | 14.42 | 130 | 16 | 3 | ● | 1 | — | — | * | * |
| **MP3XBR0600N069T30** | 6 | 12 | 3° | 18 | 28 | 69 | 1.8° | — | 130 | 16 | 3 | ● | 2 | — | — | — | * |

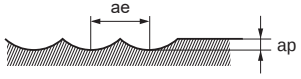
* Sem interferência

● : Estoque mantido.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | | | Aço carbono, Aço liga (180—280HB) Aço ferramenta liga (≤350HB) Aço pré-endurecido (35—45HRC) AISI 1045, AISI 4140, SKD, SKT, AISI 4140, AISI P21 | | | | Aço endurecido (45—52HRC) AISI H13, AISI L6 | | | | Cobre, Ligas de cobre | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R **RE** (mm) | Conicidade **BHTA2** | Compr. do prolong. **LB2** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| R0.5 | 0.5° | 8 | 40000 | 1200 | 0.07 | 0.22 | 39000 | 1200 | 0.06 | 0.19 | 39000 | 1200 | 0.12 | 0.38 |
| | | 12 | 40000 | 1200 | 0.06 | 0.19 | 39000 | 1200 | 0.05 | 0.16 | 39000 | 1200 | 0.1 | 0.32 |
| | | 16 | 35000 | 1100 | 0.06 | 0.18 | 33000 | 900 | 0.04 | 0.14 | 33000 | 900 | 0.09 | 0.29 |
| | | 20 | 32000 | 960 | 0.05 | 0.14 | 29000 | 800 | 0.04 | 0.11 | 29000 | 800 | 0.07 | 0.22 |
| | | 25 | 28000 | 830 | 0.03 | 0.11 | 24000 | 600 | 0.02 | 0.07 | 24000 | 600 | 0.05 | 0.15 |
| | | 30 | 24000 | 720 | 0.03 | 0.1 | 21000 | 450 | 0.02 | 0.06 | 21000 | 450 | 0.04 | 0.13 |
| | | 50 | 10000 | 300 | 0.003 | 0.015 | 11000 | 150 | 0.003 | 0.015 | 11000 | 150 | 0.006 | 0.019 |
| | 1° | 10 | 40000 | 1200 | 0.07 | 0.22 | 39000 | 1300 | 0.06 | 0.19 | 39000 | 1300 | 0.12 | 0.38 |
| | | 16 | 35000 | 1100 | 0.06 | 0.18 | 33000 | 1000 | 0.05 | 0.14 | 33000 | 1000 | 0.09 | 0.29 |
| | | 20 | 32000 | 960 | 0.05 | 0.14 | 29000 | 900 | 0.04 | 0.11 | 29000 | 900 | 0.07 | 0.22 |
| | | 25 | 28000 | 830 | 0.04 | 0.11 | 24000 | 700 | 0.03 | 0.08 | 24000 | 700 | 0.05 | 0.16 |
| | | 30 | 24000 | 720 | 0.03 | 0.1 | 21000 | 550 | 0.02 | 0.06 | 21000 | 550 | 0.04 | 0.13 |
| | | 35 | 17000 | 500 | 0.03 | 0.08 | 13000 | 350 | 0.02 | 0.05 | 13000 | 350 | 0.03 | 0.1 |
| | | 50 | 10000 | 300 | 0.003 | 0.015 | 11000 | 250 | 0.003 | 0.015 | 11000 | 250 | 0.006 | 0.019 |
| | 1.5° | 10 | 40000 | 1200 | 0.07 | 0.22 | 39000 | 1400 | 0.06 | 0.19 | 39000 | 1400 | 0.12 | 0.38 |
| | | 16 | 35000 | 1100 | 0.06 | 0.18 | 33000 | 1100 | 0.05 | 0.14 | 33000 | 1100 | 0.09 | 0.29 |
| | | 20 | 32000 | 960 | 0.05 | 0.14 | 29000 | 1000 | 0.04 | 0.11 | 29000 | 1000 | 0.07 | 0.22 |
| | | 23 | 27000 | 830 | 0.04 | 0.11 | 24000 | 800 | 0.03 | 0.08 | 24000 | 800 | 0.05 | 0.16 |
| | | 25 | 27000 | 830 | 0.04 | 0.12 | 24000 | 800 | 0.03 | 0.09 | 24000 | 800 | 0.05 | 0.17 |
| | 3° | 10 | 40000 | 1200 | 0.07 | 0.22 | 39000 | 1500 | 0.06 | 0.19 | 39000 | 1500 | 0.12 | 0.38 |
| | | 20 | 32000 | 960 | 0.05 | 0.14 | 29000 | 1100 | 0.04 | 0.11 | 29000 | 1100 | 0.07 | 0.22 |
| | | 30 | 22000 | 660 | 0.03 | 0.1 | 19000 | 700 | 0.02 | 0.06 | 19000 | 700 | 0.04 | 0.13 |
| | | 42 | 13000 | 390 | 0.005 | 0.02 | 11000 | 390 | 0.005 | 0.02 | 11000 | 390 | 0.01 | 0.03 |
| | 5° | 25 | 32000 | 960 | 0.04 | 0.11 | 29000 | 1000 | 0.03 | 0.08 | 29000 | 1000 | 0.05 | 0.16 |
| R0.75 | 0.5° | 10 | 30000 | 1800 | 0.11 | 0.34 | 28000 | 1500 | 0.1 | 0.3 | 28000 | 1500 | 0.19 | 0.61 |
| | | 16 | 27000 | 1600 | 0.09 | 0.27 | 24000 | 1100 | 0.08 | 0.24 | 24000 | 1100 | 0.15 | 0.48 |
| | | 20 | 26000 | 1500 | 0.08 | 0.24 | 24000 | 1100 | 0.07 | 0.21 | 24000 | 1100 | 0.13 | 0.42 |
| | | 30 | 25000 | 1400 | 0.07 | 0.21 | 22000 | 1000 | 0.06 | 0.18 | 22000 | 1000 | 0.11 | 0.35 |
| | 1° | 10 | 30000 | 1900 | 0.11 | 0.34 | 28000 | 1600 | 0.1 | 0.3 | 28000 | 1600 | 0.19 | 0.61 |
| | | 16 | 26000 | 1600 | 0.09 | 0.27 | 24000 | 1200 | 0.08 | 0.24 | 24000 | 1200 | 0.15 | 0.48 |
| | | 20 | 27000 | 1700 | 0.08 | 0.24 | 24000 | 1200 | 0.07 | 0.21 | 24000 | 1200 | 0.13 | 0.42 |
| | | 30 | 25000 | 1500 | 0.07 | 0.21 | 22000 | 1100 | 0.06 | 0.18 | 22000 | 1100 | 0.11 | 0.35 |
| | 1.5° | 10 | 30000 | 1900 | 0.11 | 0.34 | 28000 | 1700 | 0.1 | 0.3 | 28000 | 1700 | 0.19 | 0.61 |
| | | 16 | 27500 | 1700 | 0.09 | 0.27 | 24000 | 1300 | 0.08 | 0.24 | 24000 | 1300 | 0.15 | 0.48 |
| | | 20 | 26500 | 1700 | 0.08 | 0.24 | 24000 | 1300 | 0.07 | 0.21 | 24000 | 1300 | 0.13 | 0.42 |
| | | 25 | 26000 | 1600 | 0.07 | 0.22 | 23000 | 1200 | 0.06 | 0.19 | 23000 | 1200 | 0.12 | 0.38 |
| | | 30 | 25000 | 1500 | 0.07 | 0.21 | 22000 | 1100 | 0.06 | 0.18 | 22000 | 1100 | 0.11 | 0.35 |
| | 3° | 46 | 15000 | 450 | 0.05 | 0.16 | 14000 | 800 | 0.04 | 0.13 | 14000 | 800 | 0.08 | 0.26 |

Prof. de corte




Nota 1) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 2) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

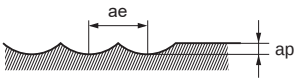
# MP3XB

Topo esférico, 3 cortes, prolongamento cônico

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

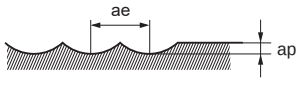
| Material | | | Aço carbono, Aço liga (180—280HB)<br>Aço ferramenta liga (≤350HB)<br>Aço pré-endurecido (35—45HRC)<br>AISI 1045, AISI 4140, SKD, SKT, AISI 4140, AISI P21 | | | | Aço endurecido (45—52HRC)<br>AISI H13, AISI L6 | | | | Cobre, Ligas de cobre | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R<br>**RE** (mm) | Conicidade<br>**BHTA2** | Compr. do prolong.<br>**LB2** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| R1.0 | 0.5° | 16 | 25000 | 1500 | 0.14 | 0.45 | 22000 | 1600 | 0.13 | 0.42 | 22000 | 1600 | 0.26 | 0.83 |
| | | 20 | 23000 | 1400 | 0.1 | 0.3 | 20000 | 1400 | 0.09 | 0.27 | 20000 | 1400 | 0.17 | 0.54 |
| | | 30 | 20000 | 1200 | 0.05 | 0.17 | 18000 | 1100 | 0.06 | 0.18 | 18000 | 1100 | 0.13 | 0.42 |
| | | 35 | 19000 | 1100 | 0.05 | 0.15 | 17000 | 1000 | 0.05 | 0.16 | 17000 | 1000 | 0.12 | 0.38 |
| | | 40 | 19000 | 1100 | 0.04 | 0.14 | 16000 | 900 | 0.05 | 0.14 | 16000 | 900 | 0.11 | 0.35 |
| | 1° | 16 | 25000 | 2300 | 0.14 | 0.45 | 22000 | 1700 | 0.13 | 0.42 | 22000 | 1700 | 0.26 | 0.83 |
| | | 20 | 23000 | 2100 | 0.1 | 0.3 | 20000 | 1500 | 0.09 | 0.27 | 20000 | 1500 | 0.17 | 0.54 |
| | | 25 | 23000 | 1400 | 0.06 | 0.19 | 20000 | 1300 | 0.07 | 0.21 | 20000 | 1300 | 0.16 | 0.5 |
| | | 30 | 20000 | 1200 | 0.05 | 0.17 | 18000 | 1200 | 0.06 | 0.18 | 18000 | 1200 | 0.13 | 0.42 |
| | | 35 | 19000 | 1100 | 0.05 | 0.15 | 17000 | 1100 | 0.05 | 0.15 | 17000 | 1100 | 0.12 | 0.37 |
| | | 40 | 19000 | 1100 | 0.04 | 0.14 | 16000 | 1000 | 0.05 | 0.14 | 16000 | 1000 | 0.11 | 0.35 |
| | | 50 | 17000 | 900 | 0.03 | 0.09 | 15000 | 900 | 0.03 | 0.08 | 15000 | 900 | 0.06 | 0.19 |
| | | 70 | 13000 | 700 | 0.02 | 0.06 | 11000 | 650 | 0.02 | 0.05 | 11000 | 650 | 0.04 | 0.12 |
| | 1.5° | 16 | 25000 | 2300 | 0.14 | 0.45 | 22000 | 1800 | 0.13 | 0.42 | 22000 | 1800 | 0.26 | 0.83 |
| | | 20 | 23000 | 2100 | 0.1 | 0.3 | 20000 | 1600 | 0.09 | 0.27 | 20000 | 1600 | 0.17 | 0.54 |
| | | 25 | 23000 | 1600 | 0.06 | 0.19 | 20000 | 1400 | 0.07 | 0.21 | 20000 | 1400 | 0.16 | 0.5 |
| | | 30 | 20000 | 1200 | 0.05 | 0.17 | 18000 | 1300 | 0.06 | 0.18 | 18000 | 1300 | 0.13 | 0.42 |
| | | 35 | 19000 | 1100 | 0.05 | 0.15 | 16000 | 1100 | 0.05 | 0.16 | 17000 | 1100 | 0.12 | 0.38 |
| | | 40 | 19000 | 1100 | 0.04 | 0.14 | 16000 | 1000 | 0.05 | 0.14 | 16000 | 1000 | 0.11 | 0.35 |
| | 3° | 20 | 23000 | 2100 | 0.1 | 0.3 | 20000 | 1700 | 0.09 | 0.27 | 20000 | 1700 | 0.17 | 0.54 |
| | | 30 | 18000 | 1600 | 0.08 | 0.26 | 16000 | 1300 | 0.07 | 0.22 | 16500 | 1300 | 0.14 | 0.45 |
| | | 42 | 16000 | 1400 | 0.07 | 0.21 | 13000 | 1000 | 0.06 | 0.18 | 13000 | 1000 | 0.11 | 0.35 |
| | 5° | 27 | 18000 | 2200 | 0.09 | 0.29 | 17000 | 1900 | 0.08 | 0.26 | 17000 | 1900 | 0.16 | 0.51 |
| R1.5 | 0.5° | 10 | 20000 | 2400 | 0.22 | 0.7 | 17000 | 1900 | 0.21 | 0.67 | 17000 | 1900 | 0.42 | 1.34 |
| | | 20 | 17000 | 2000 | 0.2 | 0.64 | 15000 | 1600 | 0.19 | 0.61 | 15000 | 1600 | 0.38 | 1.22 |
| | | 30 | 16000 | 1700 | 0.14 | 0.45 | 13000 | 1400 | 0.13 | 0.42 | 13000 | 1400 | 0.26 | 0.83 |
| | | 40 | 16000 | 1400 | 0.08 | 0.24 | 12000 | 1200 | 0.09 | 0.27 | 12000 | 1200 | 0.2 | 0.65 |
| | | 50 | 13000 | 1100 | 0.06 | 0.2 | 11000 | 1100 | 0.07 | 0.22 | 11000 | 1100 | 0.17 | 0.54 |
| | 1° | 20 | 17000 | 2000 | 0.2 | 0.64 | 15000 | 1800 | 0.19 | 0.61 | 15000 | 1800 | 0.38 | 1.22 |
| | | 30 | 17000 | 1900 | 0.14 | 0.45 | 13000 | 1500 | 0.13 | 0.42 | 13000 | 1500 | 0.26 | 0.83 |
| | | 35 | 16000 | 1700 | 0.08 | 0.26 | 13000 | 1500 | 0.09 | 0.29 | 13000 | 1500 | 0.22 | 0.69 |
| | | 40 | 16000 | 1500 | 0.08 | 0.24 | 13000 | 1300 | 0.09 | 0.27 | 13000 | 1300 | 0.2 | 0.65 |
| | | 50 | 13000 | 1200 | 0.06 | 0.2 | 11000 | 1100 | 0.07 | 0.22 | 11000 | 1100 | 0.17 | 0.54 |
| | | 60 | 13000 | 1100 | 0.06 | 0.19 | 11000 | 1000 | 0.07 | 0.21 | 11000 | 1000 | 0.16 | 0.5 |
| | | 70 | 10000 | 800 | 0.05 | 0.17 | 9000 | 700 | 0.06 | 0.18 | 9000 | 700 | 0.13 | 0.42 |
| | 1.5° | 20 | 17000 | 2000 | 0.2 | 0.64 | 15000 | 1900 | 0.19 | 0.61 | 15000 | 1900 | 0.38 | 1.22 |
| | | 30 | 16000 | 1800 | 0.14 | 0.45 | 13000 | 1600 | 0.13 | 0.42 | 13000 | 1600 | 0.26 | 0.83 |
| | | 35 | 15000 | 1700 | 0.08 | 0.26 | 12000 | 1400 | 0.09 | 0.29 | 12000 | 1400 | 0.22 | 0.69 |
| | | 40 | 15000 | 1600 | 0.08 | 0.24 | 12000 | 1300 | 0.09 | 0.27 | 12000 | 1300 | 0.2 | 0.65 |
| | | 45 | 13000 | 1400 | 0.07 | 0.22 | 11000 | 1300 | 0.08 | 0.24 | 11000 | 1300 | 0.18 | 0.58 |
| | | 52 | 13000 | 1300 | 0.06 | 0.2 | 11000 | 1100 | 0.07 | 0.22 | 11000 | 1100 | 0.17 | 0.54 |
| | | 64 | 10000 | 900 | 0.06 | 0.18 | 9000 | 900 | 0.06 | 0.19 | 9000 | 900 | 0.14 | 0.46 |
| | 3° | 25 | 16000 | 2400 | 0.16 | 0.51 | 13000 | 1900 | 0.15 | 0.48 | 13000 | 1900 | 0.3 | 0.96 |
| | | 34 | 14000 | 2100 | 0.13 | 0.4 | 11000 | 1600 | 0.12 | 0.37 | 11000 | 1600 | 0.23 | 0.74 |
| | | 40 | 14000 | 1700 | 0.12 | 0.37 | 11000 | 1400 | 0.11 | 0.34 | 11000 | 1400 | 0.21 | 0.67 |
| | | 54 | 12000 | 1400 | 0.1 | 0.3 | 10000 | 1200 | 0.09 | 0.27 | 10000 | 1200 | 0.17 | 0.54 |

Prof. de corte



| Material | | | Aço carbono, Aço liga (180—280HB) Aço ferramenta liga (≤350HB) Aço pré-endurecido (35—45HRC) AISI 1045, AISI 4140, SKD, SKT, AISI 4140, AISI P21 | | | | Aço endurecido (45—52HRC) AISI H13, AISI L6 | | | | Cobre, Ligas de cobre | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R **RE** (mm) | Conicidade **BHTA2** | Compr. do prolong. **LB2** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| R2.0 | 0.5° | 30 | 14000 | 2100 | 0.23 | 0.74 | 11000 | 1800 | 0.22 | 0.7 | 11000 | 1800 | 0.44 | 1.41 |
| | | 40 | 12000 | 1800 | 0.19 | 0.61 | 10000 | 1600 | 0.18 | 0.58 | 10000 | 1600 | 0.36 | 1.15 |
| | | 60 | 9000 | 1300 | 0.06 | 0.19 | 8500 | 1400 | 0.07 | 0.21 | 8500 | 1400 | 0.16 | 0.5 |
| | 1° | 20 | 15000 | 2700 | 0.31 | 0.99 | 12000 | 2200 | 0.3 | 0.96 | 12000 | 2200 | 0.72 | 2.3 |
| | | 30 | 14000 | 2100 | 0.23 | 0.74 | 11000 | 1800 | 0.22 | 0.7 | 11000 | 1800 | 0.53 | 1.69 |
| | | 35 | 12000 | 1800 | 0.21 | 0.67 | 10000 | 1700 | 0.2 | 0.64 | 10000 | 1700 | 0.48 | 1.54 |
| | | 40 | 12000 | 1700 | 0.19 | 0.61 | 10000 | 1600 | 0.18 | 0.58 | 10000 | 1600 | 0.43 | 1.38 |
| | | 45 | 12000 | 1500 | 0.13 | 0.42 | 10000 | 1600 | 0.12 | 0.38 | 10000 | 1600 | 0.29 | 0.92 |
| | | 66 | 9000 | 1100 | 0.08 | 0.24 | 8500 | 1300 | 0.07 | 0.21 | 8500 | 1300 | 0.16 | 0.5 |
| | 1.5° | 50 | 12000 | 2200 | 0.11 | 0.35 | 10000 | 1700 | 0.1 | 0.32 | 10000 | 1700 | 0.24 | 0.77 |
| | | 84 | 8000 | 1400 | 0.04 | 0.13 | 6500 | 900 | 0.03 | 0.1 | 6500 | 900 | 0.07 | 0.23 |
| | 3° | 30 | 14000 | 2500 | 0.23 | 0.74 | 11000 | 2000 | 0.22 | 0.7 | 11000 | 2000 | 0.53 | 1.69 |
| | | 45 | 11000 | 1900 | 0.16 | 0.51 | 9000 | 1600 | 0.15 | 0.48 | 9000 | 1600 | 0.36 | 1.15 |
| R2.5 | 1° | 38 | 10000 | 2200 | 0.28 | 0.9 | 8500 | 2000 | 0.27 | 0.86 | 8500 | 2000 | 0.65 | 2.07 |
| | | 50 | 9000 | 1900 | 0.24 | 0.77 | 8000 | 1800 | 0.23 | 0.74 | 8000 | 1800 | 0.55 | 1.77 |
| | | 65 | 8000 | 1600 | 0.16 | 0.51 | 6500 | 1400 | 0.15 | 0.48 | 6500 | 1400 | 0.36 | 1.15 |
| | 1.5° | 66 | 8000 | 1600 | 0.16 | 0.51 | 6500 | 1500 | 0.15 | 0.48 | 6500 | 1500 | 0.36 | 1.15 |
| | 3° | 36 | 10000 | 2700 | 0.31 | 0.99 | 8500 | 2300 | 0.3 | 0.96 | 8500 | 2300 | 0.72 | 2.3 |
| R3.0 | 1° | 40 | 8000 | 2200 | 0.28 | 0.9 | 7500 | 2100 | 0.27 | 0.86 | 7500 | 2100 | 0.65 | 2.07 |
| | | 50 | 8000 | 2000 | 0.23 | 0.74 | 6500 | 1800 | 0.22 | 0.7 | 6500 | 1800 | 0.53 | 1.69 |
| | | 73 | 7000 | 1700 | 0.15 | 0.48 | 6500 | 1700 | 0.14 | 0.45 | 6500 | 1700 | 0.34 | 1.07 |
| | | 90 | 6500 | 1500 | 0.09 | 0.29 | 6000 | 1300 | 0.08 | 0.26 | 6000 | 1300 | 0.19 | 0.61 |
| | 1.5° | 53 | 7000 | 2100 | 0.22 | 0.7 | 6500 | 1900 | 0.21 | 0.67 | 6500 | 1900 | 0.5 | 1.61 |
| | 3° | 32 | 9000 | 2400 | 0.35 | 1.12 | 8000 | 2200 | 0.34 | 1.09 | 8000 | 2200 | 0.82 | 2.61 |
| R4.0 | 1° | 50 | 6000 | 2200 | 0.41 | 1.31 | 5500 | 2000 | 0.4 | 1.28 | 5500 | 2000 | 0.96 | 3.07 |
| | | 65 | 6000 | 2000 | 0.36 | 1.15 | 5200 | 1700 | 0.35 | 1.12 | 5200 | 1700 | 0.84 | 2.69 |
| | | 76 | 6000 | 1800 | 0.29 | 0.93 | 5000 | 1500 | 0.28 | 0.9 | 5000 | 1500 | 0.67 | 2.15 |
| | | 90 | 5000 | 1400 | 0.19 | 0.61 | 4700 | 1200 | 0.18 | 0.58 | 4700 | 1200 | 0.43 | 1.38 |
| | 1.5° | 40 | 6000 | 2300 | 0.46 | 1.47 | 5800 | 2200 | 0.45 | 1.44 | 5800 | 2200 | 1.08 | 3.46 |
| | | 56 | 6000 | 2200 | 0.38 | 1.22 | 5500 | 2000 | 0.37 | 1.18 | 5500 | 2000 | 0.9 | 2.84 |
| | 3° | 35 | 7000 | 2700 | 0.49 | 1.57 | 6000 | 2400 | 0.48 | 1.54 | 6000 | 2400 | 1.15 | 3.69 |
| R5.0 | 1° | 60 | 5500 | 2600 | 0.51 | 1.63 | 4500 | 2300 | 0.5 | 1.6 | 4500 | 2300 | 1.2 | 3.84 |
| | | 70 | 5500 | 2600 | 0.46 | 1.47 | 4500 | 2200 | 0.45 | 1.44 | 4500 | 2200 | 1.08 | 3.46 |
| | | 100 | 5000 | 2400 | 0.36 | 1.15 | 4000 | 1900 | 0.35 | 1.12 | 4000 | 1900 | 0.84 | 2.69 |
| | 1.5° | 50 | 5000 | 2400 | 0.56 | 1.79 | 4600 | 2400 | 0.55 | 1.76 | 4600 | 2400 | 1.32 | 4.22 |
| | | 68 | 5000 | 2400 | 0.49 | 1.57 | 4600 | 2300 | 0.48 | 1.54 | 4600 | 2300 | 1.15 | 3.69 |
| | 3° | 46 | 5000 | 2400 | 0.69 | 2.21 | 4800 | 2500 | 0.68 | 2.18 | 4800 | 2500 | 1.63 | 5.22 |
| R6.0 | 1° | 70 | 4500 | 2600 | 0.81 | 2.59 | 4000 | 2100 | 0.8 | 2.56 | 4000 | 2100 | 1.92 | 6.14 |
| | | 100 | 4000 | 2200 | 0.61 | 1.95 | 3500 | 1800 | 0.6 | 1.92 | 3500 | 1800 | 1.44 | 4.61 |
| | 1.5° | 80 | 5000 | 2300 | 0.71 | 2.27 | 4000 | 2000 | 0.7 | 2.24 | 4000 | 2000 | 1.68 | 5.38 |
| | 3° | 69 | 5000 | 2700 | 0.81 | 2.59 | 4000 | 2200 | 0.8 | 2.56 | 4000 | 2200 | 1.92 | 6.14 |

Prof. de corte

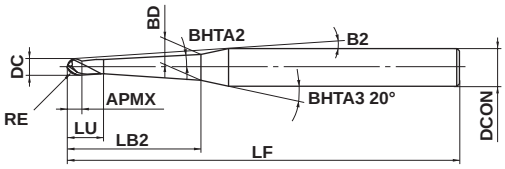



Nota 1) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 2) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

# VF3XB

Topo esférico, comprimento de corte médio, 3 cortes, prolongamento cônico

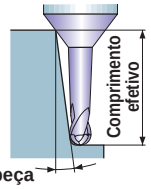
| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ○ | ◎ | ◎ | ◎ | | | | |




Tipo1

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0.4≤RE≤2.5 | | | | |
| ±0.01 | | | | |
| 0.8≤DC≤5 | | | | |
| 0<br>- 0.02 | | | | |
| 4≤DCON≤6 | DCON=8 | | | |
| 0<br>- 0.008 | 0<br>- 0.009 | | | |

Comprimento efetivo para inclinação da peça




● Topo esférico, 3 cortes, prolongamento cônico de alta rigidez.

(mm)

| Referência para Pedido | RE | DC | BHTA2 | APMX | LB2 | LU | B2 | BD | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo | Comprimento efetivo para inclinação da peça 0.5° | 1° | 2° | 3° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VF3XBR0040T0024L006 | 0.4 | 0.8 | 0.4° | 0.5 | 6 | 1.5 | 8.9° | 0.82 | 60 | 4 | 3 | ● | 1 | 6.3 | 6.6 | 6.9 | 7.3 |
| VF3XBR0040T0024L008 | 0.4 | 0.8 | 0.4° | 0.5 | 8 | 1.5 | 7.5° | 0.85 | 60 | 4 | 3 | ● | 1 | 8.4 | 8.6 | 9.1 | 9.5 |
| VF3XBR0040T0024L012 | 0.4 | 0.8 | 0.4° | 0.5 | 12 | 1.5 | 5.7° | 0.91 | 60 | 4 | 3 | ● | 1 | 12.4 | 12.7 | 13.4 | 14.1 |
| VF3XBR0040T0054L008 | 0.4 | 0.8 | 0.9° | 0.5 | 8 | 1.5 | 7.6° | 0.96 | 60 | 4 | 3 | ● | 1 | — | 8.4 | 8.9 | 9.3 |
| VF3XBR0040T0054L012 | 0.4 | 0.8 | 0.9° | 0.5 | 12 | 1.5 | 5.8° | 1.09 | 60 | 4 | 3 | ● | 1 | — | 12.4 | 13.1 | 13.8 |
| VF3XBR0040T0054L016 | 0.4 | 0.8 | 0.9° | 0.5 | 16 | 1.5 | 4.7° | 1.22 | 60 | 4 | 3 | ● | 1 | — | 16.5 | 17.3 | 18.3 |
| VF3XBR0050T0024L008 | 0.5 | 1 | 0.4° | 0.8 | 8 | 2.3 | 9.6° | 1.02 | 60 | 6 | 3 | ● | 1 | 8.5 | 8.8 | 9.3 | 9.8 |
| VF3XBR0050T0024L010 | 0.5 | 1 | 0.4° | 0.8 | 10 | 2.3 | 8.5° | 1.05 | 60 | 6 | 3 | ● | 1 | 10.5 | 10.9 | 11.4 | 12.1 |
| VF3XBR0050T0024L012 | 0.5 | 1 | 0.4° | 0.8 | 12 | 2.3 | 7.6° | 1.08 | 60 | 6 | 3 | ● | 1 | 12.6 | 13.0 | 13.6 | 14.4 |
| VF3XBR0050T0024L016 | 0.5 | 1 | 0.4° | 0.8 | 16 | 2.3 | 6.3° | 1.13 | 70 | 6 | 3 | ● | 1 | 16.6 | 17.1 | 18.0 | 18.9 |
| VF3XBR0050T0024L020 | 0.5 | 1 | 0.4° | 0.8 | 20 | 2.3 | 5.4° | 1.19 | 70 | 6 | 3 | ● | 1 | 20.6 | 21.2 | 22.3 | 23.5 |
| VF3XBR0050T0024L025 | 0.5 | 1 | 0.4° | 0.8 | 25 | 2.3 | 4.6° | 1.26 | 70 | 6 | 3 | ● | 1 | 25.7 | 26.3 | 27.7 | 29.3 |
| VF3XBR0050T0024L030 | 0.5 | 1 | 0.4° | 0.8 | 30 | 2.3 | 4.0° | 1.33 | 80 | 6 | 3 | ● | 1 | 30.7 | 31.5 | 33.1 | 35.0 |
| VF3XBR0050T0024L035 | 0.5 | 1 | 0.4° | 0.8 | 35 | 2.3 | 3.5° | 1.40 | 80 | 6 | 3 | ● | 1 | 35.7 | 36.6 | 38.6 | 40.7 |
| VF3XBR0050T0054L008 | 0.5 | 1 | 0.9° | 0.8 | 8 | 2.3 | 9.7° | 1.12 | 60 | 6 | 3 | ● | 1 | — | 8.6 | 9.1 | 9.6 |
| VF3XBR0050T0054L012 | 0.5 | 1 | 0.9° | 0.8 | 12 | 2.3 | 7.7° | 1.24 | 60 | 6 | 3 | ● | 1 | — | 12.6 | 13.3 | 14.1 |
| VF3XBR0050T0054L016 | 0.5 | 1 | 0.9° | 0.8 | 16 | 2.3 | 6.4° | 1.37 | 70 | 6 | 3 | ● | 1 | — | 16.7 | 17.6 | 18.5 |
| VF3XBR0050T0054L020 | 0.5 | 1 | 0.9° | 0.8 | 20 | 2.3 | 5.5° | 1.50 | 70 | 6 | 3 | ● | 1 | — | 20.7 | 21.8 | 23.0 |
| VF3XBR0050T0054L025 | 0.5 | 1 | 0.9° | 0.8 | 25 | 2.3 | 4.7° | 1.65 | 70 | 6 | 3 | ● | 1 | — | 25.7 | 27.1 | 28.6 |
| VF3XBR0050T0054L030 | 0.5 | 1 | 0.9° | 0.8 | 30 | 2.3 | 4.0° | 1.81 | 80 | 6 | 3 | ● | 1 | — | 30.8 | 32.4 | 34.2 |
| VF3XBR0050T0054L035 | 0.5 | 1 | 0.9° | 0.8 | 35 | 2.3 | 3.6° | 1.97 | 80 | 6 | 3 | ● | 1 | — | 35.8 | 37.7 | 39.8 |
| VF3XBR0050T0054L040 | 0.5 | 1 | 0.9° | 0.8 | 40 | 2.3 | 3.2° | 2.12 | 80 | 6 | 3 | ● | 1 | — | 40.8 | 43.0 | 45.4 |
| VF3XBR0050T0054L050 | 0.5 | 1 | 0.9° | 0.8 | 50 | 2.3 | 2.7° | 2.44 | 110 | 6 | 3 | ● | 1 | — | 50.9 | 53.6 | * |
| VF3XBR0050T0054L060 | 0.5 | 1 | 0.9° | 0.8 | 60 | 2.3 | 2.3° | 2.75 | 110 | 6 | 3 | ● | 1 | — | 60.9 | 64.1 | * |
| VF3XBR0050T0054L070 | 0.5 | 1 | 0.9° | 0.8 | 70 | 2.3 | 2.0° | 3.07 | 110 | 6 | 3 | ● | 1 | — | 71.0 | 74.7 | * |
| VF3XBR0050T0130L012 | 0.5 | 1 | 1.5° | 0.8 | 12 | 2.3 | 7.9° | 1.45 | 60 | 6 | 3 | ● | 1 | — | — | 13.0 | 13.7 |
| VF3XBR0050T0130L016 | 0.5 | 1 | 1.5° | 0.8 | 16 | 2.3 | 6.5° | 1.66 | 70 | 6 | 3 | ● | 1 | — | — | 17.1 | 18.0 |
| VF3XBR0050T0130L020 | 0.5 | 1 | 1.5° | 0.8 | 20 | 2.3 | 5.6° | 1.87 | 70 | 6 | 3 | ● | 1 | — | — | 21.2 | 22.4 |
| VF3XBR0050T0130L025 | 0.5 | 1 | 1.5° | 0.8 | 25 | 2.3 | 4.8° | 2.13 | 70 | 6 | 3 | ● | 1 | — | — | 26.3 | 27.8 |
| VF3XBR0050T0130L030 | 0.5 | 1 | 1.5° | 0.8 | 30 | 2.3 | 4.1° | 2.39 | 80 | 6 | 3 | ● | 1 | — | — | 31.5 | 33.2 |
| VF3XBR0050T0130L035 | 0.5 | 1 | 1.5° | 0.8 | 35 | 2.3 | 3.7° | 2.65 | 80 | 6 | 3 | ● | 1 | — | — | 36.6 | 38.6 |
| VF3XBR0075T0024L010 | 0.75 | 1.5 | 0.4° | 1.3 | 10 | 2.8 | 8.1° | 1.54 | 60 | 6 | 3 | ● | 1 | 10.6 | 10.9 | 11.4 | 12.0 |
| VF3XBR0075T0024L015 | 0.75 | 1.5 | 0.4° | 1.3 | 15 | 2.8 | 6.2° | 1.61 | 60 | 6 | 3 | ● | 1 | 15.6 | 16.0 | 16.9 | 17.8 |
| VF3XBR0075T0024L020 | 0.75 | 1.5 | 0.4° | 1.3 | 20 | 2.8 | 5.0° | 1.68 | 70 | 6 | 3 | ● | 1 | 20.6 | 21.2 | 22.3 | 23.5 |

* Sem interferência

● : Estoque mantido.

(mm)

| Referência para Pedido | RE | DC | BHTA2 | APMX | LB2 | LU | B2 | BD | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo | Comprimento efetivo para inclinação da peça | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | 0.5° | 1° | 2° | 3° |
| VF3XBR0075T0024L030 | 0.75 | 1.5 | 0.4° | 1.3 | 30 | 2.8 | 3.7° | 1.82 | 80 | 6 | 3 | ● | 1 | 30.7 | 31.5 | 33.1 | 35.0 |
| VF3XBR0075T0054L015 | 0.75 | 1.5 | 0.9° | 1.3 | 15 | 2.8 | 6.3° | 1.82 | 60 | 6 | 3 | ● | 1 | — | 15.7 | 16.5 | 17.4 |
| VF3XBR0075T0054L020 | 0.75 | 1.5 | 0.9° | 1.3 | 20 | 2.8 | 5.1° | 1.98 | 70 | 6 | 3 | ● | 1 | — | 20.7 | 21.8 | 23.0 |
| VF3XBR0075T0054L030 | 0.75 | 1.5 | 0.9° | 1.3 | 30 | 2.8 | 3.7° | 2.29 | 80 | 6 | 3 | ● | 1 | — | 30.8 | 32.4 | 34.2 |
| VF3XBR0075T0054L040 | 0.75 | 1.5 | 0.9° | 1.3 | 40 | 2.8 | 3.0° | 2.61 | 80 | 6 | 3 | ● | 1 | — | 40.8 | 43.0 | 45.3 |
| VF3XBR0075T0130L015 | 0.75 | 1.5 | 1.5° | 1.3 | 15 | 2.8 | 6.4° | 2.08 | 60 | 6 | 3 | ● | 1 | — | — | 16.1 | 17.0 |
| VF3XBR0075T0130L020 | 0.75 | 1.5 | 1.5° | 1.3 | 20 | 2.8 | 5.2° | 2.34 | 70 | 6 | 3 | ● | 1 | — | — | 21.2 | 22.4 |
| VF3XBR0075T0130L030 | 0.75 | 1.5 | 1.5° | 1.3 | 30 | 2.8 | 3.8° | 2.86 | 80 | 6 | 3 | ● | 1 | — | — | 31.5 | 33.2 |
| VF3XBR0100T0024L016 | 1 | 2 | 0.4° | 1.6 | 16 | 3.6 | 5.5° | 2.07 | 70 | 6 | 3 | ● | 1 | 16.7 | 17.1 | 18.0 | 19.0 |
| VF3XBR0100T0024L020 | 1 | 2 | 0.4° | 1.6 | 20 | 3.6 | 4.6° | 2.13 | 70 | 6 | 3 | ● | 1 | 20.7 | 21.3 | 22.3 | 23.5 |
| VF3XBR0100T0024L025 | 1 | 2 | 0.4° | 1.6 | 25 | 3.6 | 3.9° | 2.20 | 70 | 6 | 3 | ● | 1 | 25.8 | 26.4 | 27.8 | 29.3 |
| VF3XBR0100T0024L030 | 1 | 2 | 0.4° | 1.6 | 30 | 3.6 | 3.4° | 2.27 | 80 | 6 | 3 | ● | 1 | 30.8 | 31.6 | 33.2 | 35.0 |
| VF3XBR0100T0024L035 | 1 | 2 | 0.4° | 1.6 | 35 | 3.6 | 2.9° | 2.34 | 80 | 6 | 3 | ● | 1 | 35.8 | 36.7 | 38.6 | * |
| VF3XBR0100T0024L040 | 1 | 2 | 0.4° | 1.6 | 40 | 3.6 | 2.6° | 2.41 | 80 | 6 | 3 | ● | 1 | 40.8 | 41.9 | 44.0 | * |
| VF3XBR0100T0054L020 | 1 | 2 | 0.9° | 1.6 | 20 | 3.6 | 4.7° | 2.42 | 70 | 6 | 3 | ● | 1 | — | 20.8 | 21.9 | 23.0 |
| VF3XBR0100T0054L025 | 1 | 2 | 0.9° | 1.6 | 25 | 3.6 | 4.0° | 2.57 | 70 | 6 | 3 | ● | 1 | — | 25.8 | 27.2 | 28.6 |
| VF3XBR0100T0054L030 | 1 | 2 | 0.9° | 1.6 | 30 | 3.6 | 3.4° | 2.73 | 80 | 6 | 3 | ● | 1 | — | 30.9 | 32.5 | 34.2 |
| VF3XBR0100T0054L035 | 1 | 2 | 0.9° | 1.6 | 35 | 3.6 | 3.0° | 2.89 | 80 | 6 | 3 | ● | 1 | — | 35.9 | 37.7 | 39.8 |
| VF3XBR0100T0054L040 | 1 | 2 | 0.9° | 1.6 | 40 | 3.6 | 2.7° | 3.04 | 80 | 6 | 3 | ● | 1 | — | 40.9 | 43.0 | * |
| VF3XBR0100T0054L050 | 1 | 2 | 0.9° | 1.6 | 50 | 3.6 | 2.2° | 3.36 | 110 | 6 | 3 | ● | 1 | — | 51.0 | 53.6 | * |
| VF3XBR0100T0054L060 | 1 | 2 | 0.9° | 1.6 | 60 | 3.6 | 1.9° | 3.67 | 110 | 6 | 3 | ● | 1 | — | 61.0 | * | * |
| VF3XBR0100T0054L070 | 1 | 2 | 0.9° | 1.6 | 70 | 3.6 | 1.6° | 3.99 | 110 | 6 | 3 | ● | 1 | — | 71.1 | * | * |
| VF3XBR0100T0130L025 | 1 | 2 | 1.5° | 1.6 | 25 | 3.6 | 4.1° | 3.02 | 70 | 6 | 3 | ● | 1 | — | — | 26.4 | 27.9 |
| VF3XBR0100T0130L030 | 1 | 2 | 1.5° | 1.6 | 30 | 3.6 | 3.5° | 3.28 | 80 | 6 | 3 | ● | 1 | — | — | 31.6 | 33.3 |
| VF3XBR0100T0130L035 | 1 | 2 | 1.5° | 1.6 | 35 | 3.6 | 3.1° | 3.54 | 80 | 6 | 3 | ● | 1 | — | — | 36.7 | 38.7 |
| VF3XBR0100T0130L040 | 1 | 2 | 1.5° | 1.6 | 40 | 3.6 | 2.7° | 3.81 | 80 | 6 | 3 | ● | 1 | — | — | 41.8 | * |
| VF3XBR0125T0054L020 | 1.25 | 2.5 | 0.9° | 2 | 20 | 4.5 | 4.3° | 2.89 | 60 | 6 | 3 | ● | 1 | — | 20.8 | 21.9 | 23.1 |
| VF3XBR0125T0054L030 | 1.25 | 2.5 | 0.9° | 2 | 30 | 4.5 | 3.1° | 3.20 | 80 | 6 | 3 | ● | 1 | — | 30.9 | 32.5 | 34.2 |
| VF3XBR0125T0054L040 | 1.25 | 2.5 | 0.9° | 2 | 40 | 4.5 | 2.4° | 3.52 | 80 | 6 | 3 | ● | 1 | — | 40.9 | 43.1 | * |
| VF3XBR0125T0130L020 | 1.25 | 2.5 | 1.5° | 2 | 20 | 4.5 | 4.4° | 3.21 | 60 | 6 | 3 | ● | 1 | — | — | 21.4 | 22.5 |
| VF3XBR0125T0130L030 | 1.25 | 2.5 | 1.5° | 2 | 30 | 4.5 | 3.1° | 3.74 | 80 | 6 | 3 | ● | 1 | — | — | 31.6 | 33.3 |
| VF3XBR0125T0130L040 | 1.25 | 2.5 | 1.5° | 2 | 40 | 4.5 | 2.5° | 4.26 | 80 | 6 | 3 | ● | 1 | — | — | 41.9 | * |
| VF3XBR0150T0024L020 | 1.5 | 3 | 0.4° | 2 | 20 | 5 | 3.8° | 3.11 | 60 | 6 | 3 | ● | 1 | 20.7 | 21.3 | 22.3 | 23.5 |
| VF3XBR0150T0024L025 | 1.5 | 3 | 0.4° | 2 | 25 | 5 | 3.1° | 3.18 | 80 | 6 | 3 | ● | 1 | 25.8 | 26.4 | 27.7 | 29.2 |
| VF3XBR0150T0024L030 | 1.5 | 3 | 0.4° | 2 | 30 | 5 | 2.7° | 3.25 | 80 | 6 | 3 | ● | 1 | 30.8 | 31.6 | 33.2 | * |
| VF3XBR0150T0024L040 | 1.5 | 3 | 0.4° | 2 | 40 | 5 | 2.1° | 3.39 | 80 | 6 | 3 | ● | 1 | 40.9 | 41.9 | 44.0 | * |
| VF3XBR0150T0024L050 | 1.5 | 3 | 0.4° | 2 | 50 | 5 | 1.7° | 3.53 | 100 | 6 | 3 | ● | 1 | 50.9 | 52.2 | * | * |
| VF3XBR0150T0054L020 | 1.5 | 3 | 0.9° | 2 | 20 | 5 | 3.8° | 3.37 | 60 | 6 | 3 | ● | 1 | — | 20.9 | 21.9 | 23.0 |
| VF3XBR0150T0054L030 | 1.5 | 3 | 0.9° | 2 | 30 | 5 | 2.7° | 3.69 | 80 | 6 | 3 | ● | 1 | — | 30.9 | 32.5 | * |
| VF3XBR0150T0054L040 | 1.5 | 3 | 0.9° | 2 | 40 | 5 | 2.1° | 4.00 | 80 | 6 | 3 | ● | 1 | — | 41.0 | 43.1 | * |
| VF3XBR0150T0054L050 | 1.5 | 3 | 0.9° | 2 | 50 | 5 | 1.7° | 4.31 | 100 | 6 | 3 | ● | 1 | — | 51.0 | * | * |
| VF3XBR0150T0054L060 | 1.5 | 3 | 0.9° | 2 | 60 | 5 | 2.3° | 4.63 | 110 | 8 | 3 | ● | 1 | — | 61.1 | 64.2 | * |
| VF3XBR0150T0054L070 | 1.5 | 3 | 0.9° | 2 | 70 | 5 | 2.0° | 4.94 | 120 | 8 | 3 | ● | 1 | — | 71.1 | 74.8 | * |
| VF3XBR0150T0130L040 | 1.5 | 3 | 1.5° | 2 | 40 | 5 | 2.2° | 4.73 | 80 | 6 | 3 | ● | 1 | — | — | 41.9 | * |
| VF3XBR0150T0130L050 | 1.5 | 3 | 1.5° | 2 | 50 | 5 | 2.8° | 5.26 | 110 | 8 | 3 | ● | 1 | — | — | 52.2 | * |
| VF3XBR0150T0130L060 | 1.5 | 3 | 1.5° | 2 | 60 | 5 | 2.4° | 5.78 | 110 | 8 | 3 | ● | 1 | — | — | 62.4 | * |
| VF3XBR0150T0130L070 | 1.5 | 3 | 1.5° | 2 | 70 | 5 | 2.1° | 6.30 | 120 | 8 | 3 | ● | 1 | — | — | 72.7 | * |
| VF3XBR0200T0054L030 | 2 | 4 | 0.9° | 3 | 30 | 6 | 3.5° | 4.65 | 90 | 8 | 3 | ● | 1 | — | 30.9 | 32.5 | 34.2 |
| VF3XBR0200T0054L040 | 2 | 4 | 0.9° | 3 | 40 | 6 | 2.7° | 4.97 | 90 | 8 | 3 | ● | 1 | — | 41.0 | 43.0 | * |
| VF3XBR0200T0054L050 | 2 | 4 | 0.9° | 3 | 50 | 6 | 2.2° | 5.28 | 110 | 8 | 3 | ● | 1 | — | 51.0 | 53.6 | * |
| VF3XBR0200T0054L060 | 2 | 4 | 0.9° | 3 | 60 | 6 | 1.9° | 5.60 | 110 | 8 | 3 | ● | 1 | — | 61.1 | * | * |
| VF3XBR0250T0054L035 | 2.5 | 5 | 0.9° | 3.5 | 35 | 6.5 | 2.4° | 5.80 | 90 | 8 | 3 | ● | 1 | — | 35.9 | 37.7 | * |

* Sem interferência

# VF3XB

Topo esférico, comprimento de corte médio, 3 cortes, prolongamento cônico

(mm)

| Referência para Pedido | RE | DC | BHTA2 | APMX | LB2 | LU | B2 | BD | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo | Comprimento efetivo para inclinação da peça | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | 0.5° | 1° | 2° | 3° |
| **VF3XBR0250T0054L040** | 2.5 | 5 | 0.9° | 3.5 | 40 | 6.5 | 2.2° | 5.95 | 90 | 8 | 3 | ● | 1 | – | 41.0 | 43.0 | * |
| **VF3XBR0250T0054L050** | 2.5 | 5 | 0.9° | 3.5 | 50 | 6.5 | 1.8° | 6.27 | 110 | 8 | 3 | ● | 1 | – | 51.0 | * | * |
| **VF3XBR0250T0054L060** | 2.5 | 5 | 0.9° | 3.5 | 60 | 6.5 | 1.5° | 6.58 | 110 | 8 | 3 | ● | 1 | – | 61.1 | * | * |

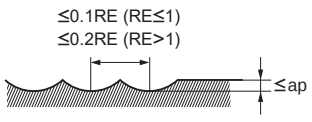
* Sem interferência

● : Estoque mantido.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | | | Aço carbono, Ferro fundido, Aço liga (−30HRC) AISI 1050, AISI No 35 B, AISI P20 | | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | | Aço endurecido (45−55HRC) AISI H13 | | | Aço endurecido (55−62HRC) AISI D2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R **RE** (mm) | Conicidade **BHTA2** | Comp. do prolong. **LB2** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Profundidade de corte ap (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Profundidade de corte ap (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Profundidade de corte ap (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Profundidade de corte ap (mm) |
| R0.4 | 0.4° | 6 | 34000 | 2700 | 0.03 | 31000 | 2200 | 0.025 | 24000 | 1700 | 0.02 | 19000 | 1400 | 0.015 |
| | | 8 | 31000 | 2100 | 0.02 | 29000 | 1700 | 0.02 | 22000 | 1300 | 0.015 | 18000 | 1000 | 0.01 |
| | | 12 | 28000 | 2000 | 0.015 | 26000 | 1600 | 0.01 | 20000 | 1200 | 0.01 | 16000 | 960 | 0.007 |
| | 0.9° | 8 | 31000 | 2200 | 0.02 | 29000 | 1800 | 0.02 | 22000 | 1400 | 0.015 | 18000 | 1100 | 0.01 |
| | | 12 | 28000 | 2100 | 0.015 | 26000 | 1700 | 0.01 | 20000 | 1300 | 0.01 | 16000 | 1000 | 0.007 |
| | | 16 | 25000 | 1100 | 0.01 | 23000 | 910 | 0.01 | 18000 | 700 | 0.008 | 14000 | 560 | 0.006 |
| R0.5 | 0.4° | 8 | 27000 | 2700 | 0.04 | 25000 | 2200 | 0.04 | 19000 | 1700 | 0.03 | 15000 | 1400 | 0.02 |
| | | 10 | 24000 | 2200 | 0.03 | 22000 | 1800 | 0.025 | 17000 | 1400 | 0.02 | 14000 | 1100 | 0.015 |
| | | 12 | 24000 | 2200 | 0.03 | 22000 | 1800 | 0.025 | 17000 | 1400 | 0.02 | 14000 | 1100 | 0.015 |
| | | 16 | 22000 | 2100 | 0.03 | 21000 | 1700 | 0.025 | 16000 | 1300 | 0.02 | 13000 | 1000 | 0.015 |
| | | 20 | 20000 | 1400 | 0.015 | 18000 | 1200 | 0.01 | 14000 | 900 | 0.01 | 11000 | 720 | 0.007 |
| | | 25 | 18000 | 1300 | 0.015 | 17000 | 1000 | 0.01 | 13000 | 800 | 0.009 | 10000 | 640 | 0.006 |
| | | 30 | 15000 | 960 | 0.01 | 14000 | 780 | 0.01 | 11000 | 600 | 0.008 | 8800 | 480 | 0.006 |
| | | 35 | 14000 | 800 | 0.008 | 13000 | 650 | 0.007 | 10000 | 500 | 0.006 | 8000 | 400 | 0.004 |
| | 0.9° | 8 | 27000 | 2900 | 0.04 | 25000 | 2300 | 0.04 | 19000 | 1800 | 0.03 | 15000 | 1400 | 0.02 |
| | | 12 | 24000 | 2400 | 0.03 | 22000 | 2000 | 0.025 | 17000 | 1500 | 0.02 | 14000 | 1200 | 0.015 |
| | | 16 | 22000 | 2200 | 0.03 | 21000 | 1800 | 0.025 | 16000 | 1400 | 0.02 | 13000 | 1100 | 0.015 |
| | | 20 | 20000 | 1600 | 0.015 | 18000 | 1300 | 0.01 | 14000 | 1000 | 0.01 | 11000 | 800 | 0.007 |
| | | 25 | 18000 | 1400 | 0.015 | 17000 | 1200 | 0.01 | 13000 | 900 | 0.009 | 10000 | 720 | 0.006 |
| | | 30 | 15000 | 1100 | 0.01 | 14000 | 910 | 0.009 | 11000 | 700 | 0.008 | 8800 | 560 | 0.006 |
| | | 35 | 14000 | 960 | 0.008 | 13000 | 780 | 0.007 | 10000 | 600 | 0.006 | 8000 | 480 | 0.004 |
| | | 40 | 11000 | 800 | 0.007 | 11000 | 650 | 0.006 | 8000 | 500 | 0.005 | 6400 | 400 | 0.003 |
| | | 50 | 8400 | 610 | 0.006 | 7800 | 490 | 0.005 | 6000 | 380 | 0.004 | 4800 | 300 | 0.003 |
| | | 60 | 7000 | 510 | 0.004 | 6500 | 400 | 0.004 | 5000 | 320 | 0.003 | 4000 | 260 | 0.002 |
| | | 70 | 7000 | 480 | 0.003 | 6500 | 390 | 0.002 | 5000 | 300 | 0.002 | 4000 | 240 | 0.001 |
| | 1.5° | 12 | 24000 | 2600 | 0.03 | 22000 | 2100 | 0.025 | 17000 | 1600 | 0.02 | 14000 | 1300 | 0.015 |
| | | 16 | 22000 | 2400 | 0.03 | 21000 | 2000 | 0.025 | 16000 | 1500 | 0.02 | 13000 | 1200 | 0.015 |
| | | 20 | 20000 | 1800 | 0.015 | 18000 | 1400 | 0.01 | 14000 | 1100 | 0.01 | 11000 | 880 | 0.007 |
| | | 25 | 18000 | 1600 | 0.015 | 17000 | 1300 | 0.01 | 13000 | 1000 | 0.009 | 11000 | 800 | 0.006 |
| | | 30 | 15000 | 1300 | 0.01 | 14000 | 1000 | 0.01 | 11000 | 800 | 0.008 | 8800 | 640 | 0.006 |
| | | 35 | 14000 | 1100 | 0.008 | 13000 | 910 | 0.007 | 10000 | 700 | 0.006 | 8000 | 560 | 0.004 |

Prof. de corte




RE:Raio

Nota 1) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 2) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

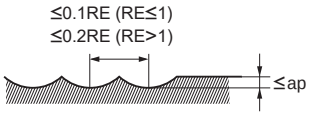
# VF3XB

Topo esférico, comprimento de corte médio, 3 cortes, prolongamento cônico

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | | | Aço carbono, Ferro fundido, Aço liga (−30HRC)<br>AISI 1050, AISI No 35 B, AISI P20 | | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido<br>AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | | Aço endurecido (45−55HRC)<br>AISI H13 | | | Aço endurecido (55−62HRC)<br>AISI D2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R<br>**RE** (mm) | Conicidade<br>**BHTA2** | Comp. do prolong.<br>**LB2** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Profundidade de corte ap (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Profundidade de corte ap (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Profundidade de corte ap (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Profundidade de corte ap (mm) |
| R0.75 | 0.4° | 10 | 18000 | 2700 | 0.06 | 17000 | 2200 | 0.05 | 13000 | 1700 | 0.04 | 10000 | 1400 | 0.03 |
| | | 15 | 17000 | 2200 | 0.04 | 16000 | 1800 | 0.04 | 12000 | 1400 | 0.03 | 9600 | 1100 | 0.02 |
| | | 20 | 17000 | 2100 | 0.03 | 16000 | 1700 | 0.025 | 12000 | 1300 | 0.02 | 9600 | 1000 | 0.015 |
| | | 30 | 14000 | 1600 | 0.015 | 13000 | 1300 | 0.01 | 10000 | 1000 | 0.01 | 8000 | 800 | 0.007 |
| | 0.9° | 15 | 17000 | 2400 | 0.04 | 16000 | 2000 | 0.04 | 12000 | 1500 | 0.03 | 9600 | 1200 | 0.02 |
| | | 20 | 17000 | 2200 | 0.03 | 16000 | 1800 | 0.025 | 12000 | 1400 | 0.02 | 9600 | 1100 | 0.015 |
| | | 30 | 14000 | 1800 | 0.015 | 13000 | 1400 | 0.01 | 10000 | 1100 | 0.01 | 8000 | 880 | 0.007 |
| | | 40 | 13000 | 1300 | 0.01 | 12000 | 1000 | 0.01 | 9000 | 800 | 0.008 | 7200 | 640 | 0.006 |
| | 1.5° | 15 | 17000 | 2600 | 0.04 | 16000 | 2100 | 0.04 | 12000 | 1600 | 0.03 | 9600 | 1300 | 0.02 |
| | | 20 | 17000 | 2400 | 0.03 | 16000 | 2000 | 0.025 | 12000 | 1500 | 0.02 | 9600 | 1200 | 0.015 |
| | | 30 | 14000 | 2000 | 0.015 | 13000 | 1600 | 0.01 | 10000 | 1200 | 0.01 | 8000 | 960 | 0.007 |
| R1 | 0.4° | 16 | 15000 | 3200 | 0.07 | 14000 | 2600 | 0.06 | 11000 | 2000 | 0.05 | 8800 | 1600 | 0.03 |
| | | 20 | 14000 | 2400 | 0.06 | 13000 | 2000 | 0.05 | 10000 | 1500 | 0.04 | 8000 | 1200 | 0.03 |
| | | 25 | 14000 | 2100 | 0.04 | 13000 | 1700 | 0.04 | 10000 | 1300 | 0.03 | 8000 | 1000 | 0.02 |
| | | 30 | 13000 | 1800 | 0.03 | 12000 | 1400 | 0.03 | 9000 | 1100 | 0.025 | 7200 | 880 | 0.02 |
| | | 35 | 13000 | 1600 | 0.03 | 12000 | 1300 | 0.025 | 9000 | 1000 | 0.02 | 7200 | 800 | 0.015 |
| | | 40 | 12000 | 1400 | 0.015 | 11000 | 1200 | 0.01 | 8500 | 900 | 0.01 | 6800 | 720 | 0.007 |
| | 0.9° | 20 | 14000 | 2600 | 0.06 | 13000 | 2100 | 0.05 | 10000 | 1600 | 0.04 | 8000 | 1300 | 0.03 |
| | | 25 | 14000 | 2200 | 0.05 | 13000 | 1800 | 0.04 | 10000 | 1400 | 0.03 | 8000 | 1100 | 0.025 |
| | | 30 | 13000 | 1900 | 0.04 | 12000 | 1600 | 0.04 | 9000 | 1200 | 0.03 | 7200 | 960 | 0.02 |
| | | 35 | 13000 | 1800 | 0.04 | 12000 | 1400 | 0.03 | 9000 | 1100 | 0.025 | 7200 | 880 | 0.02 |
| | | 40 | 12000 | 1600 | 0.03 | 11000 | 1300 | 0.025 | 8500 | 1000 | 0.02 | 6800 | 800 | 0.015 |
| | | 50 | 11000 | 1400 | 0.015 | 10000 | 1200 | 0.01 | 8000 | 900 | 0.01 | 6400 | 720 | 0.007 |
| | | 60 | 9800 | 1100 | 0.007 | 9100 | 910 | 0.006 | 7000 | 700 | 0.005 | 5600 | 560 | 0.003 |
| | | 70 | 8400 | 960 | 0.004 | 7800 | 780 | 0.004 | 6000 | 600 | 0.003 | 4800 | 480 | 0.002 |
| | 1.5° | 25 | 14000 | 2400 | 0.05 | 13000 | 2000 | 0.04 | 10000 | 1500 | 0.03 | 8000 | 1200 | 0.025 |
| | | 30 | 12600 | 2100 | 0.04 | 12000 | 1700 | 0.04 | 9000 | 1300 | 0.03 | 7200 | 1000 | 0.02 |
| | | 35 | 13000 | 1900 | 0.04 | 12000 | 1600 | 0.03 | 9000 | 1200 | 0.025 | 7200 | 960 | 0.02 |
| | | 40 | 12000 | 1800 | 0.03 | 11000 | 1400 | 0.025 | 8500 | 1100 | 0.02 | 6800 | 880 | 0.015 |

Prof. de corte

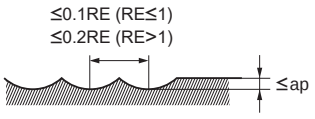



RE:Raio

Nota 1) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 2) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

| Material | | | Aço carbono, Ferro fundido, Aço liga (−30HRC)<br>AISI 1050, AISI No 35 B, AISI P20 | | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido<br>AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | | Aço endurecido (45−55HRC)<br>AISI H13 | | | Aço endurecido (55−62HRC)<br>AISI D2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R<br>**RE** (mm) | Conicidade<br>**BHTA2** | Comp. do prolong.<br>**LB2** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Profundidade de corte ap (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Profundidade de corte ap (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Profundidade de corte ap (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Profundidade de corte ap (mm) |
| R1.25 | 0.9° | 20 | 13000 | 2900 | 0.06 | 12000 | 2300 | 0.05 | 9000 | 1800 | 0.04 | 7200 | 1400 | 0.03 |
| | | 30 | 12000 | 2600 | 0.05 | 11000 | 2100 | 0.04 | 8500 | 1600 | 0.03 | 6800 | 1300 | 0.025 |
| | | 40 | 11000 | 2200 | 0.04 | 9800 | 1800 | 0.04 | 7500 | 1400 | 0.03 | 6000 | 1100 | 0.02 |
| | 1.5° | 20 | 13000 | 3000 | 0.06 | 12000 | 2500 | 0.05 | 9000 | 1900 | 0.04 | 7200 | 1500 | 0.03 |
| | | 30 | 12000 | 2700 | 0.05 | 11050 | 2200 | 0.04 | 8500 | 1700 | 0.03 | 6800 | 1400 | 0.025 |
| | | 40 | 11000 | 2400 | 0.04 | 9800 | 2000 | 0.04 | 7500 | 1500 | 0.03 | 6000 | 1200 | 0.02 |
| R1.5 | 0.4° | 20 | 12000 | 3700 | 0.13 | 11000 | 3000 | 0.1 | 8500 | 2300 | 0.09 | 6800 | 1800 | 0.06 |
| | | 30 | 11000 | 2900 | 0.07 | 10000 | 2300 | 0.06 | 8000 | 1800 | 0.05 | 6400 | 1400 | 0.03 |
| | | 40 | 11000 | 2400 | 0.06 | 10000 | 2000 | 0.05 | 8000 | 1500 | 0.04 | 6400 | 1200 | 0.03 |
| | | 50 | 11000 | 2000 | 0.04 | 9800 | 1600 | 0.04 | 7500 | 1200 | 0.03 | 6000 | 960 | 0.02 |
| | 0.9° | 20 | 12000 | 3800 | 0.13 | 11000 | 3100 | 0.1 | 8500 | 2400 | 0.09 | 6800 | 1900 | 0.06 |
| | | 30 | 11000 | 3000 | 0.07 | 10000 | 2500 | 0.06 | 8000 | 1900 | 0.05 | 6400 | 1500 | 0.03 |
| | | 40 | 11000 | 2600 | 0.06 | 10000 | 2100 | 0.05 | 8000 | 1600 | 0.04 | 6400 | 1300 | 0.03 |
| | | 50 | 11000 | 2100 | 0.04 | 9800 | 1700 | 0.04 | 7500 | 1300 | 0.03 | 6000 | 1000 | 0.02 |
| | | 60 | 9800 | 2000 | 0.03 | 9100 | 1600 | 0.025 | 7000 | 1200 | 0.02 | 5600 | 960 | 0.015 |
| | | 70 | 9800 | 1800 | 0.015 | 9100 | 1400 | 0.01 | 7000 | 1100 | 0.01 | 5600 | 880 | 0.007 |
| | 1.5° | 50 | 11000 | 2200 | 0.04 | 9800 | 1800 | 0.04 | 7500 | 1400 | 0.03 | 6000 | 1100 | 0.02 |
| | | 60 | 9800 | 2100 | 0.03 | 9100 | 1700 | 0.025 | 7000 | 1300 | 0.02 | 5600 | 1000 | 0.015 |
| | | 70 | 9800 | 2000 | 0.015 | 9100 | 1600 | 0.01 | 7000 | 1200 | 0.01 | 5600 | 960 | 0.007 |
| R2 | 0.9° | 30 | 10000 | 3200 | 0.3 | 9400 | 2600 | 0.25 | 7200 | 2000 | 0.2 | 5800 | 1600 | 0.15 |
| | | 40 | 9500 | 2400 | 0.15 | 8800 | 2000 | 0.12 | 6800 | 1500 | 0.1 | 5400 | 1200 | 0.07 |
| | | 50 | 9500 | 2100 | 0.1 | 8800 | 1700 | 0.1 | 6800 | 1300 | 0.08 | 5400 | 1000 | 0.06 |
| | | 60 | 9000 | 1900 | 0.07 | 8300 | 1600 | 0.06 | 6400 | 1200 | 0.05 | 5100 | 960 | 0.03 |
| R2.5 | 0.9° | 35 | 8000 | 3500 | 0.3 | 7400 | 2900 | 0.25 | 5700 | 2200 | 0.2 | 4600 | 1800 | 0.15 |
| | | 40 | 8000 | 3200 | 0.2 | 7400 | 2600 | 0.18 | 5700 | 2000 | 0.15 | 4600 | 1600 | 0.1 |
| | | 60 | 7600 | 2400 | 0.15 | 7000 | 2000 | 0.12 | 5400 | 1500 | 0.1 | 4300 | 1200 | 0.07 |

Prof. de corte




RE:Raio

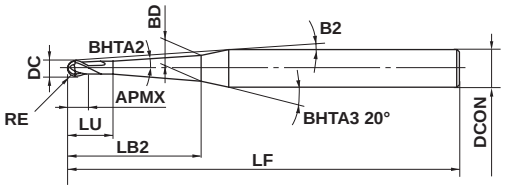
Nota 1) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 2) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

# DF3XB

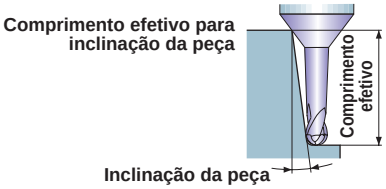
Topo esférico, comprimento de corte médio, 3 cortes, prolongamento cônico, para grafite

UWC DF γ 30°

| Ligas de Alumínio | Ligas de Cobre | Grafite | PRFV PRFC | Cerâmicas Usináveis |
|---|---|---|---|---|
| ○ | ◎ | ◎ | ○ | ○ |




Tipo1




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0.5≤RE≤2 | | | | | |
| ±0.01 | | | | | |
| DCON=6 | | | | | |
| 0 - 0.008 | | | | | |

● Exclusiva cobertura de diamante Mitsubishi para usinagem de grafite.

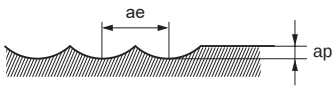
(mm)

| Referência para Pedido | RE | DC | BHTA2 | APMX | LU | LB2 | B2 | BD | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo | Comprimento efetivo para inclinação da peça | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | 0.5° | 1° | 2° | 3° |
| **DF3XBR0050L030** | 0.5 | 1 | 0.5° | 1.5 | 3 | 30 | 4.0° | 1.42 | 100 | 6 | 3 | ● | 1 | 30.4 | 32.1 | 32.8 | 34.6 |
| **DF3XBR0050L040** | 0.5 | 1 | 0.5° | 1.5 | 3 | 40 | 3.2° | 1.60 | 100 | 6 | 3 | ● | 1 | 40.4 | 41.4 | 43.6 | 46.0 |
| **DF3XBR0050L050** | 0.5 | 1 | 0.5° | 1.5 | 3 | 50 | 2.6° | 1.77 | 100 | 6 | 3 | ● | 1 | 50.4 | 51.7 | 54.4 | * |
| **DF3XBR0100L040** | 1 | 2 | 0.5° | 3 | 5 | 40 | 2.6° | 2.52 | 100 | 6 | 3 | ● | 1 | 40.7 | 41.7 | 43.9 | * |
| **DF3XBR0100L060** | 1 | 2 | 0.5° | 3 | 5 | 60 | 1.8° | 2.86 | 130 | 6 | 3 | ● | 1 | 60.7 | 62.2 | * | * |
| **DF3XBR0100L080** | 1 | 2 | 0.5° | 3 | 5 | 80 | 1.4° | 3.21 | 130 | 6 | 3 | ● | 1 | 80.7 | 82.7 | * | * |
| **DF3XBR0150L060** | 1.5 | 3 | 0.5° | 4.5 | 7.5 | 60 | 1.4° | 3.82 | 130 | 6 | 3 | ● | 1 | 60.8 | 62.2 | * | * |
| **DF3XBR0150L080** | 1.5 | 3 | 0.5° | 4.5 | 7.5 | 80 | 1.1° | 4.17 | 130 | 6 | 3 | ● | 1 | 80.8 | 82.8 | * | * |
| **DF3XBR0200L100** | 2 | 4 | 0.5° | 6 | 9 | 100 | 0.6° | 5.49 | 160 | 6 | 3 | ● | 1 | 100.8 | * | * | * |

* Sem interferência

● : Estoque mantido.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

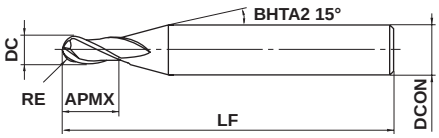
| Material | | Grafite | | | | Cobre, Ligas de cobre | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R **RE** (mm) | Compr. do prolong. **LB2** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| R0.5 | 30 | 20000 | 1100 | 0.05 | 0.13 | 16000 | 700 | 0.04 | 0.13 |
| | 40 | 15000 | 750 | 0.04 | 0.11 | 12000 | 480 | 0.03 | 0.11 |
| | 50 | 12000 | 500 | 0.03 | 0.10 | 9600 | 320 | 0.02 | 0.10 |
| R1 | 40 | 20000 | 1800 | 0.13 | 0.40 | 16000 | 1100 | 0.10 | 0.40 |
| | 60 | 15000 | 900 | 0.09 | 0.27 | 12000 | 580 | 0.07 | 0.27 |
| | 80 | 12000 | 600 | 0.07 | 0.20 | 9600 | 380 | 0.06 | 0.20 |
| R1.5 | 60 | 14000 | 1700 | 0.15 | 0.45 | 11000 | 1100 | 0.12 | 0.45 |
| | 80 | 12000 | 1200 | 0.12 | 0.35 | 9600 | 770 | 0.10 | 0.35 |
| R2 | 100 | 10000 | 1100 | 0.20 | 0.50 | 8000 | 700 | 0.16 | 0.50 |
| Prof. de corte | |   | | | | | | | |

Nota 1) Quando necessário melhorar a precisão da usinagem, ou a peça sofrer lascamentos, recomendamos reduzir os avanços.
Nota 2) Utilize uma fresadora dedicada para grafite.
Nota 3) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

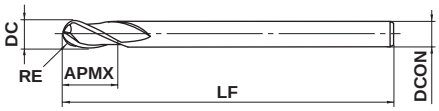
# VC3MB

Topo esférico, comprimento de corte médio, 3 cortes

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ○ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | | |




Tipo1




Tipo2

| RE≤6 | RE>6 | | | |
|---|---|---|---|---|
| ±0.01 | ±0.02 | | | |
| DC≤12 | DC>12 | | | |
| 0 - 0.020 | 0 - 0.030 | | | |
| DCON=6 | 8≤DCON≤10 | 12≤DCON≤16 | DCON=20 | |
| 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | 0 - 0.013 | |

● Topo esférico, 3 cortes centrais. Para usinagem eficiente.

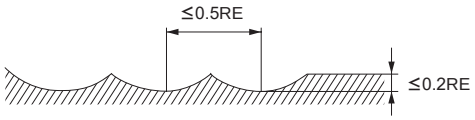
(mm)

| Referência para Pedido | RE | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VC3MBR0100 | 1 | 2 | 6 | 60 | 6 | 3 | ● | 1 |
| VC3MBR0150 | 1.5 | 3 | 8 | 70 | 6 | 3 | ● | 1 |
| VC3MBR0200 | 2 | 4 | 8 | 70 | 6 | 3 | ● | 1 |
| VC3MBR0250 | 2.5 | 5 | 12 | 80 | 6 | 3 | ● | 1 |
| VC3MBR0300 | 3 | 6 | 12 | 80 | 6 | 3 | ● | 2 |
| VC3MBR0400 | 4 | 8 | 14 | 90 | 8 | 3 | ● | 2 |
| VC3MBR0500 | 5 | 10 | 18 | 100 | 10 | 3 | ● | 2 |
| VC3MBR0600 | 6 | 12 | 22 | 110 | 12 | 3 | ● | 2 |
| VC3MBR0800 | 8 | 16 | 30 | 140 | 16 | 3 | ● | 2 |
| VC3MBR1000 | 10 | 20 | 38 | 160 | 20 | 3 | ● | 2 |

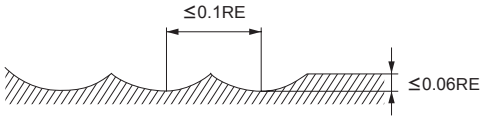
● : Estoque mantido.

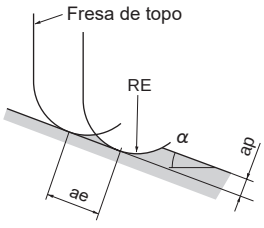
# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

## ■ Desbaste

| Material | Aço carbono, Ferro fundido, Aço liga, Aço pré-endurecido<br>AISI 1050, AISI No 35 B, AISI P20, AISI P21 | | | | Aço endurecido (45—55HRC)<br>AISI H13 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R<br>**RE**<br>(mm) | α≤15° | | α>15° | | α≤15° | | α>15° | |
| | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| R 1 | 32000 | 3000 | 25000 | 1170 | 18000 | 1440 | 16000 | 640 |
| R 2 | 18500 | 3700 | 14500 | 1460 | 11000 | 1760 | 9200 | 740 |
| R 3 | 13000 | 4000 | 10000 | 1500 | 7700 | 1920 | 6400 | 800 |
| R 4 | 10000 | 5000 | 8000 | 2000 | 6000 | 2300 | 4800 | 920 |
| R 5 | 8000 | 5000 | 6500 | 2000 | 4800 | 2200 | 3800 | 870 |
| R 6 | 6600 | 4600 | 5300 | 1800 | 4000 | 2100 | 3200 | 840 |
| R 8 | 5000 | 4000 | 4000 | 1600 | 3000 | 1700 | 2400 | 680 |
| R10 | 4000 | 3600 | 3200 | 1440 | 2400 | 1400 | 1900 | 550 |
| Prof. de corte |  RE:Raio | | | | | | | |

## ■ Acabamento

| Material | Aço carbono, Ferro fundido, Aço liga, Aço pré-endurecido<br>AISI 1050, AISI No 35 B, AISI P20, AISI P21 | | | | Aço endurecido (45—55HRC)<br>AISI H13 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R<br>**RE**<br>(mm) | α≤15° | | α>15° | | α≤15° | | α>15° | |
| | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| R 1 | 32000 | 3200 | 32000 | 1500 | 25000 | 2000 | 20000 | 800 |
| R 2 | 25500 | 5000 | 20000 | 2000 | 17000 | 2700 | 13000 | 1000 |
| R 3 | 20000 | 6100 | 15000 | 2200 | 13000 | 3200 | 10000 | 1200 |
| R 4 | 15000 | 7500 | 11000 | 2700 | 10000 | 3800 | 7500 | 1400 |
| R 5 | 12000 | 7500 | 9000 | 2700 | 8000 | 3700 | 6000 | 1400 |
| R 6 | 10000 | 7000 | 7500 | 2500 | 6600 | 3500 | 5000 | 1300 |
| R 8 | 7500 | 6000 | 5600 | 2200 | 5000 | 2800 | 3700 | 1000 |
| R10 | 6000 | 5400 | 4500 | 2000 | 4000 | 2300 | 3000 | 900 |
| Prof. de corte |  RE:Raio | | | | | | | |



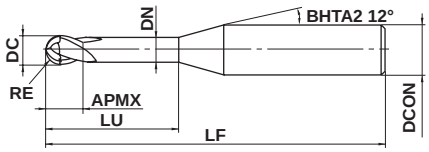

ae:Avanço de pico

Nota 1) α é a inclinação da superfície usinada.
Nota 2) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 3) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

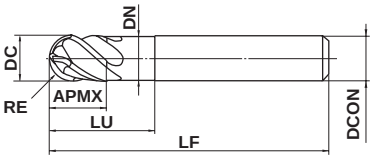
# VQ4SVB

Topo esférico, comprimento de corte curto, 4 cortes

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ◎ | | | ◎ | ◎ | ○ | |




Tipo1




Tipo2

| 1≤RE≤6 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ±0.01 | | | | |
| DC≤12 | | | | |
| 0<br>- 0.02 | | | | |
| DCON=6 | 8≤DCON≤10 | DCON=12 | | |
| 0<br>- 0.008 | 0<br>- 0.009 | 0<br>- 0.011 | | |

● Topo esférico com cobertura SMART MIRACLE.
● Com substrato especial, ideal para acabamento de ligas resistentes ao calor, etc.

(mm)

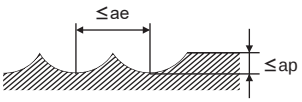
| Referência para Pedido | RE | DC | APMX | LU | DN | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **VQ4SVBR0100** | 1 | 2 | 3 | 5 | 1.9 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **VQ4SVBR0150** | 1.5 | 3 | 4.5 | 7.5 | 2.9 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **VQ4SVBR0200** | 2 | 4 | 6 | 10 | 3.9 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **VQ4SVBR0250** | 2.5 | 5 | 7.5 | 12.5 | 4.9 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **VQ4SVBR0300** | 3 | 6 | 9 | 15 | 5.85 | 50 | 6 | 4 | ● | 2 |
| **VQ4SVBR0400** | 4 | 8 | 12 | 20 | 7.85 | 60 | 8 | 4 | ● | 2 |
| **VQ4SVBR0500** | 5 | 10 | 15 | 25 | 9.7 | 70 | 10 | 4 | ● | 2 |
| **VQ4SVBR0600** | 6 | 12 | 18 | 30 | 11.7 | 75 | 12 | 4 | ● | 2 |

Nota 1) A cobertura SMART MIRACLE apresenta baixa condutividade elétrica. Portanto, não pode ser usado o *pre-set* tipo contato externo (transmissão elétrica). Para medir o comprimento da ferramenta, utilize um *pre-set* tipo contato interno (sem eletricidade) ou tipo laser.

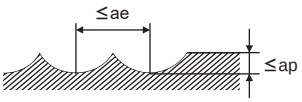
● : Estoque mantido.

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

## ■ Fresamento a 90º(Rasgo)

| Material | Aço carbono, Aço liga, Aço Baixo Carbono, Aço pré-endurecido<br>AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010, AISI P21, AISI P20, AISI 4340 | | | | | | | | Aço inoxidável austenítico, Ligas de titânio, Aço inoxidável endurecido por precipitação, Liga de cobalto-cromo, Aço inoxidável ferrítico e martensítico<br>AISI 304, AISI 316, Ti-6Al-4V, AISI 630, AISI 631, 15-5PH, 17-4PH, AISI 431, AISI 420 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R<br>**RE**<br>(mm) | α≤15° | | | α>15° | | | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | α≤15° | | | α>15° | | | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | | | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | | |
| R 1 | 250 | 40000 | 8000 | 200 | 32000 | 3800 | 0.17 | 0.5 | 230 | 36000 | 6500 | 150 | 24000 | 2900 | 0.17 | 0.5 |
| R 1.5 | 300 | 32000 | 7700 | 200 | 21000 | 3200 | 0.25 | 0.75 | 230 | 24000 | 4800 | 150 | 16000 | 1900 | 0.25 | 0.75 |
| R 2 | 300 | 24000 | 5800 | 200 | 16000 | 2800 | 0.33 | 1 | 230 | 18000 | 4000 | 150 | 12000 | 1700 | 0.33 | 1 |
| R 2.5 | 300 | 19000 | 5300 | 200 | 12700 | 2600 | 0.42 | 1.25 | 230 | 14400 | 3500 | 150 | 9600 | 1500 | 0.42 | 1.25 |
| R 3 | 300 | 16000 | 4800 | 200 | 10600 | 2100 | 0.5 | 1.5 | 230 | 12000 | 3200 | 150 | 8000 | 1400 | 0.5 | 1.5 |
| R 4 | 300 | 12000 | 4300 | 200 | 8000 | 1900 | 0.8 | 2 | 230 | 9000 | 3200 | 150 | 6000 | 1400 | 0.8 | 2 |
| R 5 | 300 | 9600 | 4100 | 200 | 6400 | 1800 | 1 | 2.5 | 230 | 7200 | 3000 | 150 | 4800 | 1300 | 1 | 2.5 |
| R 6 | 300 | 8000 | 4000 | 200 | 5300 | 1800 | 1.2 | 3 | 230 | 6000 | 3000 | 150 | 4000 | 1300 | 1.2 | 3 |
| Prof. de corte |  | | | | | | | | | | | | | | | |

RE:Raio

| Material | Cobre, Ligas de cobre | | | | | | | | Ligas Resist. ao Calor<br>Inconel718 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R<br>**RE**<br>(mm) | α≤15° | | | α>15° | | | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | α≤15° | | | α>15° | | | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | | | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | | |
| R 1 | 250 | 40000 | 8000 | 240 | 38000 | 4500 | 0.17 | 0.5 | 60 | 9600 | 960 | 40 | 6400 | 510 | 0.08 | 0.2 |
| R 1.5 | 360 | 38000 | 9100 | 240 | 25000 | 3800 | 0.25 | 0.7 | 60 | 6400 | 640 | 40 | 4200 | 340 | 0.13 | 0.3 |
| R 2 | 360 | 29000 | 7000 | 240 | 19000 | 3300 | 0.33 | 1 | 60 | 4800 | 580 | 40 | 3200 | 260 | 0.17 | 0.4 |
| R 2.5 | 360 | 23000 | 6400 | 240 | 15000 | 3100 | 0.42 | 1.2 | 60 | 3800 | 530 | 39 | 2500 | 250 | 0.21 | 0.5 |
| R 3 | 360 | 19000 | 5700 | 240 | 13000 | 2600 | 0.5 | 1.5 | 60 | 3200 | 500 | 40 | 2100 | 210 | 0.25 | 0.6 |
| R 4 | 360 | 14000 | 5000 | 240 | 9600 | 2300 | 0.8 | 2 | 60 | 2400 | 430 | 40 | 1600 | 190 | 0.4 | 0.8 |
| R 5 | 360 | 12000 | 5100 | 240 | 7700 | 2200 | 1 | 2.5 | 63 | 2000 | 420 | 41 | 1300 | 180 | 0.5 | 1 |
| R 6 | 360 | 9600 | 4800 | 240 | 6400 | 2200 | 1.2 | 3 | 64 | 1700 | 350 | 41 | 1100 | 150 | 0.6 | 1.2 |
| Prof. de corte |  | | | | | | | | | | | | | | | |

RE:Raio

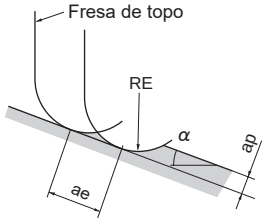
Nota 1) A cobertura SMART MIRACLE apresenta baixa condutividade elétrica. Portanto, não pode ser usado o *pre-set* tipo contato externo (transmissão elétrica). Para medir o comprimento da ferramenta, utilize um *pre-set* tipo contato interno (sem eletricidade) ou tipo laser.

Nota 2) Para aço inoxidável, ligas de titânio e ligas resistentes ao calor, o uso de óleo solúvel é efetivo.

Nota 3) A hélice variável proporciona maior controle de vibrações que as fresas convencionais. Contudo, se a rigidez da máquina ou da peça forem precárias, é possível que ocorram vibrações ou ruídos anormais. Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.

Nota 4) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.

Nota 5) α é a inclinação da superfície usinada.

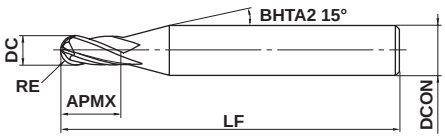



ae:Avanço de pico

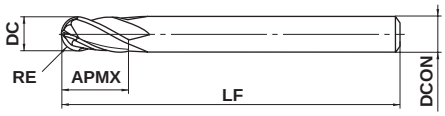
# VF4MB

Topo esférico, comprimento de corte médio, 4 cortes

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ○ | ◎ | ◎ | | | | |




Tipo1




Tipo2

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0.5≤RE≤6 | | | | |
| ±0.01 | | | | |
| 1≤DC≤12 | | | | |
| 0<br>- 0.020 | | | | |
| DCON=6 | 8≤DCON≤10 | DCON=12 | | |
| 0<br>- 0.008 | 0<br>- 0.009 | 0<br>- 0.011 | | |

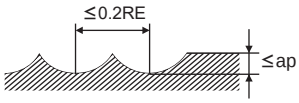
● Topo esférico, 4 cortes para usinagem *high speed* de aço endurecido.

(mm)

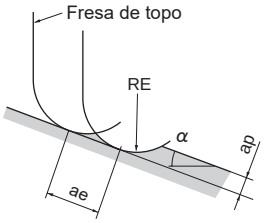
| Referência para Pedido | RE | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **VF4MBR0050** | 0.5 | 1 | 2.5 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **VF4MBR0100** | 1 | 2 | 6 | 60 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **VF4MBR0150** | 1.5 | 3 | 8 | 70 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **VF4MBR0200** | 2 | 4 | 8 | 70 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **VF4MBR0250** | 2.5 | 5 | 12 | 80 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **VF4MBR0300** | 3 | 6 | 12 | 80 | 6 | 4 | ● | 2 |
| **VF4MBR0400** | 4 | 8 | 14 | 90 | 8 | 4 | ● | 2 |
| **VF4MBR0500** | 5 | 10 | 18 | 100 | 10 | 4 | ● | 2 |
| **VF4MBR0600** | 6 | 12 | 22 | 110 | 12 | 4 | ● | 2 |

**● : Estoque mantido.**

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Aço endurecido (45－55HRC) AISI H13 | | | | | Aço endurecido (55－62HRC) AISI D2 | | | | | Aço endurecido (62－70HRC) AISI W1, AISI M2 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R **RE** (mm) | α≤15° | | α>15° | | Prof. de corte ap(mm) | α≤15° | | α>15° | | Prof. de corte ap(mm) | α≤15° | | α>15° | | Prof. de corte ap(mm) |
| | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | |
| R0.5 | 40000 | 8000 | 40000 | 3800 | 0.06 | 40000 | 5600 | 40000 | 3100 | 0.05 | 40000 | 4700 | 32000 | 1700 | 0.03 |
| R1 | 40000 | 9600 | 40000 | 5600 | 0.11 | 40000 | 8000 | 28000 | 3100 | 0.10 | 24000 | 5000 | 16000 | 1200 | 0.06 |
| R1.5 | 40000 | 12000 | 32000 | 5600 | 0.13 | 32000 | 7700 | 19000 | 2900 | 0.12 | 16000 | 4200 | 11000 | 1100 | 0.07 |
| R2 | 32000 | 11000 | 24000 | 4700 | 0.15 | 24000 | 6200 | 14000 | 2500 | 0.13 | 12000 | 3100 | 8000 | 1000 | 0.08 |
| R2.5 | 25000 | 9000 | 19000 | 3800 | 0.20 | 19000 | 5300 | 12000 | 2200 | 0.15 | 9600 | 2700 | 6000 | 780 | 0.08 |
| R3 | 21000 | 8400 | 15000 | 3400 | 0.25 | 16000 | 4800 | 9600 | 2000 | 0.20 | 8000 | 2300 | 5000 | 780 | 0.09 |
| R4 | 16000 | 6400 | 12000 | 2600 | 0.30 | 12000 | 3600 | 7200 | 1600 | 0.20 | 6000 | 1900 | 4000 | 620 | 0.09 |
| R5 | 13000 | 5200 | 9600 | 2200 | 0.50 | 10000 | 3200 | 5800 | 1300 | 0.20 | 4800 | 1500 | 3000 | 550 | 0.10 |
| R6 | 9000 | 3600 | 7200 | 1700 | 0.50 | 7000 | 2200 | 4300 | 940 | 0.30 | 3600 | 1100 | 2200 | 400 | 0.10 |
| Prof. de corte |   RE:Raio | | | | | | | | | | | | | | |

Nota 1) α é a inclinação da superfície usinada.
Nota 2) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 3) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

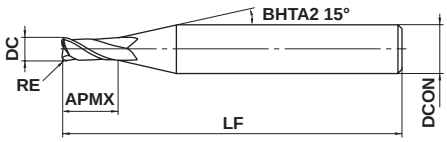



ae:Avanço de pico

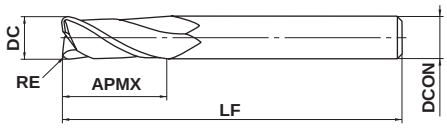
# MS2MRB

Topo com raio, comprimento de corte médio, 2 cortes

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | ○ | |




Tipo1




Tipo2

| 1≤DC≤12 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 0.020 | | | | |
| 4≤DCON≤6 | 8≤DCON≤10 | DCON=12 | | |
| 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | | |

h6

● Topo com raio 2 cortes para uso geral.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | RE | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MS2MRBD0100R010 | 1 | 0.1 | 2 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2MRBD0100R020 | 1 | 0.2 | 2 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2MRBD0100R030 | 1 | 0.3 | 2 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2MRBD0150R010 | 1.5 | 0.1 | 3 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2MRBD0150R020 | 1.5 | 0.2 | 3 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2MRBD0150R030 | 1.5 | 0.3 | 3 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2MRBD0150R050 | 1.5 | 0.5 | 3 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2MRBD0200R010 | 2 | 0.1 | 4 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2MRBD0200R020 | 2 | 0.2 | 4 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2MRBD0200R030 | 2 | 0.3 | 4 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2MRBD0200R050 | 2 | 0.5 | 4 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2MRBD0250R010 | 2.5 | 0.1 | 5 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2MRBD0250R020 | 2.5 | 0.2 | 5 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2MRBD0250R030 | 2.5 | 0.3 | 5 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2MRBD0250R050 | 2.5 | 0.5 | 5 | 40 | 4 | 2 | ● | 1 |
| MS2MRBD0300R010 | 3 | 0.1 | 6 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| MS2MRBD0300R020 | 3 | 0.2 | 6 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| MS2MRBD0300R030 | 3 | 0.3 | 6 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| MS2MRBD0300R050 | 3 | 0.5 | 6 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| MS2MRBD0300R100 | 3 | 1 | 6 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| MS2MRBD0400R010 | 4 | 0.1 | 8 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| MS2MRBD0400R020 | 4 | 0.2 | 8 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| MS2MRBD0400R030 | 4 | 0.3 | 8 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| MS2MRBD0400R050 | 4 | 0.5 | 8 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| MS2MRBD0400R100 | 4 | 1 | 8 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| MS2MRBD0500R010 | 5 | 0.1 | 10 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| MS2MRBD0500R020 | 5 | 0.2 | 10 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| MS2MRBD0500R030 | 5 | 0.3 | 10 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| MS2MRBD0500R050 | 5 | 0.5 | 10 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| MS2MRBD0500R100 | 5 | 1 | 10 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| MS2MRBD0600R010 | 6 | 0.1 | 12 | 50 | 6 | 2 | ● | 2 |
| MS2MRBD0600R020 | 6 | 0.2 | 12 | 50 | 6 | 2 | ● | 2 |
| MS2MRBD0600R030 | 6 | 0.3 | 12 | 50 | 6 | 2 | ● | 2 |
| MS2MRBD0600R050 | 6 | 0.5 | 12 | 50 | 6 | 2 | ● | 2 |

● : Estoque mantido.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | RE | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **MS2MRBD0600R100** | 6 | 1 | 12 | 50 | 6 | 2 | ● | 2 |
| **MS2MRBD0600R150** | 6 | 1.5 | 12 | 50 | 6 | 2 | ● | 2 |
| **MS2MRBD0600R200** | 6 | 2 | 12 | 50 | 6 | 2 | ● | 2 |
| **MS2MRBD0800R020** | 8 | 0.2 | 16 | 60 | 8 | 2 | ● | 2 |
| **MS2MRBD0800R030** | 8 | 0.3 | 16 | 60 | 8 | 2 | ● | 2 |
| **MS2MRBD0800R050** | 8 | 0.5 | 16 | 60 | 8 | 2 | ● | 2 |
| **MS2MRBD0800R100** | 8 | 1 | 16 | 60 | 8 | 2 | ● | 2 |
| **MS2MRBD0800R150** | 8 | 1.5 | 16 | 60 | 8 | 2 | ● | 2 |
| **MS2MRBD0800R200** | 8 | 2 | 16 | 60 | 8 | 2 | ● | 2 |
| **MS2MRBD0800R250** | 8 | 2.5 | 16 | 60 | 8 | 2 | ● | 2 |
| **MS2MRBD0800R300** | 8 | 3 | 16 | 60 | 8 | 2 | ● | 2 |
| **MS2MRBD1000R020** | 10 | 0.2 | 20 | 70 | 10 | 2 | ● | 2 |
| **MS2MRBD1000R030** | 10 | 0.3 | 20 | 70 | 10 | 2 | ● | 2 |
| **MS2MRBD1000R050** | 10 | 0.5 | 20 | 70 | 10 | 2 | ● | 2 |
| **MS2MRBD1000R100** | 10 | 1 | 20 | 70 | 10 | 2 | ● | 2 |
| **MS2MRBD1000R150** | 10 | 1.5 | 20 | 70 | 10 | 2 | ● | 2 |
| **MS2MRBD1000R200** | 10 | 2 | 20 | 70 | 10 | 2 | ● | 2 |
| **MS2MRBD1000R250** | 10 | 2.5 | 20 | 70 | 10 | 2 | ● | 2 |
| **MS2MRBD1000R300** | 10 | 3 | 20 | 70 | 10 | 2 | ● | 2 |
| **MS2MRBD1200R020** | 12 | 0.2 | 24 | 75 | 12 | 2 | ● | 2 |
| **MS2MRBD1200R030** | 12 | 0.3 | 24 | 75 | 12 | 2 | ● | 2 |
| **MS2MRBD1200R050** | 12 | 0.5 | 24 | 75 | 12 | 2 | ● | 2 |
| **MS2MRBD1200R100** | 12 | 1 | 24 | 75 | 12 | 2 | ● | 2 |
| **MS2MRBD1200R150** | 12 | 1.5 | 24 | 75 | 12 | 2 | ● | 2 |
| **MS2MRBD1200R200** | 12 | 2 | 24 | 75 | 12 | 2 | ● | 2 |
| **MS2MRBD1200R250** | 12 | 2.5 | 24 | 75 | 12 | 2 | ● | 2 |
| **MS2MRBD1200R300** | 12 | 3 | 24 | 75 | 12 | 2 | ● | 2 |

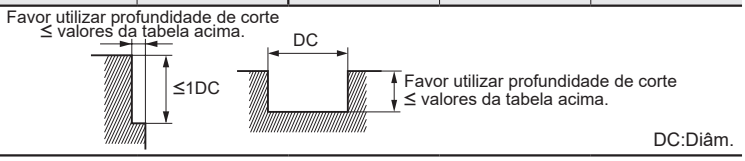
# MS2MRB

Topo com raio, comprimento de corte médio, 2 cortes

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Aço carbono, Ferro fundido, Aço liga, Aço pré-endurecido<br>AISI 1050, AISI No 35 B, AISI P20, AISI P21 | | | Aço endurecido (45—55HRC)<br>AISI H13 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte (mm) |
| 0.1 | 40000 | 40 | 0.001 | 40000 | 40 | 0.001 |
| 0.2 | 40000 | 100 | 0.002 | 40000 | 100 | 0.002 |
| 0.3 | 40000 | 200 | 0.005 | 40000 | 200 | 0.005 |
| 0.4 | 40000 | 600 | 0.01 | 40000 | 600 | 0.01 |
| 0.5 | 40000 | 1000 | 0.015 | 40000 | 960 | 0.015 |
| 0.6 | 40000 | 1200 | 0.02 | 40000 | 1200 | 0.02 |
| 0.7 | 40000 | 1400 | 0.02 | 40000 | 1400 | 0.02 |
| 0.8 | 40000 | 1600 | 0.03 | 40000 | 1600 | 0.03 |
| 0.9 | 40000 | 1800 | 0.04 | 40000 | 1600 | 0.04 |
| 1 | 40000 | 2000 | 0.06 | 32000 | 1600 | 0.06 |
| 1.5 | 40000 | 3000 | 0.12 | 32000 | 1900 | 0.08 |
| 2 | 30000 | 3000 | 0.18 | 24000 | 1900 | 0.10 |
| 2.5 | 24000 | 2600 | 0.25 | 19000 | 1600 | 0.13 |
| 3 | 20000 | 2300 | 0.30 | 16000 | 1400 | 0.15 |
| 4 | 15000 | 2000 | 0.40 | 12000 | 1200 | 0.20 |
| 5 | 12000 | 1600 | 0.50 | 9000 | 900 | 0.25 |
| 6 | 10000 | 1400 | 0.60 | 7000 | 700 | 0.30 |
| 8 | 8000 | 1000 | 0.80 | 5600 | 550 | 0.40 |
| 10 | 6400 | 900 | 1.00 | 4500 | 500 | 0.50 |
| 12 | 5400 | 820 | 1.00 | 3800 | 450 | 0.50 |
| 16 | 2400 | 380 | 3.00 | 1200 | 100 | 0.80 |
| 20 | 1900 | 320 | 4.00 | 1000 | 80 | 1.00 |

Prof. de corte



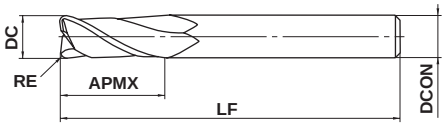

DC:Diâm.

Nota 1) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 2) Nas operações de rasgo com fresas de diâmetro $\phi$3 ou maior, reduza a rotação para 50—70% e a taxa de avanço para 40—60%.
Nota 3) Na furação, reduza o avanço em 70%.
Nota 4) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

# CRN2MRB

Topo com raio, comprimento de corte médio, 2 cortes, para eletrodos de cobre

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | ◎ | ○ |




Tipo1

| 6 ≤DC ≤12 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 0.02 | | | | |
| DCON=6 | 8≤DCON≤10 | DCON=12 | | |
| 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | | |

● Cobertura CRN para usinagem de eletrodos de cobre.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | RE | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CRN2MRBD0600R020 | 6 | 0.2 | 13 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| CRN2MRBD0600R030 | 6 | 0.3 | 13 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| CRN2MRBD0600R050 | 6 | 0.5 | 13 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| CRN2MRBD0600R100 | 6 | 1 | 13 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| CRN2MRBD0800R030 | 8 | 0.3 | 19 | 60 | 8 | 2 | ● | 1 |
| CRN2MRBD0800R050 | 8 | 0.5 | 19 | 60 | 8 | 2 | ● | 1 |
| CRN2MRBD0800R100 | 8 | 1 | 19 | 60 | 8 | 2 | ● | 1 |
| CRN2MRBD1000R030 | 10 | 0.3 | 22 | 70 | 10 | 2 | ● | 1 |
| CRN2MRBD1000R050 | 10 | 0.5 | 22 | 70 | 10 | 2 | ● | 1 |
| CRN2MRBD1000R100 | 10 | 1 | 22 | 70 | 10 | 2 | ● | 1 |
| CRN2MRBD1200R030 | 12 | 0.3 | 26 | 75 | 12 | 2 | ● | 1 |
| CRN2MRBD1200R050 | 12 | 0.5 | 26 | 75 | 12 | 2 | ● | 1 |
| CRN2MRBD1200R100 | 12 | 1 | 26 | 75 | 12 | 2 | ● | 1 |

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | | Cobre, Ligas de cobre | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. DC (mm) | Raio RE (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| 6 | R0.2, R0.3, R0.5 | 10000 | 1400 | 6 | 0.6 |
| | R1 | 10000 | 1700 | 6 | 0.6 |
| 8 | R0.3, R0.5 | 8000 | 1000 | 8 | 0.8 |
| | R1 | 8000 | 1200 | 8 | 0.8 |
| 10 | R0.3, R0.5 | 6400 | 900 | 10 | 1.0 |
| | R1 | 6400 | 1100 | 10 | 1.0 |
| 12 | R0.3, R0.5 | 5400 | 800 | 12 | 1.0 |
| | R1 | 5400 | 1000 | 12 | 1.0 |
| Prof. de corte | | ≤ae, ≤ap | | | |

DC:Diâm.

Nota 1) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 2) Óleo solúvel é recomendado.
Nota 3) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

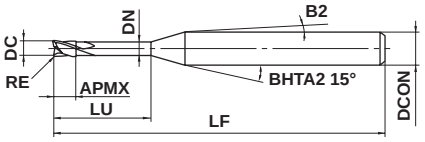
● : Estoque mantido.

# CRN2XLRB

Topo com raio, comprimento de corte médio, 2 cortes, para eletrodos de cobre

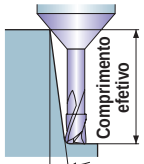
UWC CRN 30° DC<3 DC≥3

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | ◎ | ○ |

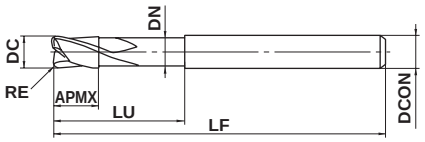



Tipo1

Comprimento efetivo para inclinação da peça




Inclinação da peça




Tipo2

| | | | |
|---|---|---|---|
| 0.5≤DC≤6 | | | |
| 0 - 0.02 | | | |
| 4≤DCON≤6 | | | |
| 0 - 0.008 | | | |

● Prolongamento paralelo com cobertura CRN para usinagem de eletrodos de cobre.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | RE | APMX | LU | DN | B2 | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo | Comprimento efetivo para inclinação da peça 0.5° | 1° | 2° | 3° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CRN2XLRBD0050R005N04 | 0.5 | 0.05 | 0.5 | 4 | 0.46 | 9.5° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 4.1 | 4.3 | 4.6 | 5 |
| CRN2XLRBD0050R010N04 | 0.5 | 0.1 | 0.5 | 4 | 0.46 | 9.5° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 4.1 | 4.3 | 4.6 | 5 |
| CRN2XLRBD0050R005N06 | 0.5 | 0.05 | 0.5 | 6 | 0.46 | 8° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 6.2 | 6.4 | 6.9 | 7.5 |
| CRN2XLRBD0050R010N06 | 0.5 | 0.1 | 0.5 | 6 | 0.46 | 8° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 6.2 | 6.4 | 6.9 | 7.5 |
| CRN2XLRBD0080R005N06 | 0.8 | 0.05 | 0.8 | 6 | 0.76 | 7.6° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 6.3 | 6.5 | 7 | 7.6 |
| CRN2XLRBD0080R010N06 | 0.8 | 0.1 | 0.8 | 6 | 0.76 | 7.6° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 6.3 | 6.5 | 7 | 7.5 |
| CRN2XLRBD0080R005N08 | 0.8 | 0.05 | 0.8 | 8 | 0.76 | 6.5° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 8.3 | 8.6 | 9.3 | 10 |
| CRN2XLRBD0080R010N08 | 0.8 | 0.1 | 0.8 | 8 | 0.76 | 6.6° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 8.3 | 8.6 | 9.3 | 10 |
| CRN2XLRBD0100R010N08 | 1 | 0.1 | 1 | 8 | 0.94 | 6.3° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 8.5 | 8.8 | 9.5 | 10.2 |
| CRN2XLRBD0100R030N08 | 1 | 0.3 | 1 | 8 | 0.94 | 6.3° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 8.5 | 8.8 | 9.5 | 10.2 |
| CRN2XLRBD0100R010N10 | 1 | 0.1 | 1 | 10 | 0.94 | 5.5° | 55 | 4 | 2 | ● | 1 | 10.6 | 11 | 11.8 | 12.7 |
| CRN2XLRBD0100R030N10 | 1 | 0.3 | 1 | 10 | 0.94 | 5.5° | 55 | 4 | 2 | ● | 1 | 10.5 | 10.9 | 11.8 | 12.7 |
| CRN2XLRBD0100R010N12 | 1 | 0.1 | 1 | 12 | 0.94 | 4.9° | 55 | 4 | 2 | ● | 1 | 12.6 | 13.1 | 14.1 | 15.2 |
| CRN2XLRBD0100R030N12 | 1 | 0.3 | 1 | 12 | 0.94 | 4.9° | 55 | 4 | 2 | ● | 1 | 12.6 | 13.1 | 14.1 | 15.2 |
| CRN2XLRBD0150R010N12 | 1.5 | 0.1 | 1.5 | 12 | 1.44 | 4.3° | 55 | 4 | 2 | ● | 1 | 12.6 | 13.1 | 14.1 | 15.2 |
| CRN2XLRBD0150R020N12 | 1.5 | 0.2 | 1.5 | 12 | 1.44 | 4.3° | 55 | 4 | 2 | ● | 1 | 12.6 | 13.1 | 14.1 | 15.2 |
| CRN2XLRBD0150R030N12 | 1.5 | 0.3 | 1.5 | 12 | 1.44 | 4.3° | 55 | 4 | 2 | ● | 1 | 12.6 | 13.1 | 14.1 | 15.2 |
| CRN2XLRBD0150R010N20 | 1.5 | 0.1 | 1.5 | 20 | 1.44 | 2.9° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 20.9 | 21.7 | 23.3 | ⁎ |
| CRN2XLRBD0150R020N20 | 1.5 | 0.2 | 1.5 | 20 | 1.44 | 2.9° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 20.9 | 21.7 | 23.3 | ⁎ |
| CRN2XLRBD0150R030N20 | 1.5 | 0.3 | 1.5 | 20 | 1.44 | 3° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 20.9 | 21.6 | 23.3 | ⁎ |
| CRN2XLRBD0200R010N12 | 2 | 0.1 | 2 | 12 | 1.9 | 3.7° | 55 | 4 | 2 | ● | 1 | 12.5 | 13 | 14 | 15.1 |
| CRN2XLRBD0200R020N12 | 2 | 0.2 | 2 | 12 | 1.9 | 3.7° | 55 | 4 | 2 | ● | 1 | 12.5 | 13 | 14 | 15.1 |
| CRN2XLRBD0200R030N12 | 2 | 0.3 | 2 | 12 | 1.9 | 3.7° | 55 | 4 | 2 | ● | 1 | 12.5 | 13 | 13.9 | 15 |
| CRN2XLRBD0200R050N12 | 2 | 0.5 | 2 | 12 | 1.9 | 3.8° | 55 | 4 | 2 | ● | 1 | 12.5 | 13 | 13.9 | 15 |
| CRN2XLRBD0200R010N16 | 2 | 0.1 | 2 | 16 | 1.9 | 2.9° | 55 | 4 | 2 | ● | 1 | 16.7 | 17.3 | 18.6 | ⁎ |
| CRN2XLRBD0200R020N16 | 2 | 0.2 | 2 | 16 | 1.9 | 2.9° | 55 | 4 | 2 | ● | 1 | 16.7 | 17.3 | 18.6 | ⁎ |
| CRN2XLRBD0200R030N16 | 2 | 0.3 | 2 | 16 | 1.9 | 3° | 55 | 4 | 2 | ● | 1 | 16.7 | 17.3 | 18.5 | ⁎ |
| CRN2XLRBD0200R050N16 | 2 | 0.5 | 2 | 16 | 1.9 | 3° | 55 | 4 | 2 | ● | 1 | 16.7 | 17.2 | 18.5 | ⁎ |
| CRN2XLRBD0200R010N20 | 2 | 0.1 | 2 | 20 | 1.9 | 2.5° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 20.8 | 21.6 | 23.2 | ⁎ |
| CRN2XLRBD0200R020N20 | 2 | 0.2 | 2 | 20 | 1.9 | 2.5° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 20.8 | 21.5 | 23.2 | ⁎ |
| CRN2XLRBD0200R030N20 | 2 | 0.3 | 2 | 20 | 1.9 | 2.5° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 20.8 | 21.5 | 23.1 | ⁎ |
| CRN2XLRBD0200R050N20 | 2 | 0.5 | 2 | 20 | 1.9 | 2.5° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 20.8 | 21.5 | 23.1 | ⁎ |
| CRN2XLRBD0300R020N20 | 3 | 0.2 | 3 | 20 | 2.9 | 3.4° | 65 | 6 | 2 | ● | 1 | 20.8 | 21.5 | 23.2 | 25 |
| CRN2XLRBD0300R030N20 | 3 | 0.3 | 3 | 20 | 2.9 | 3.4° | 65 | 6 | 2 | ● | 1 | 20.8 | 21.5 | 23.1 | 25 |

⁎ Sem interferência

● : Estoque mantido.

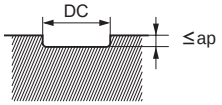
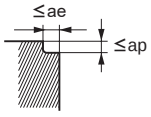
(mm)

| Referência para Pedido | DC | RE | APMX | LU | DN | B2 | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo | Comprimento efetivo para inclinação da peça | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | 0.5° | 1° | 2° | 3° |
| CRN2XLRBD0300R050N20 | 3 | 0.5 | 3 | 20 | 2.9 | 3.4° | 65 | 6 | 2 | ● | 1 | 20.8 | 21.5 | 23.1 | 24.9 |
| CRN2XLRBD0400R020N20 | 4 | 0.2 | 4 | 20 | 3.9 | 2.5° | 65 | 6 | 2 | ● | 1 | 20.8 | 21.5 | 23.2 | * |
| CRN2XLRBD0400R030N20 | 4 | 0.3 | 4 | 20 | 3.9 | 2.5° | 65 | 6 | 2 | ● | 1 | 20.8 | 21.5 | 23.1 | * |
| CRN2XLRBD0400R050N20 | 4 | 0.5 | 4 | 20 | 3.9 | 2.5° | 65 | 6 | 2 | ● | 1 | 20.8 | 21.5 | 23.1 | * |
| CRN2XLRBD0500R020N25 | 5 | 0.2 | 5 | 25 | 4.9 | 1.1° | 65 | 6 | 2 | ● | 1 | 26 | 26.9 | * | * |
| CRN2XLRBD0500R030N25 | 5 | 0.3 | 5 | 25 | 4.9 | 1.1° | 65 | 6 | 2 | ● | 1 | 26 | 26.9 | * | * |
| CRN2XLRBD0500R050N25 | 5 | 0.5 | 5 | 25 | 4.9 | 1.1° | 65 | 6 | 2 | ● | 1 | 26 | 26.9 | * | * |
| CRN2XLRBD0600R020N30 | 6 | 0.2 | 6 | 30 | 5.85 | — | 70 | 6 | 2 | ● | 2 | * | * | * | * |
| CRN2XLRBD0600R030N30 | 6 | 0.3 | 6 | 30 | 5.85 | — | 70 | 6 | 2 | ● | 2 | * | * | * | * |
| CRN2XLRBD0600R050N30 | 6 | 0.5 | 6 | 30 | 5.85 | — | 70 | 6 | 2 | ● | 2 | * | * | * | * |
| CRN2XLRBD0600R100N30 | 6 | 1 | 6 | 30 | 5.85 | — | 70 | 6 | 2 | ● | 2 | * | * | * | * |

* Sem interferência

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

**■Rasgo** **■Contorno**

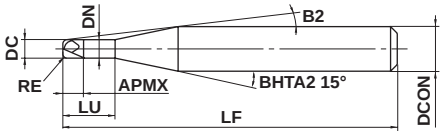
| Material | | | Cobre, Ligas de cobre | | | Cobre, Ligas de cobre | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Raio **RE** (mm) | Compr. do prolong. (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| 0.5 | R0.05, R0.1 | 4 | 40000 | 800 | 0.005 | 40000 | 1500 | 0.01 | 0.1 |
| | | 6 | 40000 | 700 | 0.003 | 40000 | 1000 | 0.005 | 0.1 |
| 0.8 | R0.05, R0.1 | 6 | 40000 | 1200 | 0.02 | 40000 | 2500 | 0.02 | 0.15 |
| | | 8 | 40000 | 1200 | 0.015 | 40000 | 1600 | 0.01 | 0.15 |
| 1 | R0.1, R0.3 | 8 | 40000 | 2000 | 0.03 | 40000 | 3000 | 0.03 | 0.2 |
| | | 10 | 35000 | 1600 | 0.025 | 35000 | 2000 | 0.025 | 0.2 |
| | | 12 | 30000 | 1200 | 0.02 | 30000 | 1800 | 0.02 | 0.2 |
| 1.5 | R0.1, R0.2, R0.3 | 12 | 30000 | 1500 | 0.05 | 40000 | 4500 | 0.04 | 0.3 |
| | | 20 | 20000 | 1000 | 0.02 | 20000 | 2000 | 0.02 | 0.3 |
| 2 | R0.1, R0.2 R0.3, R0.5 | 12 | 30000 | 1500 | 0.1 | 40000 | 4500 | 0.08 | 0.4 |
| | | 16 | 30000 | 1000 | 0.06 | 30000 | 3000 | 0.05 | 0.4 |
| | | 20 | 20000 | 600 | 0.04 | 20000 | 2000 | 0.04 | 0.4 |
| 3 | R0.2, R0.3 | 20 | 20000 | 2000 | 0.12 | 35000 | 6000 | 0.1 | 0.6 |
| | R0.5 | 20 | 20000 | 2200 | 0.12 | 35000 | 8000 | 0.1 | 0.6 |
| 4 | R0.2, R0.3 | 20 | 15000 | 2000 | 0.25 | 32000 | 5000 | 0.15 | 0.8 |
| | R0.5 | 20 | 15000 | 2200 | 0.25 | 32000 | 7000 | 0.15 | 0.8 |
| 5 | R0.2, R0.3 | 25 | 12000 | 1500 | 0.3 | 22000 | 5000 | 0.2 | 1.0 |
| | R0.5 | 25 | 12000 | 1700 | 0.3 | 22000 | 7000 | 0.2 | 1.0 |
| 6 | R0.2, R0.3, R0.5 | 30 | 10000 | 1200 | 0.4 | 20000 | 5000 | 0.25 | 1.2 |
| | R1 | 30 | 10000 | 1500 | 0.4 | 20000 | 7000 | 0.25 | 1.2 |
| Prof. de corte | | |   DC:Diâm. | | |   DC:Diâm. | | | |

Nota 1) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 2) Óleo solúvel é recomendado.
Nota 3) Condições de corte podem variar consideravelmente devido ao balanço, ap, condição da máquina. Use a tabela acima como referência inicial.

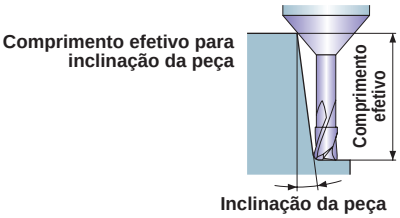
# CBN2XLRB

Topo com raio, comprimento de corte médio, 2 cortes, prolongamento paralelo

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ◎ | ◎ | ◎ | | | | |




Tipo1




| | |
|---|---|
| 0.05≤RE≤0.5 | ±0.005 |
| 0.5≤DC≤2 | 0 - 0.010 |
| DCON=4 | 0 - 0.005 |

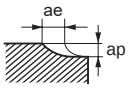
● Topo com raio de CBN, prolongamento paralelo. Extensa variedade de prolongamentos.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | RE | APMX | LU | DN | B2 | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo | Comprimento efetivo para inclinação da peça | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | 0.5° | 1° | 2° | 3° |
| CBN2XLRBD0050R005N02 | 0.5 | 0.05 | 0.3 | 2 | 0.46 | 11.6° | 51 | 4 | 2 | ● | 1 | 2.1 | 2.1 | 2.3 | 2.5 |
| CBN2XLRBD0050R005N03 | 0.5 | 0.05 | 0.3 | 3 | 0.46 | 10.4° | 51 | 4 | 2 | ● | 1 | 3.1 | 3.2 | 3.5 | 3.7 |
| CBN2XLRBD0050R010N02 | 0.5 | 0.1 | 0.3 | 2 | 0.46 | 11.7° | 51 | 4 | 2 | ● | 1 | 2.1 | 2.1 | 2.3 | 2.5 |
| CBN2XLRBD0050R010N03 | 0.5 | 0.1 | 0.3 | 3 | 0.46 | 10.5° | 51 | 4 | 2 | ● | 1 | 3.1 | 3.2 | 3.4 | 3.7 |
| CBN2XLRBD0100R005N03 | 1 | 0.05 | 0.6 | 3 | 0.94 | 9.7° | 51 | 4 | 2 | ● | 1 | 3.2 | 3.4 | 3.7 | 4 |
| CBN2XLRBD0100R005N05 | 1 | 0.05 | 0.6 | 5 | 0.94 | 7.9° | 51 | 4 | 2 | ● | 1 | 5.3 | 5.6 | 6 | 6.5 |
| CBN2XLRBD0100R010N03 | 1 | 0.1 | 0.6 | 3 | 0.94 | 9.7° | 51 | 4 | 2 | ● | 1 | 3.2 | 3.4 | 3.6 | 4 |
| CBN2XLRBD0100R010N05 | 1 | 0.1 | 0.6 | 5 | 0.94 | 8° | 51 | 4 | 2 | ● | 1 | 5.3 | 5.6 | 6 | 6.5 |
| CBN2XLRBD0100R020N03 | 1 | 0.2 | 0.6 | 3 | 0.94 | 9.8° | 51 | 4 | 2 | ● | 1 | 3.2 | 3.4 | 3.5 | 4 |
| CBN2XLRBD0100R020N05 | 1 | 0.2 | 0.6 | 5 | 0.94 | 8° | 51 | 4 | 2 | ● | 1 | 5.3 | 5.6 | 6 | 6.5 |
| CBN2XLRBD0100R030N03 | 1 | 0.3 | 0.6 | 3 | 0.94 | 9.9° | 51 | 4 | 2 | ● | 1 | 3.2 | 3.4 | 3.4 | 4 |
| CBN2XLRBD0100R030N05 | 1 | 0.3 | 0.6 | 5 | 0.94 | 8.1° | 51 | 4 | 2 | ● | 1 | 5.3 | 5.6 | 6 | 6.5 |
| CBN2XLRBD0150R010N05 | 1.5 | 0.1 | 0.9 | 5 | 1.44 | 7.3° | 52 | 4 | 2 | ● | 1 | 5.3 | 5.6 | 6 | 6.5 |
| CBN2XLRBD0150R010N08 | 1.5 | 0.1 | 0.9 | 8 | 1.44 | 5.6° | 52 | 4 | 2 | ● | 1 | 8.5 | 8.8 | 9.5 | 10.2 |
| CBN2XLRBD0150R020N05 | 1.5 | 0.2 | 0.9 | 5 | 1.44 | 7.3° | 52 | 4 | 2 | ● | 1 | 5.3 | 5.6 | 6 | 6.5 |
| CBN2XLRBD0150R020N08 | 1.5 | 0.2 | 0.9 | 8 | 1.44 | 5.6° | 52 | 4 | 2 | ● | 1 | 8.5 | 8.8 | 9.5 | 10.2 |
| CBN2XLRBD0150R030N05 | 1.5 | 0.3 | 0.9 | 5 | 1.44 | 7.4° | 52 | 4 | 2 | ● | 1 | 5.3 | 5.6 | 6 | 6.5 |
| CBN2XLRBD0150R030N08 | 1.5 | 0.3 | 0.9 | 8 | 1.44 | 5.7° | 52 | 4 | 2 | ● | 1 | 8.5 | 8.8 | 9.5 | 10.2 |
| CBN2XLRBD0200R010N06 | 2 | 0.1 | 1.2 | 6 | 1.9 | 5.9° | 52 | 4 | 2 | ● | 1 | 6.3 | 6.6 | 7.1 | 7.6 |
| CBN2XLRBD0200R010N10 | 2 | 0.1 | 1.2 | 10 | 1.9 | 4.2° | 52 | 4 | 2 | ● | 1 | 10.5 | 10.9 | 11.7 | 12.6 |
| CBN2XLRBD0200R020N06 | 2 | 0.2 | 1.2 | 6 | 1.9 | 5.9° | 52 | 4 | 2 | ● | 1 | 6.3 | 6.6 | 7.1 | 7.6 |
| CBN2XLRBD0200R020N10 | 2 | 0.2 | 1.2 | 10 | 1.9 | 4.2° | 52 | 4 | 2 | ● | 1 | 10.5 | 10.9 | 11.7 | 12.6 |
| CBN2XLRBD0200R030N06 | 2 | 0.3 | 1.2 | 6 | 1.9 | 6° | 52 | 4 | 2 | ● | 1 | 6.3 | 6.6 | 7 | 7.6 |
| CBN2XLRBD0200R030N10 | 2 | 0.3 | 1.2 | 10 | 1.9 | 4.2° | 52 | 4 | 2 | ● | 1 | 10.5 | 10.8 | 11.6 | 12.6 |
| CBN2XLRBD0200R050N06 | 2 | 0.5 | 1.2 | 6 | 1.9 | 6.1° | 52 | 4 | 2 | ● | 1 | 6.3 | 6.5 | 7 | 7.5 |
| CBN2XLRBD0200R050N10 | 2 | 0.5 | 1.2 | 10 | 1.9 | 4.3° | 52 | 4 | 2 | ● | 1 | 10.5 | 10.8 | 11.6 | 12.5 |

● : Estoque mantido.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Aço endurecido (45—55HRC) AISI H13 | | | | Aço endurecido (55—62HRC) AISI D2 | | | | Aço endurecido (62—70HRC) AISI W1, AISI M2 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| 0.5 | 50000 | 750 | 0.01 | 0.2 | 50000 | 600 | 0.01 | 0.1 | 40000 | 400 | 0.005 | 0.06 |
| 1 | 38000 | 1100 | 0.02 | 0.3 | 38000 | 760 | 0.01 | 0.2 | 25000 | 400 | 0.01 | 0.1 |
| 1.5 | 25000 | 900 | 0.03 | 0.5 | 25000 | 700 | 0.02 | 0.4 | 17000 | 340 | 0.02 | 0.2 |
| 2 | 20000 | 800 | 0.04 | 0.7 | 20000 | 600 | 0.03 | 0.6 | 12000 | 300 | 0.02 | 0.3 |
| Prof. de corte |  | | | | | | | | | | | |

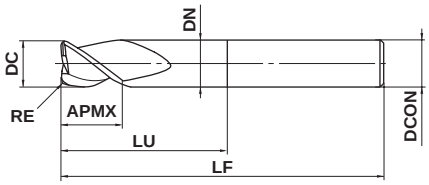
Nota 1) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 2) Recomenda-se refrigeração por névoa de óleo.
Nota 3) Condições de corte podem variar consideravelmente devido ao balanço, ap, condição da máquina. Use a tabela acima como referência inicial.

# C3SARB

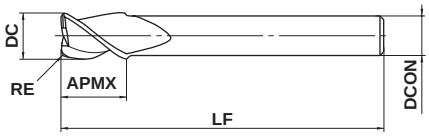
Topo com raio, comprimento de corte curto, 3 cortes, para ligas de alumínio

UWC γ 37.5°

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | ◎ |




Tipo1




Tipo2

| DC≤12 | DC>12 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 0.020 | 0 - 0.030 | | | |
| 12≤DCON≤16 | 20≤DCON≤25 | | | |
| 0 - 0.011 | 0 - 0.013 | | | |

h6

● Usinagem de alta eficiência em ligas de alumínio.

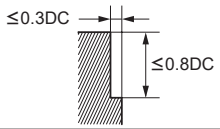
(mm)

| Referência para Pedido | DC | RE | APMX | LU | DN | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C3SARBD1200N0300R100 | 12 | 1 | 15 | 30 | 11.4 | 75 | 12 | 3 | ● | 1 |
| C3SARBD1200N0300R320 | 12 | 3.2 | 15 | 30 | 11.4 | 75 | 12 | 3 | ● | 1 |
| C3SARBD1200N0400R100 | 12 | 1 | 15 | 40 | 11.4 | 125 | 12 | 3 | ● | 1 |
| C3SARBD1200N0400R320 | 12 | 3.2 | 15 | 40 | 11.4 | 125 | 12 | 3 | ● | 1 |
| C3SARBD1600N0450R100 | 16 | 1 | 15 | 45 | 15.4 | 125 | 16 | 3 | ● | 1 |
| C3SARBD1600N0450R320 | 16 | 3.2 | 15 | 45 | 15.4 | 125 | 16 | 3 | ● | 1 |
| C3SARBD1600N0700R100 | 16 | 1 | 15 | 70 | 15.4 | 150 | 16 | 3 | ● | 1 |
| C3SARBD1600N0700R320 | 16 | 3.2 | 15 | 70 | 15.4 | 150 | 16 | 3 | ● | 1 |
| C3SARBD1800R100 | 18 | 1 | 18 | — | — | 150 | 16 | 3 | ● | 2 |
| C3SARBD1800R320 | 18 | 3.2 | 18 | — | — | 150 | 16 | 3 | ● | 2 |
| C3SARBD2000N0600R100 | 20 | 1 | 20 | 60 | 18.0 | 125 | 20 | 3 | ● | 1 |
| C3SARBD2000N0600R320 | 20 | 3.2 | 20 | 60 | 18.0 | 125 | 20 | 3 | ● | 1 |
| C3SARBD2000N0600R400 | 20 | 4 | 20 | 60 | 18.0 | 125 | 20 | 3 | ● | 1 |
| C3SARBD2000N0850R100 | 20 | 1 | 20 | 85 | 18.0 | 150 | 20 | 3 | ● | 1 |
| C3SARBD2000N0850R320 | 20 | 3.2 | 20 | 85 | 18.0 | 150 | 20 | 3 | ● | 1 |
| C3SARBD2000N0850R400 | 20 | 4 | 20 | 85 | 18.0 | 150 | 20 | 3 | ● | 1 |
| C3SARBD2500N0650R320 | 25 | 3.2 | 20 | 65 | 23.0 | 125 | 25 | 3 | ● | 1 |
| C3SARBD2500N0650R400 | 25 | 4 | 20 | 65 | 23.0 | 125 | 25 | 3 | ● | 1 |
| C3SARBD2500N0650R500 | 25 | 5 | 20 | 65 | 23.0 | 125 | 25 | 3 | ● | 1 |
| C3SARBD2500N0900R320 | 25 | 3.2 | 20 | 90 | 23.0 | 150 | 25 | 3 | ● | 1 |
| C3SARBD2500N0900R400 | 25 | 4 | 20 | 90 | 23.0 | 150 | 25 | 3 | ● | 1 |
| C3SARBD2500N0900R500 | 25 | 5 | 20 | 90 | 23.0 | 150 | 25 | 3 | ● | 1 |

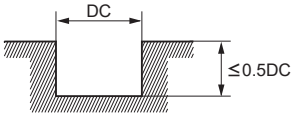
● : Estoque mantido.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### ■ Contorno

| Material | Ligas de alumínio | |
|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 12 | 13000 | 5400 |
| 16 | 10000 | 5400 |
| 18 | 9000 | 5000 |
| 20 | 8000 | 5000 |
| 25 | 6000 | 4500 |
| Prof. de corte |   | |

### ■ Rasgo

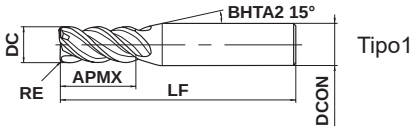
| Material | Ligas de alumínio | |
|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 12 | 13000 | 3200 |
| 16 | 10000 | 3200 |
| 18 | 9000 | 3000 |
| 20 | 8000 | 3000 |
| 25 | 6000 | 2800 |
| Prof. de corte |   | |

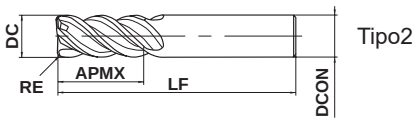
Nota 1) Óleo solúvel é recomendado.
Nota 2) Recomendamos corte concordante para fresamento lateral (contorno).
Nota 3) A tabela acima mostra os parâmetros de corte para comprimento do balanço menor que 4D. Caso seja maior do que 4D, a rotação, a taxa de avanço e a profundidade de corte devem ser reduzidas.
Nota 4) Estas fresas de topo não possuem aresta de corte central. Portanto, para iniciar o contato com a peça, use o processo de rampeamento ao invés do avanço vertical.
Nota 5) Se a rigidez da máquina ou a fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente, ou diminua a profundidade de corte.

# MPMHVRB

Topo com raio, comprimento de corte médio, 4 cortes, ângulo de hélice variável

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ◎ | ○ | | ◎ | ◎ | ○ | |




| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0.1≤RE≤5 | | | | |
| ±0.015 | | | | |
| DC≤12 | DC>12 | | | |
| 0 - 0.02 | 0 - 0.03 | | | |
| DCON=4 | DCON=6 | DCON=8 | | |
| 0 - 0.005 | 0 - 0.005 | 0 - 0.006 | | |
| DCON=8(DC=10) | DCON=10(DC=12) | DCON=10 | 12≤DCON≤16 | DCON=20 |
| 0 - 0.009 | 0 - 0.009 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | 0 - 0.013 |

● Topo reto, 4 cortes, ângulo de hélice variável para controle de vibração na usinagem de aços inoxidáveis e aço carbono.

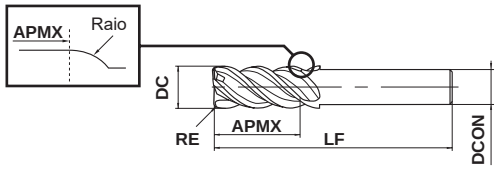
(mm)

| Referência para Pedido | DC | RE | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MPMHVRBD0100R010 | 1 | 0.1 | 2.5 | 45 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MPMHVRBD0100R020 | 1 | 0.2 | 2.5 | 45 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MPMHVRBD0200R010 | 2 | 0.1 | 5 | 45 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MPMHVRBD0200R020 | 2 | 0.2 | 5 | 45 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MPMHVRBD0200R030 | 2 | 0.3 | 5 | 45 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MPMHVRBD0200R050 | 2 | 0.5 | 5 | 45 | 4 | 4 | ● | 1 |
| MPMHVRBD0300R010 | 3 | 0.1 | 7.5 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| MPMHVRBD0300R020 | 3 | 0.2 | 7.5 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| MPMHVRBD0300R030 | 3 | 0.3 | 7.5 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| MPMHVRBD0300R050 | 3 | 0.5 | 7.5 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| MPMHVRBD0400R010 | 4 | 0.1 | 10 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| MPMHVRBD0400R020 | 4 | 0.2 | 10 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| MPMHVRBD0400R030 | 4 | 0.3 | 10 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| MPMHVRBD0400R050 | 4 | 0.5 | 10 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| MPMHVRBD0400R100 | 4 | 1 | 10 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| MPMHVRBD0500R010 | 5 | 0.1 | 12.5 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| MPMHVRBD0500R020 | 5 | 0.2 | 12.5 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| MPMHVRBD0500R030 | 5 | 0.3 | 12.5 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| MPMHVRBD0500R050 | 5 | 0.5 | 12.5 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| MPMHVRBD0500R100 | 5 | 1 | 12.5 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| MPMHVRBD0600R010 | 6 | 0.1 | 15 | 60 | 6 | 4 | ● | 2 |
| MPMHVRBD0600R020 | 6 | 0.2 | 15 | 60 | 6 | 4 | ● | 2 |
| MPMHVRBD0600R030 | 6 | 0.3 | 15 | 60 | 6 | 4 | ● | 2 |
| MPMHVRBD0600R050 | 6 | 0.5 | 15 | 60 | 6 | 4 | ● | 2 |
| MPMHVRBD0600R100 | 6 | 1 | 15 | 60 | 6 | 4 | ● | 2 |
| MPMHVRBD0800R020 | 8 | 0.2 | 20 | 70 | 8 | 4 | ● | 2 |
| MPMHVRBD0800R030 | 8 | 0.3 | 20 | 70 | 8 | 4 | ● | 2 |
| MPMHVRBD0800R050 | 8 | 0.5 | 20 | 70 | 8 | 4 | ● | 2 |
| MPMHVRBD0800R100 | 8 | 1 | 20 | 70 | 8 | 4 | ● | 2 |
| MPMHVRBD0800R150 | 8 | 1.5 | 20 | 70 | 8 | 4 | ● | 2 |
| MPMHVRBD0800R200 | 8 | 2 | 20 | 70 | 8 | 4 | ● | 2 |
| MPMHVRBD0800R250 | 8 | 2.5 | 20 | 70 | 8 | 4 | ● | 2 |

● : Estoque mantido.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | RE | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MPMHVRBD0800R300 | 8 | 3 | 20 | 70 | 8 | 4 | ● | 2 |
| MPMHVRBD1000R020 | 10 | 0.2 | 25 | 80 | 10 | 4 | ● | 2 |
| MPMHVRBD1000R030 | 10 | 0.3 | 25 | 80 | 10 | 4 | ● | 2 |
| MPMHVRBD1000R050 | 10 | 0.5 | 25 | 80 | 10 | 4 | ● | 2 |
| MPMHVRBD1000R100 | 10 | 1 | 25 | 80 | 10 | 4 | ● | 2 |
| MPMHVRBD1000R150 | 10 | 1.5 | 25 | 80 | 10 | 4 | ● | 2 |
| MPMHVRBD1000R200 | 10 | 2 | 25 | 80 | 10 | 4 | ● | 2 |
| MPMHVRBD1000R250 | 10 | 2.5 | 25 | 80 | 10 | 4 | ● | 2 |
| MPMHVRBD1000R300 | 10 | 3 | 25 | 80 | 10 | 4 | ● | 2 |
| MPMHVRBD1200R030 | 12 | 0.3 | 30 | 100 | 12 | 4 | ● | 2 |
| MPMHVRBD1200R050 | 12 | 0.5 | 30 | 100 | 12 | 4 | ● | 2 |
| MPMHVRBD1200R100 | 12 | 1 | 30 | 100 | 12 | 4 | ● | 2 |
| MPMHVRBD1200R150 | 12 | 1.5 | 30 | 100 | 12 | 4 | ● | 2 |
| MPMHVRBD1200R200 | 12 | 2 | 30 | 100 | 12 | 4 | ● | 2 |
| MPMHVRBD1200R300 | 12 | 3 | 30 | 100 | 12 | 4 | ● | 2 |
| MPMHVRBD1600R030 | 16 | 0.3 | 40 | 110 | 16 | 4 | ● | 2 |
| MPMHVRBD1600R050 | 16 | 0.5 | 40 | 110 | 16 | 4 | ● | 2 |
| MPMHVRBD1600R100 | 16 | 1 | 40 | 110 | 16 | 4 | ● | 2 |
| MPMHVRBD1600R200 | 16 | 2 | 40 | 110 | 16 | 4 | ● | 2 |
| MPMHVRBD1600R300 | 16 | 3 | 40 | 110 | 16 | 4 | ● | 2 |
| MPMHVRBD1600R500 | 16 | 5 | 40 | 110 | 16 | 4 | ● | 2 |
| MPMHVRBD2000R030 | 20 | 0.3 | 50 | 125 | 20 | 4 | ● | 2 |
| MPMHVRBD2000R050 | 20 | 0.5 | 50 | 125 | 20 | 4 | ● | 2 |
| MPMHVRBD2000R100 | 20 | 1 | 50 | 125 | 20 | 4 | ● | 2 |
| MPMHVRBD2000R200 | 20 | 2 | 50 | 125 | 20 | 4 | ● | 2 |
| MPMHVRBD2000R300 | 20 | 3 | 50 | 125 | 20 | 4 | ● | 2 |
| MPMHVRBD2000R500 | 20 | 5 | 50 | 125 | 20 | 4 | ● | 2 |




Tipo3

## Haste aliviada

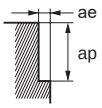
| Referência para Pedido | DC | RE | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MPMHVRBD1000R030S08 | 10 | 0.3 | 25 | 100 | 8 | 4 | ● | 3 |
| MPMHVRBD1000R050S08 | 10 | 0.5 | 25 | 100 | 8 | 4 | ● | 3 |
| MPMHVRBD1000R100S08 | 10 | 1 | 25 | 100 | 8 | 4 | ● | 3 |
| MPMHVRBD1000R200S08 | 10 | 2 | 25 | 100 | 8 | 4 | ● | 3 |
| MPMHVRBD1200R030S10 | 12 | 0.3 | 30 | 110 | 10 | 4 | ● | 3 |
| MPMHVRBD1200R050S10 | 12 | 0.5 | 30 | 110 | 10 | 4 | ● | 3 |
| MPMHVRBD1200R100S10 | 12 | 1 | 30 | 110 | 10 | 4 | ● | 3 |
| MPMHVRBD1200R200S10 | 12 | 2 | 30 | 110 | 10 | 4 | ● | 3 |
| MPMHVRBD1200R300S10 | 12 | 3 | 30 | 110 | 10 | 4 | ● | 3 |

# MPMHVRB

Topo com raio, comprimento de corte médio, 4 cortes, ângulo de hélice variável

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### ■Contorno

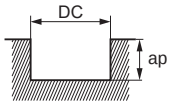
| Material | Aço carbono, Aço liga (180—280HB) Ferro fundido nodular<br>AISI 1045, AISI 4140, FCD450 | | | | Aço carbono, Aço liga (280—350HB) Aço pré-endurecido, Aço ferramenta liga<br>AISI 4340, AISI P21, AISI P20, SKD, SKT | | | | Aço inoxidável austenítico (≤200HB) Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 306, Ti-6Al-4V | | | | Aço endurecido (45—55HRC)<br>AISI H13, AISI L6 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| 1 | 38000 | 910 | 1.7 | 0.2 | 31000 | 500 | 1.7 | 0.2 | 25000 | 500 | 1.7 | 0.2 | 18000 | 290 | 1.7 | 0.05 |
| 2 | 21000 | 1500 | 3.5 | 0.4 | 17000 | 820 | 3.5 | 0.4 | 14000 | 640 | 3.5 | 0.4 | 10000 | 320 | 3.5 | 0.1 |
| 3 | 16000 | 1800 | 5 | 0.6 | 13000 | 940 | 5 | 0.6 | 11000 | 880 | 5 | 0.6 | 7400 | 380 | 5 | 0.15 |
| 4 | 12000 | 1700 | 7 | 0.8 | 9500 | 950 | 7 | 0.8 | 8000 | 900 | 7 | 0.8 | 5600 | 400 | 7 | 0.2 |
| 5 | 9500 | 1800 | 8.5 | 1 | 7600 | 1100 | 8.5 | 1 | 6400 | 900 | 8.5 | 1 | 4500 | 430 | 8.5 | 0.25 |
| 6 | 8000 | 2100 | 10 | 1.2 | 6400 | 1300 | 10 | 1.2 | 5300 | 1100 | 10 | 1.2 | 3700 | 440 | 10 | 0.3 |
| 8 | 6000 | 2000 | 13.5 | 1.6 | 4800 | 1400 | 13.5 | 1.6 | 4000 | 1200 | 13.5 | 1.6 | 2800 | 450 | 13.5 | 0.4 |
| 10 | 4800 | 2100 | 17 | 2 | 3800 | 1500 | 17 | 2 | 3200 | 1100 | 17 | 2 | 2200 | 440 | 17 | 0.5 |
| 12 | 4000 | 1900 | 20.5 | 2.4 | 3200 | 1400 | 20.5 | 2.4 | 2700 | 1100 | 20.5 | 2.4 | 1900 | 380 | 20.5 | 0.6 |
| 16 | 3000 | 1400 | 27.2 | 3.2 | 2400 | 1100 | 27.2 | 3.2 | 2000 | 840 | 27.2 | 3.2 | 1400 | 340 | 27.2 | 0.8 |
| 20 | 2400 | 1200 | 34 | 4 | 1900 | 840 | 34 | 4 | 1600 | 670 | 34 | 4 | 1100 | 260 | 34 | 1 |
| Prof. de corte |  | | | | | | | | | | | | | | | |

Nota 1) Quando usar a fresa tipo haste aliviada DC=10 ou 12, reduza a velocidade de corte em 60%, o avanço em 80% e a profundidade de corte "ae" em 50% sobre as condições de corte recomendadas acima.

Nota 2) Na usinagem de aços inoxidáveis e ligas de titânio, é recomendado o uso de óleo solúvel. Para aços carbono, recomenda-se o uso de ar comprimido.

Nota 3) A hélice variável proporciona maior controle de vibrações que as fresas convencionais. Contudo, se a rigidez da máquina ou da peça forem precárias, é possível que ocorram vibrações ou ruídos anormais. Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.

## ■ Rasgo

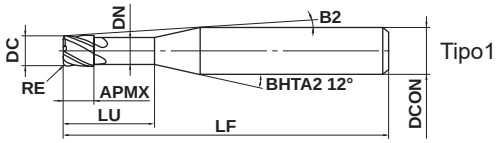
| Material | Aço carbono, Aço liga (180—280HB) Ferro fundido nodular<br>AISI 1045, AISI 4140, FCD450 | | | Aço carbono, Aço liga (280—350HB) Aço pré-endurecido, Aço ferramenta liga<br>AISI 4340, AISI P21, AISI P20, SKD, SKT | | | Aço inoxidável austenítico (≤200HB) Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 306, Ti-6Al-4V | | | Aço endurecido (45—55HRC)<br>AISI H13, AISI L6 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) |
| 1 | 31000 | 620 | 0.5 | 24000 | 380 | 0.5 | 20000 | 320 | 0.5 | 9500 | 110 | 0.2 |
| 2 | 17000 | 650 | 2 | 14000 | 450 | 2 | 11000 | 350 | 2 | 4800 | 130 | 0.4 |
| 3 | 13000 | 940 | 3 | 10000 | 660 | 3 | 8500 | 510 | 3 | 3200 | 140 | 0.6 |
| 4 | 9500 | 820 | 4 | 7600 | 600 | 4 | 6400 | 460 | 4 | 2400 | 150 | 0.8 |
| 5 | 7600 | 910 | 5 | 6100 | 670 | 5 | 5100 | 510 | 5 | 1900 | 170 | 1 |
| 6 | 6400 | 860 | 6 | 5100 | 630 | 6 | 4200 | 470 | 6 | 1600 | 190 | 1.2 |
| 8 | 4800 | 1000 | 8 | 3800 | 750 | 8 | 3200 | 580 | 8 | 1200 | 190 | 1.6 |
| 10 | 3800 | 910 | 10 | 3100 | 680 | 10 | 2500 | 500 | 10 | 950 | 150 | 2 |
| 12 | 3200 | 920 | 12 | 2500 | 660 | 12 | 2100 | 500 | 12 | 800 | 160 | 2.4 |
| 16 | 2400 | 690 | 16 | 1900 | 500 | 16 | 1600 | 380 | 16 | 600 | 120 | 3.2 |
| 20 | 1900 | 550 | 20 | 1500 | 400 | 20 | 1300 | 310 | 20 | 480 | 96 | 4 |
| Prof. de corte |  DC:Diâm. | | | | | | | | | | | |

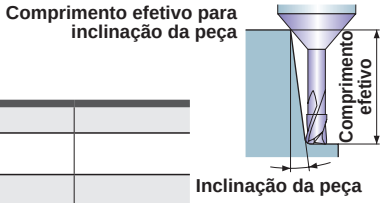
Nota 4) A fresa tipo haste aliviada não é recomendada para operações de rasgo.

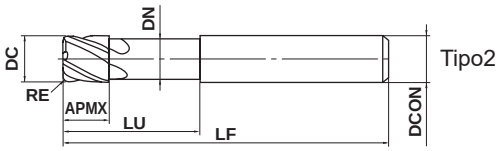
# MPXLRB

Topo com raio, comprimento de corte curto, prolongamento paralelo

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ◎ | ◎ | | ○ | ○ | ○ | |




| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0.05≤RE≤0.5 | | | | |
| ±0.005 | | | | |
| 0.2≤DC≤6 | | | | |
| 0 - 0.01 | | | | |
| 4≤DCON≤6 | | | | |
| 0 - 0.005 | | | | |

● Ideal para usinagem de alta precisão e alta eficiência de moldes e matrizes.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | RE | APMX | LU | DN | B2 | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo | Comprimento efetivo para inclinação da peça | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | 0.5° | 1° | 2° | 3° |
| MPXLRBD0020R005N005 | 0.2 | 0.05 | 0.2 | 0.5 | 0.18 | 11.4° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 0.5 | 0.5 | 0.6 | 0.7 |
| MPXLRBD0020R005N010 | 0.2 | 0.05 | 0.2 | 1 | 0.18 | 10.8° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 1.0 | 1.1 | 1.2 | 1.3 |
| MPXLRBD0030R005N010 | 0.3 | 0.05 | 0.3 | 1 | 0.28 | 10.8° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 1.0 | 1.1 | 1.2 | 1.3 |
| MPXLRBD0030R005N020 | 0.3 | 0.05 | 0.3 | 2 | 0.28 | 9.8° | 50 | 4 | 2 | ● | 1 | 2.1 | 2.2 | 2.4 | 2.7 |
| MPXLRBD0040R005N020 | 0.4 | 0.05 | 0.4 | 2 | 0.37 | 9.8° | 50 | 4 | 4 | ● | 1 | 2.1 | 2.2 | 2.4 | 2.6 |
| MPXLRBD0040R005N030 | 0.4 | 0.05 | 0.4 | 3 | 0.37 | 8.9° | 50 | 4 | 4 | ● | 1 | 3.1 | 3.3 | 3.6 | 4.0 |
| MPXLRBD0040R005N040 | 0.4 | 0.05 | 0.4 | 4 | 0.37 | 8.2° | 50 | 4 | 4 | ● | 1 | 4.2 | 4.3 | 4.8 | 5.3 |
| MPXLRBD0050R005N020 | 0.5 | 0.05 | 0.5 | 2 | 0.47 | 9.7° | 50 | 4 | 4 | ● | 1 | 2.1 | 2.2 | 2.4 | 2.6 |
| MPXLRBD0050R005N030 | 0.5 | 0.05 | 0.5 | 3 | 0.47 | 8.9° | 50 | 4 | 4 | ● | 1 | 3.1 | 3.3 | 3.6 | 4.0 |
| MPXLRBD0050R005N040 | 0.5 | 0.05 | 0.5 | 4 | 0.47 | 8.1° | 50 | 4 | 4 | ● | 1 | 4.2 | 4.3 | 4.8 | 5.3 |
| MPXLRBD0050R005N050 | 0.5 | 0.05 | 0.5 | 5 | 0.47 | 7.5° | 50 | 4 | 4 | ● | 1 | 5.2 | 5.4 | 6.0 | 6.6 |
| MPXLRBD0060R005N020 | 0.6 | 0.05 | 0.6 | 2 | 0.57 | 9.7° | 50 | 4 | 4 | ● | 1 | 2.1 | 2.2 | 2.4 | 2.6 |
| MPXLRBD0060R005N040 | 0.6 | 0.05 | 0.6 | 4 | 0.57 | 8.1° | 50 | 4 | 4 | ● | 1 | 4.2 | 4.3 | 4.8 | 5.3 |
| MPXLRBD0060R005N060 | 0.6 | 0.05 | 0.6 | 6 | 0.57 | 6.9° | 50 | 4 | 4 | ● | 1 | 6.2 | 6.5 | 7.2 | 7.9 |
| MPXLRBD0080R005N040 | 0.8 | 0.05 | 0.8 | 4 | 0.77 | 7.9° | 50 | 4 | 4 | ● | 1 | 4.2 | 4.3 | 4.8 | 5.3 |
| MPXLRBD0080R005N060 | 0.8 | 0.05 | 0.8 | 6 | 0.77 | 6.8° | 50 | 4 | 4 | ● | 1 | 6.2 | 6.5 | 7.2 | 7.9 |
| MPXLRBD0100R005N030 | 1 | 0.05 | 1 | 3 | 0.96 | 8.3° | 50 | 4 | 4 | ● | 1 | 3.2 | 3.4 | 3.8 | 4.2 |
| MPXLRBD0100R005N040 | 1 | 0.05 | 1 | 4 | 0.96 | 7.6° | 50 | 4 | 4 | ● | 1 | 4.3 | 4.5 | 5.0 | 5.6 |
| MPXLRBD0100R005N050 | 1 | 0.05 | 1 | 5 | 0.96 | 7.0° | 50 | 4 | 4 | ● | 1 | 5.4 | 5.6 | 6.2 | 6.9 |
| MPXLRBD0100R005N060 | 1 | 0.05 | 1 | 6 | 0.96 | 6.5° | 50 | 4 | 4 | ● | 1 | 6.4 | 6.7 | 7.4 | 8.2 |
| MPXLRBD0100R005N080 | 1 | 0.05 | 1 | 8 | 0.96 | 5.6° | 50 | 4 | 4 | ● | 1 | 8.5 | 8.9 | 9.8 | 10.9 |
| MPXLRBD0100R005N100 | 1 | 0.05 | 1 | 10 | 0.96 | 5.0° | 50 | 4 | 4 | ● | 1 | 10.6 | 11.1 | 12.2 | 13.5 |
| MPXLRBD0100R005N120 | 1 | 0.05 | 1 | 12 | 0.96 | 4.5° | 50 | 4 | 4 | ● | 1 | 12.7 | 13.3 | 14.6 | 16.2 |
| MPXLRBD0100R010N030 | 1 | 0.1 | 1 | 3 | 0.96 | 8.4° | 50 | 4 | 4 | ● | 1 | 3.2 | 3.4 | 3.8 | 4.2 |
| MPXLRBD0100R010N040 | 1 | 0.1 | 1 | 4 | 0.96 | 7.6° | 50 | 4 | 4 | ● | 1 | 4.3 | 4.5 | 5.0 | 5.5 |
| MPXLRBD0100R010N050 | 1 | 0.1 | 1 | 5 | 0.96 | 7.0° | 50 | 4 | 4 | ● | 1 | 5.3 | 5.6 | 6.2 | 6.9 |
| MPXLRBD0100R010N060 | 1 | 0.1 | 1 | 6 | 0.96 | 6.5° | 50 | 4 | 4 | ● | 1 | 6.4 | 6.7 | 7.4 | 8.2 |
| MPXLRBD0100R010N080 | 1 | 0.1 | 1 | 8 | 0.96 | 5.6° | 50 | 4 | 4 | ● | 1 | 8.5 | 8.9 | 9.8 | 10.8 |
| MPXLRBD0100R010N100 | 1 | 0.1 | 1 | 10 | 0.96 | 5.0° | 50 | 4 | 4 | ● | 1 | 10.6 | 11.1 | 12.2 | 13.5 |
| MPXLRBD0100R010N120 | 1 | 0.1 | 1 | 12 | 0.96 | 4.5° | 50 | 4 | 4 | ● | 1 | 12.7 | 13.3 | 14.6 | 16.2 |
| MPXLRBD0120R010N100 | 1.2 | 0.1 | 1.2 | 10 | 1.16 | 4.8° | 50 | 4 | 4 | ● | 1 | 10.6 | 11.1 | 12.2 | 13.5 |
| MPXLRBD0120R020N100 | 1.2 | 0.2 | 1.2 | 10 | 1.16 | 4.8° | 50 | 4 | 4 | ● | 1 | 10.6 | 11.1 | 12.2 | 13.5 |
| MPXLRBD0150R010N060 | 1.5 | 0.1 | 1.5 | 6 | 1.44 | 6.0° | 50 | 4 | 4 | ● | 1 | 6.4 | 6.7 | 7.3 | 8.1 |
| MPXLRBD0150R010N120 | 1.5 | 0.1 | 1.5 | 12 | 1.44 | 4.0° | 50 | 4 | 4 | ● | 1 | 12.6 | 13.2 | 14.5 | 16.1 |

● : Estoque mantido.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | RE | APMX | LU | DN | B2 | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo | Comprimento efetivo para inclinação da peça | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | 0.5° | 1° | 2° | 3° |
| MPXLRBD0150R010N180 | 1.5 | 0.1 | 1.5 | 18 | 1.44 | 3.0° | 60 | 4 | 4 | ● | 1 | 18.9 | 19.7 | 21.7 | 24.0 |
| MPXLRBD0150R020N060 | 1.5 | 0.2 | 1.5 | 6 | 1.44 | 6.0° | 50 | 4 | 4 | ● | 1 | 6.4 | 6.7 | 7.3 | 8.1 |
| MPXLRBD0150R020N120 | 1.5 | 0.2 | 1.5 | 12 | 1.44 | 4.0° | 50 | 4 | 4 | ● | 1 | 12.6 | 13.2 | 14.5 | 16.0 |
| MPXLRBD0150R020N180 | 1.5 | 0.2 | 1.5 | 18 | 1.44 | 3.0° | 60 | 4 | 4 | ● | 1 | 18.9 | 19.7 | 21.7 | * |
| MPXLRBD0150R030N060 | 1.5 | 0.3 | 1.5 | 6 | 1.44 | 6.1° | 50 | 4 | 4 | ● | 1 | 6.3 | 6.6 | 7.3 | 8.0 |
| MPXLRBD0150R030N120 | 1.5 | 0.3 | 1.5 | 12 | 1.44 | 4.0° | 50 | 4 | 4 | ● | 1 | 12.6 | 13.2 | 14.5 | 16.0 |
| MPXLRBD0150R030N180 | 1.5 | 0.3 | 1.5 | 18 | 1.44 | 3.0° | 60 | 4 | 4 | ● | 1 | 18.9 | 19.7 | 21.6 | * |
| MPXLRBD0200R010N080 | 2 | 0.1 | 2 | 8 | 1.94 | 4.5° | 50 | 4 | 4 | ● | 1 | 8.5 | 8.8 | 9.7 | 10.8 |
| MPXLRBD0200R010N120 | 2 | 0.1 | 2 | 12 | 1.94 | 3.4° | 50 | 4 | 4 | ● | 1 | 12.6 | 13.2 | 14.5 | 16.1 |
| MPXLRBD0200R010N160 | 2 | 0.1 | 2 | 16 | 1.94 | 2.8° | 60 | 4 | 4 | ● | 1 | 16.8 | 17.6 | 19.3 | * |
| MPXLRBD0200R010N200 | 2 | 0.1 | 2 | 20 | 1.94 | 2.3° | 60 | 4 | 4 | ● | 1 | 21.0 | 21.9 | 24.1 | * |
| MPXLRBD0200R010N240 | 2 | 0.1 | 2 | 24 | 1.94 | 2.0° | 70 | 4 | 4 | ● | 1 | 25.2 | 26.3 | * | * |
| MPXLRBD0200R020N080 | 2 | 0.2 | 2 | 8 | 1.94 | 4.5° | 50 | 4 | 4 | ● | 1 | 8.5 | 8.8 | 9.7 | 10.7 |
| MPXLRBD0200R020N120 | 2 | 0.2 | 2 | 12 | 1.94 | 3.4° | 50 | 4 | 4 | ● | 1 | 12.6 | 13.2 | 14.5 | * |
| MPXLRBD0200R020N160 | 2 | 0.2 | 2 | 16 | 1.94 | 2.8° | 60 | 4 | 4 | ● | 1 | 16.8 | 17.6 | 19.3 | * |
| MPXLRBD0200R020N200 | 2 | 0.2 | 2 | 20 | 1.94 | 2.3° | 60 | 4 | 4 | ● | 1 | 21.0 | 21.9 | 24.0 | * |
| MPXLRBD0200R020N240 | 2 | 0.2 | 2 | 24 | 1.94 | 2.0° | 70 | 4 | 4 | ● | 1 | 25.1 | 26.3 | * | * |
| MPXLRBD0200R030N080 | 2 | 0.3 | 2 | 8 | 1.94 | 4.5° | 50 | 4 | 4 | ● | 1 | 8.5 | 8.8 | 9.7 | 10.7 |
| MPXLRBD0200R030N120 | 2 | 0.3 | 2 | 12 | 1.94 | 3.5° | 50 | 4 | 4 | ● | 1 | 12.6 | 13.2 | 14.5 | 16.0 |
| MPXLRBD0200R030N160 | 2 | 0.3 | 2 | 16 | 1.94 | 2.8° | 60 | 4 | 4 | ● | 1 | 16.8 | 17.5 | 19.2 | * |
| MPXLRBD0200R030N200 | 2 | 0.3 | 2 | 20 | 1.94 | 2.3° | 60 | 4 | 4 | ● | 1 | 21.0 | 21.9 | 24.0 | * |
| MPXLRBD0200R030N240 | 2 | 0.3 | 2 | 24 | 1.94 | 2.0° | 70 | 4 | 4 | ● | 1 | 25.1 | 26.3 | * | * |
| MPXLRBD0300R010N080 | 3 | 0.1 | 3 | 8 | 2.9 | 5.7° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | 8.4 | 8.8 | 9.6 | 10.7 |
| MPXLRBD0300R010N120 | 3 | 0.1 | 3 | 12 | 2.9 | 4.5° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | 12.6 | 13.1 | 14.4 | 16.0 |
| MPXLRBD0300R010N180 | 3 | 0.1 | 3 | 18 | 2.9 | 3.4° | 70 | 6 | 4 | ● | 1 | 18.8 | 19.7 | 21.6 | 23.9 |
| MPXLRBD0300R010N240 | 3 | 0.1 | 3 | 24 | 2.9 | 2.8° | 70 | 6 | 4 | ● | 1 | 25.1 | 26.2 | 28.8 | * |
| MPXLRBD0300R010N300 | 3 | 0.1 | 3 | 30 | 2.9 | 2.3° | 70 | 6 | 4 | ● | 1 | 31.3 | 32.7 | 35.9 | * |
| MPXLRBD0300R010N360 | 3 | 0.1 | 3 | 36 | 2.9 | 2.0° | 90 | 6 | 4 | ● | 1 | 37.6 | 39.3 | * | * |
| MPXLRBD0300R020N120 | 3 | 0.2 | 3 | 12 | 2.9 | 4.5° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | 12.6 | 13.1 | 14.4 | 15.9 |
| MPXLRBD0300R020N180 | 3 | 0.2 | 3 | 18 | 2.9 | 3.4° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | 18.8 | 19.6 | 21.6 | 23.9 |
| MPXLRBD0300R020N240 | 3 | 0.2 | 3 | 24 | 2.9 | 2.8° | 70 | 6 | 4 | ● | 1 | 25.1 | 26.2 | 28.7 | * |
| MPXLRBD0300R020N300 | 3 | 0.2 | 3 | 30 | 2.9 | 2.3° | 70 | 6 | 4 | ● | 1 | 31.3 | 32.7 | 35.9 | * |
| MPXLRBD0300R020N360 | 3 | 0.2 | 3 | 36 | 2.9 | 2.0° | 90 | 6 | 4 | ● | 1 | 37.6 | 39.3 | 43.1 | * |
| MPXLRBD0300R030N120 | 3 | 0.3 | 3 | 12 | 2.9 | 4.5° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | 12.5 | 13.1 | 14.4 | 15.9 |
| MPXLRBD0300R030N180 | 3 | 0.3 | 3 | 18 | 2.9 | 3.5° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | 18.8 | 19.6 | 21.5 | 23.9 |
| MPXLRBD0300R030N240 | 3 | 0.3 | 3 | 24 | 2.9 | 2.8° | 70 | 6 | 4 | ● | 1 | 25.1 | 26.2 | 28.7 | * |
| MPXLRBD0300R030N300 | 3 | 0.3 | 3 | 30 | 2.9 | 2.3° | 70 | 6 | 4 | ● | 1 | 31.3 | 32.7 | 35.9 | * |
| MPXLRBD0300R030N360 | 3 | 0.3 | 3 | 36 | 2.9 | 2.0° | 90 | 6 | 4 | ● | 1 | 37.6 | 39.2 | * | * |
| MPXLRBD0300R050N120 | 3 | 0.5 | 3 | 12 | 2.9 | 4.6° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | 12.5 | 13.1 | 14.3 | 15.8 |
| MPXLRBD0300R050N180 | 3 | 0.5 | 3 | 18 | 2.9 | 3.5° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | 18.8 | 19.6 | 21.5 | 23.8 |
| MPXLRBD0300R050N240 | 3 | 0.5 | 3 | 24 | 2.9 | 2.8° | 70 | 6 | 4 | ● | 1 | 25.1 | 26.2 | 28.7 | * |
| MPXLRBD0300R050N300 | 3 | 0.5 | 3 | 30 | 2.9 | 2.3° | 70 | 6 | 4 | ● | 1 | 31.3 | 32.7 | 35.9 | * |
| MPXLRBD0300R050N360 | 3 | 0.5 | 3 | 36 | 2.9 | 2.0° | 90 | 6 | 4 | ● | 1 | 37.6 | 39.2 | * | * |
| MPXLRBD0400R010N160 | 4 | 0.1 | 4 | 16 | 3.9 | 2.8° | 70 | 6 | 4 | ● | 1 | 16.7 | 17.5 | 19.2 | * |
| MPXLRBD0400R010N240 | 4 | 0.1 | 4 | 24 | 3.9 | 2.0° | 70 | 6 | 4 | ● | 1 | 25.1 | 26.2 | * | * |
| MPXLRBD0400R010N320 | 4 | 0.1 | 4 | 32 | 3.9 | 1.6° | 70 | 6 | 4 | ● | 1 | 33.4 | 34.9 | * | * |
| MPXLRBD0400R010N480 | 4 | 0.1 | 4 | 48 | 3.9 | 1.1° | 90 | 6 | 4 | ● | 1 | 50.1 | 52.3 | * | * |
| MPXLRBD0400R020N160 | 4 | 0.2 | 4 | 16 | 3.9 | 2.8° | 70 | 6 | 4 | ● | 1 | 16.7 | 17.5 | 19.2 | * |
| MPXLRBD0400R020N240 | 4 | 0.2 | 4 | 24 | 3.9 | 2.0° | 70 | 6 | 4 | ● | 1 | 25.1 | 26.2 | * | * |
| MPXLRBD0400R020N320 | 4 | 0.2 | 4 | 32 | 3.9 | 1.6° | 70 | 6 | 4 | ● | 1 | 33.4 | 34.9 | * | * |
| MPXLRBD0400R020N480 | 4 | 0.2 | 4 | 48 | 3.9 | 1.1° | 90 | 6 | 4 | ● | 1 | 50.1 | 52.3 | * | * |
| MPXLRBD0400R030N160 | 4 | 0.3 | 4 | 16 | 3.9 | 2.8° | 70 | 6 | 4 | ● | 1 | 16.7 | 17.5 | 19.1 | * |

* Sem interferência

# MPXLRB

Topo com raio, comprimento de corte curto, prolongamento paralelo

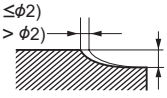
(mm)

| Referência para Pedido | DC | RE | APMX | LU | DN | B2 | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo | Comprimento efetivo para inclinação da peça | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | 0.5° | 1° | 2° | 3° |
| **MPXLRBD0400R030N240** | 4 | 0.3 | 4 | 24 | 3.9 | 2.0° | 70 | 6 | 4 | ● | 1 | 25.1 | 26.2 | * | * |
| **MPXLRBD0400R030N320** | 4 | 0.3 | 4 | 32 | 3.9 | 1.6° | 70 | 6 | 4 | ● | 1 | 33.4 | 34.9 | * | * |
| **MPXLRBD0400R030N480** | 4 | 0.3 | 4 | 48 | 3.9 | 1.1° | 90 | 6 | 4 | ● | 1 | 50.1 | 52.3 | * | * |
| **MPXLRBD0400R050N160** | 4 | 0.5 | 4 | 16 | 3.9 | 2.8° | 70 | 6 | 4 | ● | 1 | 16.7 | 17.4 | 19.1 | * |
| **MPXLRBD0400R050N240** | 4 | 0.5 | 4 | 24 | 3.9 | 2.0° | 70 | 6 | 4 | ● | 1 | 25.1 | 26.2 | * | * |
| **MPXLRBD0400R050N320** | 4 | 0.5 | 4 | 32 | 3.9 | 1.6° | 70 | 6 | 4 | ● | 1 | 33.4 | 34.9 | * | * |
| **MPXLRBD0400R050N480** | 4 | 0.5 | 4 | 48 | 3.9 | 1.1° | 90 | 6 | 4 | ● | 1 | 50.1 | 52.3 | * | * |
| **MPXLRBD0600R010N240** | 6 | 0.1 | 6 | 24 | 5.85 | — | 70 | 6 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| **MPXLRBD0600R010N480** | 6 | 0.1 | 6 | 48 | 5.85 | — | 100 | 6 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| **MPXLRBD0600R020N240** | 6 | 0.2 | 6 | 24 | 5.85 | — | 70 | 6 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| **MPXLRBD0600R020N480** | 6 | 0.2 | 6 | 48 | 5.85 | — | 100 | 6 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| **MPXLRBD0600R030N240** | 6 | 0.3 | 6 | 24 | 5.85 | — | 70 | 6 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| **MPXLRBD0600R030N480** | 6 | 0.3 | 6 | 48 | 5.85 | — | 100 | 6 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| **MPXLRBD0600R050N240** | 6 | 0.5 | 6 | 24 | 5.85 | — | 70 | 6 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| **MPXLRBD0600R050N480** | 6 | 0.5 | 6 | 48 | 5.85 | — | 100 | 6 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |

* Sem interferência

● : Estoque mantido.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

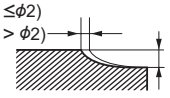
| Material | | Aço carbono, Aço liga (180—280HB)<br>Aço pré-endurecido, Aço ferramenta liga,<br>Aço inoxidável endurecido por precipitação (<450HB)<br>AISI 1045, AISI 4140, AISI P21, AISI P20, SKD, SKT, AISI 431, AISI 420 | | | | Aço endurecido (45—52HRC)<br>AISI H13, AISI L6 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Compr. do Prolong. **LU** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| 0.2 | 0.5 | 30000 | 180 | 0.003 | 0.04 | 30000 | 150 | 0.003 | 0.04 |
| | 1 | 30000 | 120 | 0.003 | 0.04 | 30000 | 100 | 0.003 | 0.04 |
| 0.3 | 1 | 30000 | 210 | 0.003 | 0.08 | 30000 | 180 | 0.003 | 0.08 |
| | 2 | 30000 | 120 | 0.003 | 0.08 | 30000 | 100 | 0.003 | 0.08 |
| 0.4 | 2 | 31000 | 970 | 0.005 | 0.10 | 31000 | 810 | 0.005 | 0.10 |
| | 3 | 31000 | 790 | 0.004 | 0.10 | 31000 | 660 | 0.004 | 0.10 |
| | 4 | 31000 | 540 | 0.003 | 0.10 | 31000 | 450 | 0.003 | 0.10 |
| 0.5 | 2 | 31000 | 1500 | 0.006 | 0.12 | 31000 | 1300 | 0.006 | 0.12 |
| | 3 | 31000 | 1300 | 0.005 | 0.12 | 31000 | 1100 | 0.005 | 0.12 |
| | 4 | 31000 | 970 | 0.004 | 0.12 | 31000 | 810 | 0.004 | 0.12 |
| | 5 | 25000 | 790 | 0.004 | 0.12 | 25000 | 660 | 0.004 | 0.12 |
| 0.6 | 2 | 31000 | 2100 | 0.020 | 0.13 | 31000 | 1800 | 0.020 | 0.13 |
| | 4 | 25000 | 1300 | 0.015 | 0.13 | 25000 | 1100 | 0.015 | 0.13 |
| | 6 | 20000 | 790 | 0.008 | 0.13 | 20000 | 660 | 0.008 | 0.13 |
| 0.8 | 4 | 25000 | 3200 | 0.025 | 0.20 | 25000 | 2700 | 0.025 | 0.20 |
| | 6 | 20000 | 2100 | 0.020 | 0.20 | 20000 | 1800 | 0.020 | 0.20 |
| 1 | 3 | 24000 | 2400 | 0.045 | 0.30 | 20000 | 2000 | 0.045 | 0.30 |
| | 4 | 24000 | 1900 | 0.040 | 0.30 | 20000 | 1600 | 0.040 | 0.30 |
| | 5 | 24000 | 1800 | 0.035 | 0.25 | 20000 | 1500 | 0.035 | 0.25 |
| | 6 | 20000 | 1400 | 0.030 | 0.25 | 17000 | 1200 | 0.030 | 0.25 |
| | 8 | 20000 | 1000 | 0.020 | 0.20 | 17000 | 880 | 0.020 | 0.20 |
| | 10 | 15000 | 800 | 0.015 | 0.10 | 13000 | 670 | 0.015 | 0.10 |
| | 12 | 15000 | 370 | 0.010 | 0.01 | 13000 | 310 | 0.010 | 0.01 |
| 1.2 | 10 | 18000 | 1500 | 0.030 | 0.25 | 15000 | 1300 | 0.030 | 0.25 |
| 1.5 | 6 | 20000 | 2400 | 0.050 | 0.40 | 17000 | 2000 | 0.050 | 0.40 |
| | 12 | 15000 | 1400 | 0.040 | 0.30 | 13000 | 1200 | 0.040 | 0.30 |
| | 18 | 12000 | 670 | 0.010 | 0.15 | 10000 | 560 | 0.010 | 0.15 |
| 2 | 8 | 15000 | 2600 | 0.050 | 0.50 | 13000 | 2200 | 0.050 | 0.50 |
| | 12 | 15000 | 2100 | 0.045 | 0.50 | 13000 | 1800 | 0.045 | 0.50 |
| | 16 | 14000 | 1900 | 0.040 | 0.35 | 12000 | 1600 | 0.040 | 0.35 |
| | 20 | 14000 | 1100 | 0.015 | 0.25 | 12000 | 960 | 0.015 | 0.25 |
| | 24 | 9300 | 930 | 0.010 | 0.20 | 7800 | 780 | 0.010 | 0.20 |
| 3 | 8 | 12000 | 3300 | 0.100 | 0.80 | 10000 | 2800 | 0.100 | 0.80 |
| | 12 | 12000 | 3100 | 0.080 | 0.80 | 10000 | 2600 | 0.080 | 0.80 |
| | 18 | 11000 | 3100 | 0.070 | 0.70 | 9600 | 2600 | 0.070 | 0.70 |
| | 24 | 11000 | 2600 | 0.060 | 0.50 | 9300 | 2200 | 0.060 | 0.50 |
| | 30 | 9000 | 1300 | 0.030 | 0.40 | 7500 | 1100 | 0.030 | 0.40 |
| | 36 | 6200 | 910 | 0.010 | 0.30 | 5200 | 760 | 0.010 | 0.30 |
| 4 | 16 | 9000 | 3200 | 0.100 | 1.00 | 7500 | 2700 | 0.100 | 1.00 |
| | 24 | 7900 | 2500 | 0.085 | 0.80 | 6600 | 2100 | 0.085 | 0.80 |
| | 32 | 6900 | 1600 | 0.040 | 0.70 | 5800 | 1400 | 0.040 | 0.70 |
| | 48 | 4800 | 740 | 0.010 | 0.35 | 4000 | 620 | 0.010 | 0.35 |
| 6 | 24 | 5500 | 2700 | 0.120 | 1.50 | 4600 | 2263 | 0.120 | 1.50 |
| | 48 | 3800 | 1200 | 0.050 | 1.20 | 3200 | 1000 | 0.050 | 1.20 |
| Prof. de corte | | ≤0.2RE (DC ≤ϕ2)<br>≤0.4RE (DC > ϕ2)  ≤0.1mm (DC ≤ϕ1.5)<br>≤0.2mm (DC ≤ϕ4)<br>≤0.5mm (DC ≤ϕ6) | | | | | | | DC:Diâm. |

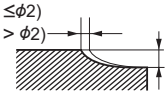
Nota 1) As condições de corte acima se referem à usinagem com as arestas de corte do topo com raio. Para usinar com as arestas de corte periféricas, utilize a taxa mínima de avanço.
Nota 2) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 3) Para cópia, as condições de corte podem variar consideravelmente conforme a geometria da peça, métodos de usinagem e profundidade de corte. Reduza o avanço especialmente quando usinar as extremidades da peça.
Nota 4) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

# MPXLRB

Topo com raio, comprimento de corte curto, prolongamento paralelo

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

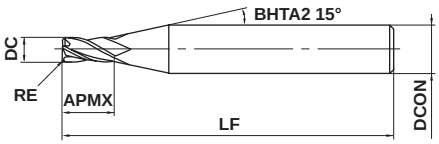
| Material | | Aço inoxidável austenítico (≤200HB)<br>Ligas de titânio (<450HB)<br><br>AISI 304, AISI 306, Ti-6Al-4V | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Compr. do Prolong. **LU** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| 0.2 | 0.5 | 33000 | 170 | 0.003 | 0.04 |
| | 1 | 30000 | 110 | 0.003 | 0.04 |
| 0.3 | 1 | 30000 | 200 | 0.003 | 0.08 |
| | 2 | 30000 | 110 | 0.003 | 0.08 |
| 0.4 | 2 | 31000 | 930 | 0.005 | 0.10 |
| | 3 | 31000 | 750 | 0.004 | 0.10 |
| | 4 | 31000 | 510 | 0.003 | 0.10 |
| 0.5 | 2 | 31000 | 1400 | 0.006 | 0.12 |
| | 3 | 31000 | 1200 | 0.005 | 0.12 |
| | 4 | 31000 | 930 | 0.004 | 0.12 |
| | 5 | 25000 | 750 | 0.004 | 0.12 |
| 0.6 | 2 | 31000 | 2000 | 0.020 | 0.13 |
| | 4 | 25000 | 1200 | 0.015 | 0.13 |
| | 6 | 20000 | 750 | 0.008 | 0.13 |
| 0.8 | 4 | 25000 | 3100 | 0.025 | 0.20 |
| | 6 | 20000 | 2000 | 0.020 | 0.20 |
| 1 | 3 | 23000 | 2300 | 0.045 | 0.30 |
| | 4 | 23000 | 1800 | 0.040 | 0.30 |
| | 5 | 23000 | 1700 | 0.035 | 0.25 |
| | 6 | 19000 | 1300 | 0.030 | 0.25 |
| | 8 | 19000 | 1000 | 0.020 | 0.20 |
| | 10 | 14000 | 770 | 0.015 | 0.10 |
| | 12 | 14000 | 350 | 0.010 | 0.01 |
| 1.2 | 10 | 17000 | 1400 | 0.030 | 0.25 |
| 1.5 | 6 | 19000 | 2300 | 0.050 | 0.40 |
| | 12 | 14000 | 1300 | 0.040 | 0.30 |
| | 18 | 11000 | 640 | 0.010 | 0.15 |
| 2 | 8 | 14000 | 2500 | 0.050 | 0.50 |
| | 12 | 14000 | 2000 | 0.045 | 0.50 |
| | 16 | 13000 | 1800 | 0.040 | 0.35 |
| | 20 | 13000 | 1100 | 0.015 | 0.25 |
| | 24 | 8900 | 890 | 0.010 | 0.20 |
| 3 | 8 | 11000 | 3200 | 0.100 | 0.80 |
| | 12 | 11000 | 2900 | 0.080 | 0.80 |
| | 18 | 11000 | 2900 | 0.070 | 0.70 |
| | 24 | 10000 | 2500 | 0.060 | 0.50 |
| | 30 | 8600 | 1200 | 0.030 | 0.40 |
| | 36 | 5900 | 870 | 0.010 | 0.30 |
| 4 | 16 | 8600 | 3100 | 0.100 | 1.00 |
| | 24 | 7500 | 2400 | 0.085 | 0.80 |
| | 32 | 6600 | 1600 | 0.040 | 0.70 |
| | 48 | 4600 | 710 | 0.010 | 0.35 |
| 6 | 24 | 5200 | 2600 | 0.120 | 1.50 |
| | 48 | 3600 | 1100 | 0.050 | 1.20 |
| Prof. de corte | | ≤0.2RE (DC ≤ϕ2)<br>≤0.4RE (DC > ϕ2)<br>  <br>≤0.1mm (DC ≤ϕ1.5)<br>≤0.2mm (DC ≤ϕ4)<br>≤0.5mm (DC ≤ϕ6) | | DC:Diâm. | |

| Material | | Cobre, Ligas de cobre | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Compr. do Prolong. **LU** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| 0.2 | 0.5 | 30000 | 150 | 0.003 | 0.08 |
| | 1 | 30000 | 100 | 0.003 | 0.08 |
| 0.3 | 1 | 30000 | 180 | 0.003 | 0.16 |
| | 2 | 30000 | 100 | 0.003 | 0.16 |
| 0.4 | 2 | 31000 | 810 | 0.005 | 0.20 |
| | 3 | 31000 | 660 | 0.004 | 0.20 |
| | 4 | 31000 | 450 | 0.003 | 0.20 |
| 0.5 | 2 | 31000 | 1300 | 0.006 | 0.24 |
| | 3 | 31000 | 1100 | 0.005 | 0.24 |
| | 4 | 31000 | 810 | 0.004 | 0.24 |
| | 5 | 25000 | 660 | 0.004 | 0.24 |
| 0.6 | 2 | 31000 | 1800 | 0.020 | 0.26 |
| | 4 | 25000 | 1100 | 0.015 | 0.26 |
| | 6 | 20000 | 660 | 0.008 | 0.26 |
| 0.8 | 4 | 25000 | 2700 | 0.025 | 0.40 |
| | 6 | 20000 | 1800 | 0.020 | 0.40 |
| 1 | 3 | 20000 | 2000 | 0.045 | 0.60 |
| | 4 | 20000 | 1600 | 0.040 | 0.60 |
| | 5 | 20000 | 1500 | 0.035 | 0.50 |
| | 6 | 17000 | 1200 | 0.030 | 0.50 |
| | 8 | 17000 | 880 | 0.020 | 0.40 |
| | 10 | 13000 | 670 | 0.015 | 0.20 |
| | 12 | 13000 | 310 | 0.010 | 0.02 |
| 1.2 | 10 | 15000 | 1300 | 0.030 | 0.50 |
| 1.5 | 6 | 14700 | 1700 | 0.050 | 0.80 |
| | 12 | 11000 | 1000 | 0.040 | 0.60 |
| | 18 | 8600 | 480 | 0.010 | 0.30 |
| 2 | 8 | 11000 | 1900 | 0.050 | 1.00 |
| | 12 | 11000 | 1500 | 0.045 | 1.00 |
| | 16 | 10000 | 1300 | 0.040 | 0.70 |
| | 20 | 10000 | 830 | 0.015 | 0.50 |
| | 24 | 6700 | 670 | 0.010 | 0.40 |
| 3 | 8 | 8600 | 2400 | 0.100 | 1.60 |
| | 12 | 8600 | 2200 | 0.080 | 1.60 |
| | 18 | 8300 | 2200 | 0.070 | 1.40 |
| | 24 | 8000 | 1900 | 0.060 | 1.00 |
| | 30 | 6500 | 950 | 0.030 | 0.80 |
| | 36 | 4500 | 660 | 0.010 | 0.60 |
| 4 | 16 | 6500 | 2300 | 0.100 | 2.00 |
| | 24 | 5700 | 1800 | 0.085 | 1.60 |
| | 32 | 5000 | 1200 | 0.040 | 1.40 |
| | 48 | 3400 | 530 | 0.010 | 0.70 |
| 6 | 24 | 4000 | 1900 | 0.120 | 3.00 |
| | 48 | 2700 | 870 | 0.050 | 2.40 |
| Prof. de corte | | ≤0.2RE (DC ≤ϕ2)<br>≤0.4RE (DC > ϕ2)<br>  <br>≤0.1mm (DC ≤ϕ1.5)<br>≤0.2mm (DC ≤ϕ4)<br>≤0.5mm (DC ≤ϕ6) | | DC:Diâm. | |

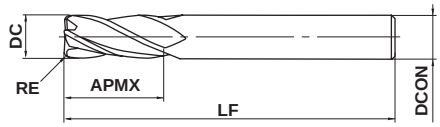
# MS4MRB

Topo com raio, comprimento de corte médio, 4 cortes

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | ○ | |




Tipo1




Tipo2

| DC≤12 | DC>12 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 0.020 | 0 - 0.030 | | | |
| DCON=6 | 8≤DCON≤10 | 12≤DCON≤16 | DCON=20 | |
| 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | 0 - 0.013 | |

● Topo com raio 4 cortes para uso geral.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | RE | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MS4MRBD0300R010 | 3 | 0.1 | 8 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| MS4MRBD0300R020 | 3 | 0.2 | 8 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| MS4MRBD0300R030 | 3 | 0.3 | 8 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| MS4MRBD0300R050 | 3 | 0.5 | 8 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| MS4MRBD0300R100 | 3 | 1 | 8 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| MS4MRBD0400R010 | 4 | 0.1 | 11 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| MS4MRBD0400R020 | 4 | 0.2 | 11 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| MS4MRBD0400R030 | 4 | 0.3 | 11 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| MS4MRBD0400R050 | 4 | 0.5 | 11 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| MS4MRBD0400R100 | 4 | 1 | 11 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| MS4MRBD0500R010 | 5 | 0.1 | 13 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| MS4MRBD0500R020 | 5 | 0.2 | 13 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| MS4MRBD0500R030 | 5 | 0.3 | 13 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| MS4MRBD0500R050 | 5 | 0.5 | 13 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| MS4MRBD0500R100 | 5 | 1 | 13 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| MS4MRBD0600R010 | 6 | 0.1 | 13 | 50 | 6 | 4 | ● | 2 |
| MS4MRBD0600R020 | 6 | 0.2 | 13 | 50 | 6 | 4 | ● | 2 |
| MS4MRBD0600R030 | 6 | 0.3 | 13 | 50 | 6 | 4 | ● | 2 |
| MS4MRBD0600R050 | 6 | 0.5 | 13 | 50 | 6 | 4 | ● | 2 |
| MS4MRBD0600R100 | 6 | 1 | 13 | 50 | 6 | 4 | ● | 2 |
| MS4MRBD0600R150 | 6 | 1.5 | 13 | 50 | 6 | 4 | ● | 2 |
| MS4MRBD0600R200 | 6 | 2 | 13 | 50 | 6 | 4 | ● | 2 |
| MS4MRBD0800R020 | 8 | 0.2 | 19 | 60 | 8 | 4 | ● | 2 |
| MS4MRBD0800R030 | 8 | 0.3 | 19 | 60 | 8 | 4 | ● | 2 |
| MS4MRBD0800R050 | 8 | 0.5 | 19 | 60 | 8 | 4 | ● | 2 |
| MS4MRBD0800R100 | 8 | 1 | 19 | 60 | 8 | 4 | ● | 2 |
| MS4MRBD0800R150 | 8 | 1.5 | 19 | 60 | 8 | 4 | ● | 2 |
| MS4MRBD0800R200 | 8 | 2 | 19 | 60 | 8 | 4 | ● | 2 |
| MS4MRBD0800R250 | 8 | 2.5 | 19 | 60 | 8 | 4 | ● | 2 |
| MS4MRBD0800R300 | 8 | 3 | 19 | 60 | 8 | 4 | ● | 2 |
| MS4MRBD1000R020 | 10 | 0.2 | 22 | 70 | 10 | 4 | ● | 2 |
| MS4MRBD1000R030 | 10 | 0.3 | 22 | 70 | 10 | 4 | ● | 2 |
| MS4MRBD1000R050 | 10 | 0.5 | 22 | 70 | 10 | 4 | ● | 2 |
| MS4MRBD1000R100 | 10 | 1 | 22 | 70 | 10 | 4 | ● | 2 |

● : Estoque mantido.

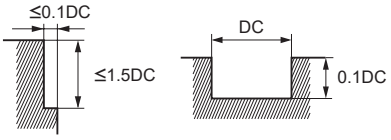
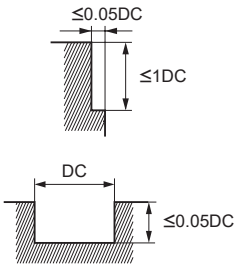
(mm)

| Referência para Pedido | DC | RE | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **MS4MRBD1000R150** | 10 | 1.5 | 22 | 70 | 10 | 4 | ● | 2 |
| **MS4MRBD1000R200** | 10 | 2 | 22 | 70 | 10 | 4 | ● | 2 |
| **MS4MRBD1000R250** | 10 | 2.5 | 22 | 70 | 10 | 4 | ● | 2 |
| **MS4MRBD1000R300** | 10 | 3 | 22 | 70 | 10 | 4 | ● | 2 |
| **MS4MRBD1200R020** | 12 | 0.2 | 26 | 75 | 12 | 4 | ● | 2 |
| **MS4MRBD1200R030** | 12 | 0.3 | 26 | 75 | 12 | 4 | ● | 2 |
| **MS4MRBD1200R050** | 12 | 0.5 | 26 | 75 | 12 | 4 | ● | 2 |
| **MS4MRBD1200R100** | 12 | 1 | 26 | 75 | 12 | 4 | ● | 2 |
| **MS4MRBD1200R150** | 12 | 1.5 | 26 | 75 | 12 | 4 | ● | 2 |
| **MS4MRBD1200R200** | 12 | 2 | 26 | 75 | 12 | 4 | ● | 2 |
| **MS4MRBD1200R250** | 12 | 2.5 | 26 | 75 | 12 | 4 | ● | 2 |
| **MS4MRBD1200R300** | 12 | 3 | 26 | 75 | 12 | 4 | ● | 2 |
| **MS4MRBD1600R050** | 16 | 0.5 | 32 | 90 | 16 | 4 | ● | 2 |
| **MS4MRBD1600R100** | 16 | 1 | 32 | 90 | 16 | 4 | ● | 2 |
| **MS4MRBD1600R150** | 16 | 1.5 | 32 | 90 | 16 | 4 | ● | 2 |
| **MS4MRBD1600R200** | 16 | 2 | 32 | 90 | 16 | 4 | ● | 2 |
| **MS4MRBD1600R250** | 16 | 2.5 | 32 | 90 | 16 | 4 | ● | 2 |
| **MS4MRBD1600R300** | 16 | 3 | 32 | 90 | 16 | 4 | ● | 2 |
| **MS4MRBD2000R050** | 20 | 0.5 | 38 | 100 | 20 | 4 | ● | 2 |
| **MS4MRBD2000R100** | 20 | 1 | 38 | 100 | 20 | 4 | ● | 2 |
| **MS4MRBD2000R150** | 20 | 1.5 | 38 | 100 | 20 | 4 | ● | 2 |
| **MS4MRBD2000R200** | 20 | 2 | 38 | 100 | 20 | 4 | ● | 2 |
| **MS4MRBD2000R250** | 20 | 2.5 | 38 | 100 | 20 | 4 | ● | 2 |
| **MS4MRBD2000R300** | 20 | 3 | 38 | 100 | 20 | 4 | ● | 2 |

# MS4MRB

Topo com raio, comprimento de corte médio, 4 cortes

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Aço carbono, Ferro fundido, Aço liga (−30HRC) AISI 1050, AISI No 35 B, AISI P20 | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | Aço inoxidável austenítico, Ligas de titânio AISI 304, AISI 306, Ti-6Al-4V | | Aço endurecido (45−55HRC) AISI H13 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 3 | 16000 | 1500 | 10000 | 800 | 7400 | 480 | 8000 | 240 |
| 4 | 12000 | 1800 | 8000 | 1000 | 5600 | 600 | 6000 | 240 |
| 5 | 9600 | 1800 | 6400 | 1000 | 4400 | 600 | 4800 | 240 |
| 6 | 8000 | 1800 | 5300 | 1000 | 3700 | 600 | 4000 | 240 |
| 8 | 6000 | 1600 | 4000 | 900 | 2800 | 560 | 3000 | 240 |
| 10 | 4800 | 1400 | 3200 | 800 | 2200 | 500 | 2400 | 240 |
| 12 | 4000 | 1200 | 2700 | 700 | 1800 | 430 | 2000 | 230 |
| 16 | 3000 | 960 | 2000 | 560 | 1400 | 360 | 1500 | 190 |
| 20 | 2400 | 800 | 1600 | 480 | 1100 | 300 | 1200 | 170 |
| Prof. de corte |  | | | | | |  | |

DC:Diâm.

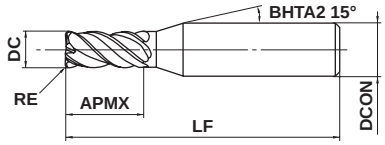
Nota 1) Quando usinar aço inoxidável austenítico, o uso de óleo de corte é especialmente efetivo.
Nota 2) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 3) Na furação, reduza o avanço em 70%.
Nota 4) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

# VQMHVRB

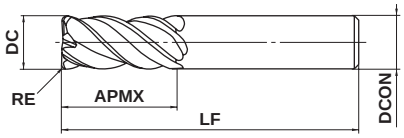
Topo com raio, comprimento de corte médio, 4 cortes, ângulo de hélice variável

UWC VQ 37° 40°

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ◎ | | | ◎ | ◎ | ○ | |




Tipo1




Tipo2

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0.2≤RE≤6.35 | | | | |
| ±0.015 | | | | |
| DC≤12 | DC>12 | | | |
| 0<br>- 0.02 | 0<br>- 0.03 | | | |
| 4≤DCON≤6 | 8≤DCON≤10 | 12≤DCON≤16 | DCON=20 | |
| 0<br>- 0.008 | 0<br>- 0.009 | 0<br>- 0.011 | 0<br>- 0.013 | |

● Fresa de topo SMART MIRACLE com controle de vibração, realiza usinagem estável de materiais de difícil usinabilidade e nas aplicações em longo balanço.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | RE | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VQMHVRBD0200R020 | 2 | 0.2 | 4 | 45 | 4 | 4 | ● | 1 |
| VQMHVRBD0200R030 | 2 | 0.3 | 4 | 45 | 4 | 4 | ● | 1 |
| VQMHVRBD0300R020 | 3 | 0.2 | 8 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| VQMHVRBD0300R030 | 3 | 0.3 | 8 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| VQMHVRBD0300R050 | 3 | 0.5 | 8 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| VQMHVRBD0400R020 | 4 | 0.2 | 11 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| VQMHVRBD0400R030 | 4 | 0.3 | 11 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| VQMHVRBD0400R050 | 4 | 0.5 | 11 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| VQMHVRBD0500R020 | 5 | 0.2 | 13 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| VQMHVRBD0500R030 | 5 | 0.3 | 13 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| VQMHVRBD0500R050 | 5 | 0.5 | 13 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| VQMHVRBD0500R100 | 5 | 1 | 13 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| VQMHVRBD0600R030 | 6 | 0.3 | 13 | 50 | 6 | 4 | ● | 2 |
| VQMHVRBD0600R050 | 6 | 0.5 | 13 | 50 | 6 | 4 | ● | 2 |
| VQMHVRBD0600R100 | 6 | 1 | 13 | 50 | 6 | 4 | ● | 2 |
| VQMHVRBD0800R030 | 8 | 0.3 | 19 | 60 | 8 | 4 | ● | 2 |
| VQMHVRBD0800R050 | 8 | 0.5 | 19 | 60 | 8 | 4 | ● | 2 |
| VQMHVRBD0800R100 | 8 | 1 | 19 | 60 | 8 | 4 | ● | 2 |
| VQMHVRBD0800R150 | 8 | 1.5 | 19 | 60 | 8 | 4 | ● | 2 |
| VQMHVRBD1000R030 | 10 | 0.3 | 22 | 70 | 10 | 4 | ● | 2 |
| VQMHVRBD1000R050 | 10 | 0.5 | 22 | 70 | 10 | 4 | ● | 2 |
| VQMHVRBD1000R100 | 10 | 1 | 22 | 70 | 10 | 4 | ● | 2 |
| VQMHVRBD1000R150 | 10 | 1.5 | 22 | 70 | 10 | 4 | ● | 2 |
| VQMHVRBD1000R200 | 10 | 2 | 22 | 70 | 10 | 4 | ● | 2 |
| VQMHVRBD1200R050 | 12 | 0.5 | 26 | 75 | 12 | 4 | ● | 2 |
| VQMHVRBD1200R100 | 12 | 1 | 26 | 75 | 12 | 4 | ● | 2 |
| VQMHVRBD1200R150 | 12 | 1.5 | 26 | 75 | 12 | 4 | ● | 2 |
| VQMHVRBD1200R200 | 12 | 2 | 26 | 75 | 12 | 4 | ● | 2 |
| VQMHVRBD1200R250 | 12 | 2.5 | 26 | 75 | 12 | 4 | ● | 2 |
| VQMHVRBD1200R300 | 12 | 3 | 26 | 75 | 12 | 4 | ● | 2 |
| VQMHVRBD1600R100 | 16 | 1 | 35 | 90 | 16 | 4 | ● | 2 |
| VQMHVRBD1600R150 | 16 | 1.5 | 35 | 90 | 16 | 4 | ● | 2 |

Nota 1) A cobertura SMART MIRACLE apresenta baixa condutividade elétrica. Portanto, não pode ser usado o *pre-set* tipo contato externo (transmissão elétrica). Para medir o comprimento da ferramenta, utilize um *pre-set* tipo contato interno (sem eletricidade) ou tipo laser.

● : Estoque mantido.

# VQMHVRB

Topo com raio, comprimento de corte médio, 4 cortes, ângulo de hélice variável

(mm)

| Referência para Pedido | DC | RE | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **VQMHVRBD1600R200** | 16 | 2 | 35 | 90 | 16 | 4 | ● | 2 |
| **VQMHVRBD1600R250** | 16 | 2.5 | 35 | 90 | 16 | 4 | ● | 2 |
| **VQMHVRBD1600R300** | 16 | 3 | 35 | 90 | 16 | 4 | ● | 2 |
| **VQMHVRBD1600R400** | 16 | 4 | 35 | 90 | 16 | 4 | ● | 2 |
| **VQMHVRBD1600R500** | 16 | 5 | 35 | 90 | 16 | 4 | ● | 2 |
| **VQMHVRBD2000R100** | 20 | 1 | 45 | 110 | 20 | 4 | ● | 2 |
| **VQMHVRBD2000R150** | 20 | 1.5 | 45 | 110 | 20 | 4 | ● | 2 |
| **VQMHVRBD2000R200** | 20 | 2 | 45 | 110 | 20 | 4 | ● | 2 |
| **VQMHVRBD2000R250** | 20 | 2.5 | 45 | 110 | 20 | 4 | ● | 2 |
| **VQMHVRBD2000R300** | 20 | 3 | 45 | 110 | 20 | 4 | ● | 2 |
| **VQMHVRBD2000R400** | 20 | 4 | 45 | 110 | 20 | 4 | ● | 2 |
| **VQMHVRBD2000R500** | 20 | 5 | 45 | 110 | 20 | 4 | ● | 2 |
| **VQMHVRBD2000R635** | 20 | 6.35 | 45 | 110 | 20 | 4 | ● | 2 |

Nota 1) A cobertura SMART MIRACLE apresenta baixa condutividade elétrica. Portanto, não pode ser usado o *pre-set* tipo contato externo (transmissão elétrica). Para medir o comprimento da ferramenta, utilize um *pre-set* tipo contato interno (sem eletricidade) ou tipo laser.

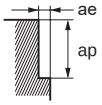
● : Estoque mantido.

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

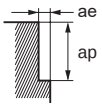
## ■Contorno

Selecione as condições de corte de alta eficiência quando a rigidez da máquina, a rigidez de fixação da peça e a expulsão de cavacos forem suficientes.
Selecione as condições de corte para uso geral, caso a rigidez da máquina, rigidez de fixação da peça e expulsão de cavacos sejam precárias.

### Condições de corte de alta eficiência

| Material | Aço carbono, Aço liga, Aço Baixo Carbono<br>AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010 | | | | | Aço pré-endurecido, Aço carbono, Aço liga, Aço ferramenta liga<br>AISI P21, AISI P20, AISI 4340, SKD, SKT | | | | | Aço inoxidável austenítico, Aço inoxidável ferrítico e martensítico, Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 316, Ti-6Al-4V | | | | | Aço inoxidável endurecido por precipitação, Liga de cobalto-cromo<br>AISI 630, AISI 631 15-5PH, 17-4PH | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| 2 | 150 | 24000 | 2400 | 3 | 0.6 | 120 | 19000 | 1100 | 3 | 0.6 | 100 | 16000 | 830 | 3 | 0.6 | 75 | 12000 | 720 | 3 | 0.4 |
| 3 | 150 | 16000 | 2600 | 4.5 | 0.9 | 120 | 13000 | 1200 | 4.5 | 0.9 | 100 | 11000 | 880 | 4.5 | 0.9 | 75 | 8000 | 770 | 4.5 | 0.6 |
| 4 | 150 | 12000 | 2600 | 6 | 1.2 | 120 | 9500 | 1300 | 6 | 1.2 | 100 | 8000 | 900 | 6 | 1.2 | 75 | 6000 | 790 | 6 | 0.8 |
| 5 | 150 | 9500 | 2600 | 7.5 | 1.5 | 120 | 7600 | 1300 | 7.5 | 1.5 | 100 | 6400 | 900 | 7.5 | 1.5 | 75 | 4800 | 810 | 7.5 | 1 |
| 6 | 150 | 8000 | 2600 | 9 | 1.8 | 120 | 6400 | 1300 | 9 | 1.8 | 100 | 5300 | 1100 | 9 | 1.8 | 75 | 4000 | 810 | 9 | 1.2 |
| 8 | 150 | 6000 | 2500 | 12 | 2.4 | 120 | 4800 | 1300 | 12 | 2.4 | 100 | 4000 | 1200 | 12 | 2.4 | 75 | 3000 | 840 | 12 | 1.6 |
| 10 | 150 | 4800 | 2300 | 15 | 3 | 120 | 3800 | 1200 | 15 | 3 | 100 | 3200 | 1300 | 15 | 3 | 75 | 2400 | 770 | 15 | 2 |
| 12 | 150 | 4000 | 1900 | 18 | 3.6 | 120 | 3200 | 1200 | 18 | 3.6 | 100 | 2700 | 1200 | 18 | 3.6 | 75 | 2000 | 720 | 18 | 2.4 |
| 16 | 150 | 3000 | 1600 | 24 | 4.8 | 120 | 2400 | 960 | 24 | 4.8 | 100 | 2000 | 960 | 24 | 4.8 | 75 | 1500 | 600 | 24 | 3.2 |
| 20 | 150 | 2400 | 1300 | 30 | 6 | 120 | 1900 | 760 | 30 | 6 | 100 | 1600 | 770 | 30 | 6 | 75 | 1200 | 480 | 30 | 4 |
| 25 | 150 | 1900 | 1100 | 37.5 | 7.5 | 120 | 1500 | 600 | 37.5 | 7.5 | 100 | 1300 | 620 | 37.5 | 7.5 | 75 | 950 | 380 | 37.5 | 5 |
| Prof. de corte |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

### Condições de corte para uso geral

| Material | Aço carbono, Aço liga, Aço Baixo Carbono<br>AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010 | | | | | Aço pré-endurecido, Aço carbono, Aço liga, Aço ferramenta liga<br>AISI P21, AISI P20, AISI 4340, SKD, SKT | | | | | Aço inoxidável austenítico, Aço inoxidável ferrítico e martensítico, Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 316, Ti-6Al-4V | | | | | Aço inoxidável endurecido por precipitação, Liga de cobalto-cromo<br>AISI 630, AISI 631 15-5PH, 17-4PH | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| 2 | 120 | 19000 | 1300 | 3 | 0.6 | 100 | 16000 | 630 | 3 | 0.6 | 80 | 13000 | 450 | 1.5 | 0.2 | 70 | 11000 | 440 | 3 | 0.4 |
| 3 | 120 | 13000 | 1400 | 4.5 | 0.9 | 100 | 11000 | 700 | 4.5 | 0.9 | 80 | 8500 | 450 | 2.2 | 0.3 | 70 | 7400 | 470 | 4.5 | 0.6 |
| 4 | 120 | 9500 | 1400 | 6 | 1.2 | 100 | 8000 | 700 | 6 | 1.2 | 80 | 6400 | 470 | 3 | 0.6 | 70 | 5600 | 490 | 6 | 0.8 |
| 5 | 120 | 7600 | 1400 | 7.5 | 1.5 | 100 | 6400 | 710 | 7.5 | 1.5 | 80 | 5100 | 470 | 4.5 | 0.9 | 70 | 4500 | 500 | 7.5 | 1 |
| 6 | 120 | 6400 | 1400 | 9 | 1.8 | 100 | 5300 | 710 | 9 | 1.8 | 80 | 4200 | 580 | 6 | 1.2 | 70 | 3700 | 500 | 9 | 1.2 |
| 8 | 120 | 4800 | 1300 | 12 | 2.4 | 100 | 4000 | 740 | 12 | 2.4 | 80 | 3200 | 630 | 7.5 | 1.5 | 70 | 2800 | 520 | 12 | 1.6 |
| 10 | 120 | 3800 | 1200 | 15 | 3 | 100 | 3200 | 680 | 15 | 3 | 80 | 2500 | 660 | 9 | 1.8 | 70 | 2200 | 460 | 15 | 2 |
| 12 | 120 | 3200 | 1000 | 18 | 3.6 | 100 | 2700 | 640 | 18 | 3.6 | 80 | 2100 | 610 | 12 | 2.4 | 70 | 1900 | 450 | 18 | 2.4 |
| 16 | 120 | 2400 | 860 | 24 | 4.8 | 100 | 2000 | 530 | 24 | 4.8 | 80 | 1600 | 510 | 15 | 3 | 70 | 1400 | 370 | 24 | 3.2 |
| 20 | 120 | 1900 | 680 | 30 | 6 | 100 | 1600 | 420 | 30 | 6 | 80 | 1300 | 410 | 18 | 3.6 | 70 | 1100 | 290 | 30 | 4 |
| 25 | 120 | 1500 | 390 | 37.5 | 7.5 | 100 | 1300 | 340 | 37.5 | 7.5 | 80 | 1000 | 210 | 24 | 4.8 | 70 | 890 | 230 | 37.5 | 5 |
| Prof. de corte |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Nota 1) A cobertura SMART MIRACLE apresenta baixa condutividade elétrica. Portanto, não pode ser usado o *pre-set* tipo contato externo (transmissão elétrica). Para medir o comprimento da ferramenta, utilize um *pre-set* tipo contato interno (sem eletricidade) ou tipo laser.
Nota 2) Para aço inoxidável, ligas de titânio e ligas resistentes ao calor, o uso de óleo solúvel é efetivo.
Nota 3) A hélice variável proporciona maior controle de vibrações que as fresas convencionais. Contudo, se a rigidez da máquina ou da peça forem precárias, é possível que ocorram vibrações ou ruídos anormais. Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.
Nota 4) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.

# VQMHVRB

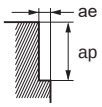
Topo com raio, comprimento de corte médio, 4 cortes, ângulo de hélice variável

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

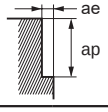
### ■ Contorno

Selecione as condições de corte de alta eficiência quando a rigidez da máquina, a rigidez de fixação da peça e a expulsão de cavacos forem suficientes.
Selecione as condições de corte para uso geral, caso a rigidez da máquina, rigidez de fixação da peça e expulsão de cavacos sejam precárias.

### Condições de corte de alta eficiência

| Material | Cobre, Ligas de cobre | | | | | Ligas Resist. ao Calor Inconel718 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| 2 | 180 | 29000 | 2900 | 3 | 0.6 | 40 | 6400 | 230 | 3 | 0.2 |
| 3 | 180 | 19000 | 3000 | 4.5 | 0.9 | 40 | 4200 | 240 | 4.5 | 0.3 |
| 4 | 180 | 14000 | 3000 | 6 | 1.2 | 40 | 3200 | 240 | 6 | 0.4 |
| 5 | 180 | 11000 | 3000 | 7.5 | 1.5 | 40 | 2500 | 240 | 7.5 | 0.5 |
| 6 | 180 | 9500 | 3000 | 9 | 1.8 | 40 | 2100 | 250 | 9 | 0.6 |
| 8 | 180 | 7200 | 3000 | 12 | 2.4 | 40 | 1600 | 260 | 12 | 0.8 |
| 10 | 180 | 5700 | 2700 | 15 | 3 | 40 | 1300 | 290 | 15 | 1 |
| 12 | 180 | 4800 | 2300 | 18 | 3.6 | 40 | 1100 | 280 | 18 | 1.2 |
| 16 | 180 | 3600 | 1900 | 24 | 4.8 | 40 | 800 | 200 | 24 | 1.6 |
| 20 | 180 | 2900 | 1600 | 30 | 6 | 40 | 640 | 160 | 30 | 2 |
| 25 | 180 | 2300 | 1300 | 37 | 7.5 | 40 | 510 | 130 | 37.5 | 2.5 |
| Prof. de corte |  | | | | | | | | | |

### Condições de corte para uso geral

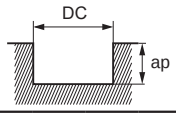
| Material | Cobre, Ligas de cobre | | | | | Ligas Resist. ao Calor Inconel718 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| 2 | 140 | 22000 | 1500 | 3 | 0.6 | 30 | 4800 | 110 | 3 | 0.2 |
| 3 | 140 | 15000 | 1600 | 4.5 | 0.9 | 30 | 3200 | 120 | 4.5 | 0.3 |
| 4 | 140 | 11000 | 1600 | 6 | 1.2 | 30 | 2400 | 120 | 6 | 0.4 |
| 5 | 140 | 8900 | 1600 | 7.5 | 1.5 | 30 | 1900 | 120 | 7.5 | 0.5 |
| 6 | 140 | 7400 | 1600 | 9 | 1.8 | 30 | 1600 | 130 | 9 | 0.6 |
| 8 | 140 | 5600 | 1600 | 12 | 2.4 | 30 | 1200 | 130 | 12 | 0.8 |
| 10 | 140 | 4500 | 1400 | 15 | 3 | 30 | 950 | 140 | 15 | 1 |
| 12 | 140 | 3700 | 1200 | 18 | 3.6 | 30 | 800 | 140 | 18 | 1.2 |
| 16 | 140 | 2800 | 1000 | 24 | 4.8 | 30 | 600 | 100 | 24 | 1.6 |
| 20 | 140 | 2200 | 780 | 30 | 6 | 30 | 480 | 81 | 30 | 2 |
| 25 | 140 | 1800 | 670 | 37.5 | 7.5 | 30 | 380 | 64 | 37.5 | 2.5 |
| Prof. de corte |  | | | | | | | | | |

Nota 1) A cobertura SMART MIRACLE apresenta baixa condutividade elétrica. Portanto, não pode ser usado o *pre-set* tipo contato externo (transmissão elétrica). Para medir o comprimento da ferramenta, utilize um *pre-set* tipo contato interno (sem eletricidade) ou tipo laser.
Nota 2) Para aço inoxidável, ligas de titânio e ligas resistentes ao calor, o uso de óleo solúvel é efetivo.
Nota 3) A hélice variável proporciona maior controle de vibrações que as fresas convencionais. Contudo, se a rigidez da máquina ou da peça forem precárias, é possível que ocorram vibrações ou ruídos anormais. Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.
Nota 4) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.

## ■ Rasgo

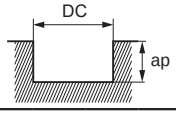
Selecione as condições de corte de alta eficiência quando a rigidez da máquina, a rigidez de fixação da peça e a expulsão de cavacos forem suficientes.
Selecione as condições de corte para uso geral, caso a rigidez da máquina, rigidez de fixação da peça e expulsão de cavacos sejam precárias.

### Condições de corte de alta eficiência

| Material | Aço carbono, Aço liga, Aço Baixo Carbono<br>AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010 | | | | Aço pré-endurecido, Aço carbono, Aço liga, Aço ferramenta liga<br>AISI P21, AISI P20, AISI 4340, SKD, SKT | | | | Aço inoxidável austenítico, Aço inoxidável ferrítico e martensítico, Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 316, Ti-6Al-4V | | | | Aço inoxidável endurecido por precipitação, Liga de cobalto-cromo<br>AISI 630, AISI 631 15-5PH, 17-4PH | | | | Cobre, Ligas de cobre | | | | Ligas Resist. ao Calor<br>Inconel718 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) |
| 2 | 150 | 24000 | 1200 | 2 | 120 | 19000 | 610 | 2 | 100 | 16000 | 640 | 2 | 60 | 9500 | 300 | 1 | 180 | 29000 | 1500 | 2 | 30 | 4800 | 130 | 0.6 |
| 3 | 150 | 16000 | 1500 | 3 | 120 | 13000 | 730 | 3 | 100 | 11000 | 660 | 3 | 60 | 6400 | 360 | 1.5 | 180 | 19000 | 1700 | 3 | 30 | 3200 | 150 | 0.9 |
| 4 | 150 | 12000 | 1900 | 4 | 120 | 9500 | 910 | 4 | 100 | 8000 | 700 | 4 | 60 | 4800 | 460 | 2 | 180 | 14000 | 2200 | 4 | 30 | 2400 | 170 | 1.2 |
| 5 | 150 | 9500 | 1900 | 5 | 120 | 7600 | 910 | 5 | 100 | 6400 | 720 | 5 | 60 | 3800 | 460 | 2.5 | 180 | 11000 | 2200 | 5 | 30 | 1900 | 170 | 1.5 |
| 6 | 150 | 8000 | 1900 | 6 | 120 | 6400 | 1000 | 6 | 100 | 5300 | 740 | 6 | 60 | 3200 | 510 | 3 | 180 | 9500 | 2300 | 6 | 30 | 1600 | 180 | 1.8 |
| 8 | 150 | 6000 | 1700 | 8 | 120 | 4800 | 960 | 8 | 100 | 4000 | 800 | 8 | 60 | 2400 | 480 | 4 | 180 | 7200 | 2000 | 8 | 30 | 1200 | 190 | 2.4 |
| 10 | 150 | 4800 | 1500 | 10 | 120 | 3800 | 840 | 10 | 100 | 3200 | 900 | 10 | 60 | 1900 | 420 | 5 | 180 | 5700 | 1800 | 10 | 30 | 950 | 210 | 3 |
| 12 | 150 | 4000 | 1300 | 12 | 120 | 3200 | 770 | 12 | 100 | 2700 | 860 | 12 | 60 | 1600 | 380 | 6 | 180 | 4800 | 1500 | 12 | 30 | 800 | 200 | 3.6 |
| 16 | 150 | 3000 | 1100 | 12 | 120 | 2400 | 670 | 12 | 100 | 2000 | 640 | 12 | 60 | 1200 | 340 | 8 | 180 | 3600 | 1300 | 12 | 30 | 600 | 150 | 4.8 |
| 20 | 150 | 2400 | 860 | 12 | 120 | 1900 | 530 | 12 | 100 | 1600 | 510 | 12 | 60 | 950 | 270 | 10 | 180 | 2900 | 1000 | 12 | 30 | 480 | 120 | 6 |
| 25 | 150 | 1900 | 760 | 12 | 120 | 1500 | 420 | 12 | 100 | 1300 | 420 | 12 | 60 | 760 | 210 | 12 | 180 | 2300 | 920 | 12 | 30 | 380 | 100 | 7.5 |
| Prof. de corte |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

DC:Diâm.

### Condições de corte para uso geral

| Material | Aço carbono, Aço liga, Aço Baixo Carbono<br>AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010 | | | | Aço pré-endurecido, Aço carbono, Aço liga, Aço ferramenta liga<br>AISI P21, AISI P20, AISI 4340, SKD, SKT | | | | Aço inoxidável austenítico, Aço inoxidável ferrítico e martensítico, Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 316, Ti-6Al-4V | | | | Aço inoxidável endurecido por precipitação, Liga de cobalto-cromo<br>AISI 630, AISI 631 15-5PH, 17-4PH | | | | Cobre, Ligas de cobre | | | | Ligas Resist. ao Calor<br>Inconel718 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) |
| 2 | 100 | 16000 | 550 | 2 | 80 | 13000 | 270 | 2 | 60 | 9500 | 250 | 2 | 50 | 8000 | 170 | 1 | 120 | 19000 | 650 | 2 | 25 | 4000 | 74 | 0.6 |
| 3 | 100 | 11000 | 670 | 3 | 80 | 8500 | 310 | 3 | 60 | 6400 | 250 | 3 | 50 | 5300 | 200 | 1.5 | 120 | 13000 | 790 | 3 | 25 | 2700 | 86 | 0.9 |
| 4 | 100 | 8000 | 840 | 4 | 80 | 6400 | 410 | 4 | 60 | 4800 | 280 | 4 | 50 | 4000 | 250 | 2 | 120 | 9500 | 1000 | 4 | 25 | 2000 | 93 | 1.2 |
| 5 | 100 | 6400 | 840 | 5 | 80 | 5100 | 410 | 5 | 60 | 3800 | 280 | 5 | 50 | 3200 | 250 | 2.5 | 120 | 7600 | 1000 | 5 | 25 | 1600 | 95 | 1.5 |
| 6 | 100 | 5300 | 840 | 6 | 80 | 4200 | 440 | 6 | 60 | 3200 | 300 | 6 | 50 | 2700 | 290 | 3 | 120 | 6400 | 1000 | 6 | 25 | 1300 | 96 | 1.8 |
| 8 | 100 | 4000 | 740 | 8 | 80 | 3200 | 420 | 8 | 60 | 2400 | 320 | 8 | 50 | 2000 | 260 | 4 | 120 | 4800 | 890 | 8 | 25 | 990 | 100 | 2.4 |
| 10 | 100 | 3200 | 680 | 10 | 80 | 2500 | 360 | 10 | 60 | 1900 | 350 | 10 | 50 | 1600 | 230 | 5 | 120 | 3800 | 800 | 10 | 25 | 800 | 120 | 3 |
| 12 | 100 | 2700 | 570 | 12 | 80 | 2100 | 330 | 12 | 60 | 1600 | 340 | 12 | 50 | 1300 | 210 | 6 | 120 | 3200 | 680 | 12 | 25 | 660 | 110 | 3.6 |
| 16 | 100 | 2000 | 480 | 12 | 80 | 1600 | 300 | 12 | 60 | 1200 | 250 | 12 | 50 | 990 | 180 | 8 | 120 | 2400 | 570 | 12 | 25 | 500 | 84 | 4.8 |
| 20 | 100 | 1600 | 380 | 12 | 80 | 1300 | 240 | 12 | 60 | 950 | 200 | 12 | 50 | 800 | 150 | 10 | 120 | 1900 | 450 | 12 | 25 | 400 | 68 | 6 |
| 25 | 100 | 1300 | 340 | 12 | 80 | 1000 | 180 | 12 | 60 | 760 | 160 | 12 | 50 | 640 | 120 | 12 | 120 | 1500 | 400 | 12 | 25 | 320 | 50 | 7.5 |
| Prof. de corte |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

DC:Diâm.

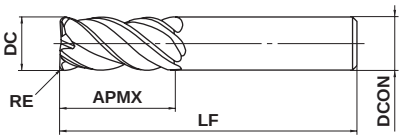
Nota 1) A cobertura SMART MIRACLE apresenta baixa condutividade elétrica. Portanto, não pode ser usado o *pre-set* tipo contato externo (transmissão elétrica). Para medir o comprimento da ferramenta, utilize um *pre-set* tipo contato interno (sem eletricidade) ou tipo laser.
Nota 2) Para aço inoxidável, ligas de titânio e ligas resistentes ao calor, o uso de óleo solúvel é efetivo.
Nota 3) A hélice variável proporciona maior controle de vibrações que as fresas convencionais. Contudo, se a rigidez da máquina ou da peça forem precárias, é possível que ocorram vibrações ou ruídos anormais. Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.
Nota 4) Em pequenas profundidades de corte, o avanço pode ser aumentado.

# VQMHVRBF

Topo com raio, comprimento de corte médio, 4 cortes, ângulo de hélice variável (para acabamento)

UWC VQ γ 37° 40°

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ◎ | | | ◎ | ◎ | ○ | |




Tipo1

| 0.3≤RE≤3 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ±0.015 | | | | |
| DC≤12 | DC>12 | | | |
| 0<br>- 0.02 | 0<br>- 0.03 | | | |
| DCON=6 | 8≤DCON≤10 | 12≤DCON≤16 | | |
| 0<br>- 0.008 | 0<br>- 0.009 | 0<br>- 0.011 | | |

● Fresa de topo SMART MIRACLE com controle de vibração, realiza usinagem estável de materiais de difícil usinabilidade.
● Com substrato especial, ideal para acabamento de ligas resistentes ao calor, etc.

(mm)

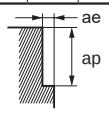
| Referência para Pedido | DC | RE | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VQMHVRBFD0600R030 | 6 | 0.3 | 13 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| VQMHVRBFD0600R050 | 6 | 0.5 | 13 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| VQMHVRBFD0600R100 | 6 | 1 | 13 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| VQMHVRBFD0800R050 | 8 | 0.5 | 19 | 60 | 8 | 4 | ● | 1 |
| VQMHVRBFD0800R100 | 8 | 1 | 19 | 60 | 8 | 4 | ● | 1 |
| VQMHVRBFD1000R030 | 10 | 0.3 | 22 | 70 | 10 | 4 | ● | 1 |
| VQMHVRBFD1000R050 | 10 | 0.5 | 22 | 70 | 10 | 4 | ● | 1 |
| VQMHVRBFD1000R100 | 10 | 1 | 22 | 70 | 10 | 4 | ● | 1 |
| VQMHVRBFD1000R200 | 10 | 2 | 22 | 70 | 10 | 4 | ● | 1 |
| VQMHVRBFD1200R100 | 12 | 1 | 26 | 75 | 12 | 4 | ● | 1 |
| VQMHVRBFD1200R200 | 12 | 2 | 26 | 75 | 12 | 4 | ● | 1 |
| VQMHVRBFD1200R300 | 12 | 3 | 26 | 75 | 12 | 4 | ● | 1 |
| VQMHVRBFD1600R100 | 16 | 1 | 35 | 90 | 16 | 4 | ● | 1 |
| VQMHVRBFD1600R200 | 16 | 2 | 35 | 90 | 16 | 4 | ● | 1 |

Nota 1) A cobertura SMART MIRACLE apresenta baixa condutividade elétrica. Portanto, não pode ser usado o *pre-set* tipo contato externo (transmissão elétrica). Para medir o comprimento da ferramenta, utilize um *pre-set* tipo contato interno (sem eletricidade) ou tipo laser.

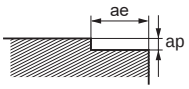
● : Estoque mantido.

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

## ■Contorno

| Material | Aço carbono, Aço liga, Aço Baixo Carbono<br>AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010 | | | | | Aço pré-endurecido, Aço carbono, Aço liga, Aço ferramenta liga<br>AISI P21, AISI P20, AISI 4340, SKD, SKT | | | | | Aço inoxidável endurecido por precipitação, Liga de cobalto-cromo<br>AISI 630, AISI 631, 15-5PH, 17-4PH | | | | | Cobre, Ligas de cobre | | | | | Ligas Resist. ao Calor<br>Inconel718 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. DC (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| 6 | 150 | 8000 | 2600 | 9 | 0.3 | 120 | 6400 | 1300 | 9 | 0.3 | 75 | 4000 | 800 | 9 | 0.3 | 180 | 9500 | 3000 | 9 | 0.3 | 40 | 2100 | 250 | 9 | 0.18 |
| 8 | 150 | 6000 | 2500 | 12 | 0.4 | 120 | 4800 | 1300 | 12 | 0.4 | 75 | 3000 | 840 | 12 | 0.4 | 180 | 7200 | 3000 | 12 | 0.4 | 40 | 1600 | 260 | 12 | 0.24 |
| 10 | 150 | 4800 | 2300 | 15 | 0.5 | 120 | 3800 | 1200 | 15 | 0.5 | 75 | 2400 | 770 | 15 | 0.5 | 180 | 5700 | 2700 | 15 | 0.5 | 41 | 1300 | 290 | 15 | 0.3 |
| 12 | 150 | 4000 | 1900 | 18 | 0.6 | 120 | 3200 | 1200 | 18 | 0.6 | 75 | 2000 | 720 | 18 | 0.6 | 180 | 4800 | 2300 | 18 | 0.6 | 41 | 1100 | 280 | 18 | 0.36 |
| 16 | 150 | 3000 | 1600 | 24 | 0.8 | 120 | 2400 | 960 | 24 | 0.8 | 75 | 1500 | 600 | 24 | 0.8 | 180 | 3600 | 1900 | 24 | 0.8 | 40 | 800 | 200 | 24 | 0.48 |
| Prof. de corte |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

## ■Faceamento

| Material | Aço carbono, Aço liga, Aço Baixo Carbono<br>AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010 | | | | | Aço pré-endurecido, Aço carbono, Aço liga, Aço ferramenta liga<br>AISI P21, AISI P20, AISI 4340, SKD, SKT | | | | | Aço inoxidável endurecido por precipitação, Liga de cobalto-cromo<br>AISI 630, AISI 631 15-5PH, 17-4PH | | | | | Cobre, Ligas de cobre | | | | | Ligas Resist. ao Calor<br>Inconel718 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. DC (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| 6 | 110 | 5800 | 1400 | 0.3 | 4.8 | 90 | 4800 | 770 | 0.3 | 4.8 | 55 | 2900 | 460 | 0.3 | 4.8 | 130 | 6900 | 1700 | 0.3 | 4.8 | 30 | 1600 | 180 | 0.18 | 4.8 |
| 8 | 110 | 4400 | 1200 | 0.4 | 6.4 | 90 | 3600 | 720 | 0.4 | 6.4 | 55 | 2200 | 440 | 0.4 | 6.4 | 130 | 5200 | 1500 | 0.4 | 6.4 | 30 | 1200 | 190 | 0.24 | 6.4 |
| 10 | 110 | 3500 | 1100 | 0.5 | 8 | 90 | 2900 | 640 | 0.5 | 8 | 55 | 1800 | 400 | 0.5 | 8 | 130 | 4100 | 1300 | 0.5 | 8 | 30 | 950 | 210 | 0.3 | 8 |
| 12 | 110 | 2900 | 930 | 0.6 | 9.6 | 90 | 2400 | 580 | 0.6 | 9.6 | 55 | 1500 | 360 | 0.6 | 9.6 | 130 | 3400 | 1100 | 0.6 | 9.6 | 30 | 800 | 200 | 0.36 | 9.6 |
| 16 | 110 | 2200 | 790 | 0.8 | 12.8 | 90 | 1800 | 500 | 0.8 | 12.8 | 55 | 1100 | 310 | 0.8 | 12.8 | 130 | 2600 | 940 | 0.8 | 12.8 | 30 | 600 | 150 | 0.48 | 12.8 |
| Prof. de corte |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Nota 1) A cobertura SMART MIRACLE apresenta baixa condutividade elétrica. Portanto, não pode ser usado o *pre-set* tipo contato externo (transmissão elétrica). Para medir o comprimento da ferramenta, utilize um *pre-set* tipo contato interno (sem eletricidade) ou tipo laser.
Nota 2) Para aço inoxidável, ligas de titânio e ligas resistentes ao calor, o uso de óleo solúvel é efetivo.
Nota 3) A hélice variável proporciona maior controle de vibrações que as fresas convencionais. Contudo, se a rigidez da máquina ou da peça forem precárias, é possível que ocorram vibrações ou ruídos anormais. Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.
Nota 4) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.

# VFMHVRBCH

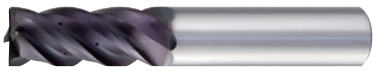
Topo com raio, comprimento de corte médio, 4 cortes, hélice variável, múltiplos furos de refrigeração

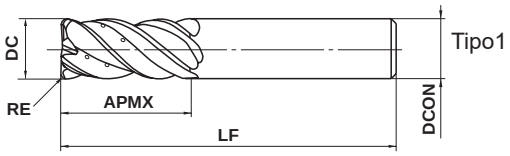
42°
45°

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ○ | ○ | | | ◎ | ◎ | | |

## CoolStar

FRESAS DE TOPO






| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1≤RE≤3 | | | | | |
| ±0.015 | | | | | |
| 16≤DC≤20 | | | | | |
| 0<br>- 0.03 | | | | | |
| DCON=16 | DCON=20 | | | | |
| 0<br>- 0.011 | 0<br>- 0.013 | | | | |

● Fresa de topo com controle de vibração e múltiplos furos de refrigeração interna para garantir usinagem estável em materiais de difícil usinabilidade e aplicações com grandes balanços.

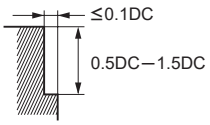
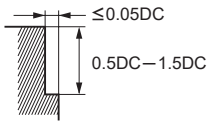
(mm)

| Referência para Pedido | DC | RE | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **VFMHVRBCHD1600R100** | 16 | 1 | 35 | 90 | 16 | 4 | ● | 1 |
| **VFMHVRBCHD1600R300** | 16 | 3 | 35 | 90 | 16 | 4 | ● | 1 |
| **VFMHVRBCHD2000R100** | 20 | 1 | 45 | 110 | 20 | 4 | ● | 1 |
| **VFMHVRBCHD2000R300** | 20 | 3 | 45 | 110 | 20 | 4 | ● | 1 |

● : Estoque mantido.

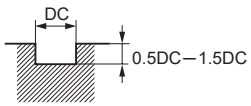
# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

## ■Contorno

| Material | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido (−45HRC) AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | Aço inoxidável austenítico, Ligas de titânio AISI 304, AISI 306, Ti-6Al-4V | | Ligas resistentes ao calor Inconel718 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 16 | 3000 | 1140 | 2000 | 560 | 800 | 110 |
| 20 | 2400 | 860 | 1600 | 510 | 600 | 100 |
| Prof. de corte |  | | | |  | |

DC:Diâm.

## ■Rasgo

| Material | Aço carbono, Ferro fundido, Aço liga (−30HRC) AISI 1050, AISI No 35 B, AISI P20 | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido (−45HRC) AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | Aço inoxidável austenítico, Ligas de titânio AISI 304, AISI 306, Ti-6Al-4V | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 16 | 2400 | 670 | 1400 | 380 | 1400 | 170 |
| 20 | 1900 | 610 | 1100 | 350 | 1100 | 130 |
| Prof. de corte |  | | | | | |

DC:Diâm.

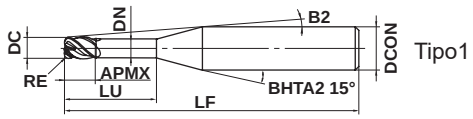
Nota 1) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 2) A hélice variável proporciona maior controle de vibrações que as fresas convencionais. Contudo, se a rigidez da máquina ou da peça forem precárias, é possível que ocorram vibrações ou ruídos anormais. Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.

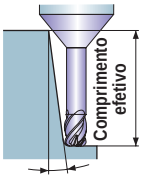
# VFHVRB

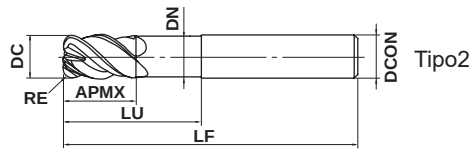
Topo com raio, comprimento de corte curto, 4 cortes, hélice variável

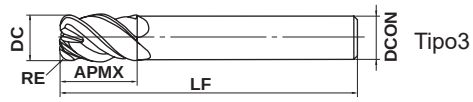
UWC VF 43° 45°

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ◎ | ◎ | ○ | ○ | ○ | | |




| DC≤10 | DC>10 | | | |
|---|---|---|---|---|
| ±0.007 | ±0.01 | | | |
| DC≤12 | DC>12 | | | |
| 0 - 0.02 | 0 - 0.03 | | | |
| DCON=6 | 8≤DCON≤10 | 12≤DCON≤16 | | |
| 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | | |

● Fresa de topo com raio IMPACT MIRACLE para usinagem eficiente com altos avanços.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | RE | APMX | LU | DN | B2 | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo | Comprimento efetivo para inclinação da peça 0.5° | 1° | 2° | 3° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VFHVRBD0100R02N004 | 1 | 0.2 | 1 | 4 | 0.94 | 10.6° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | 4.2 | 4.5 | 4.7 | 5.3 |
| VFHVRBD0100R02N006 | 1 | 0.2 | 1 | 6 | 0.94 | 9.2° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | 6.4 | 6.7 | 7.2 | 7.7 |
| VFHVRBD0100R02N008 | 1 | 0.2 | 1 | 8 | 0.94 | 8.2° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | 8.5 | 8.8 | 9.5 | 10.2 |
| VFHVRBD0100R02N010 | 1 | 0.2 | 1 | 10 | 0.94 | 7.4° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | 10.5 | 11 | 11.8 | 12.7 |
| VFHVRBD0100R02N015 | 1 | 0.2 | 1 | 15 | 0.94 | 5.9° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | 15.8 | 16.3 | 17.5 | 18.9 |
| VFHVRBD0100R02N020 | 1 | 0.2 | 1 | 20 | 0.94 | 4.9° | 80 | 6 | 4 | ● | 1 | 20.9 | 21.7 | 23.3 | 25.1 |
| VFHVRBD0150R03N004 | 1.5 | 0.3 | 1.5 | 4 | 1.44 | 10.3° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | 4.2 | 4.5 | 4.6 | 5.2 |
| VFHVRBD0150R03N006 | 1.5 | 0.3 | 1.5 | 6 | 1.44 | 8.9° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | 6.3 | 6.6 | 7.2 | 7.7 |
| VFHVRBD0150R03N010 | 1.5 | 0.3 | 1.5 | 10 | 1.44 | 7° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | 10.5 | 10.9 | 11.8 | 12.7 |
| VFHVRBD0150R03N015 | 1.5 | 0.3 | 1.5 | 15 | 1.44 | 5.5° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | 15.7 | 16.3 | 17.5 | 18.9 |
| VFHVRBD0150R03N020 | 1.5 | 0.3 | 1.5 | 20 | 1.44 | 4.6° | 80 | 6 | 4 | ● | 1 | 20.9 | 21.6 | 23.3 | 25.1 |
| VFHVRBD0150R03N025 | 1.5 | 0.3 | 1.5 | 25 | 1.44 | 3.9° | 80 | 6 | 4 | ● | 1 | 26.1 | 27 | 29 | 31.3 |
| VFHVRBD0150R03N030 | 1.5 | 0.3 | 1.5 | 30 | 1.44 | 3.4° | 80 | 6 | 4 | ● | 1 | 31.3 | 32.3 | 34.7 | 37.5 |
| VFHVRBD0200R05N006 | 2 | 0.5 | 2 | 6 | 1.9 | 8.7° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | 6.3 | 6.5 | 7 | 7.5 |
| VFHVRBD0200R05N010 | 2 | 0.5 | 2 | 10 | 1.9 | 6.7° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | 10.5 | 10.8 | 11.6 | 12.5 |
| VFHVRBD0200R05N015 | 2 | 0.5 | 2 | 15 | 1.9 | 5.2° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | 15.6 | 16.2 | 17.4 | 18.7 |
| VFHVRBD0200R05N020 | 2 | 0.5 | 2 | 20 | 1.9 | 4.3° | 80 | 6 | 4 | ● | 1 | 20.8 | 21.5 | 23.1 | 24.9 |
| VFHVRBD0200R05N025 | 2 | 0.5 | 2 | 25 | 1.9 | 3.6° | 80 | 6 | 4 | ● | 1 | 26 | 26.9 | 28.9 | 31.2 |
| VFHVRBD0200R05N030 | 2 | 0.5 | 2 | 30 | 1.9 | 3.1° | 80 | 6 | 4 | ● | 1 | 31.2 | 32.2 | 34.6 | 37.4 |
| VFHVRBD0200R05N035 | 2 | 0.5 | 2 | 35 | 1.9 | 2.8° | 90 | 6 | 4 | ● | 1 | 36.3 | 37.6 | 40.4 | ⋆ |
| VFHVRBD0200R05N040 | 2 | 0.5 | 2 | 40 | 1.9 | 2.5° | 90 | 6 | 4 | ● | 1 | 41.5 | 42.9 | 46.1 | ⋆ |
| VFHVRBD0300R05N010 | 3 | 0.5 | 3 | 10 | 2.9 | 5.6° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | 10.5 | 10.8 | 11.6 | 12.5 |
| VFHVRBD0300R05N015 | 3 | 0.5 | 3 | 15 | 2.9 | 4.3° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | 15.6 | 16.2 | 17.4 | 18.7 |
| VFHVRBD0300R05N020 | 3 | 0.5 | 3 | 20 | 2.9 | 3.4° | 80 | 6 | 4 | ● | 1 | 20.8 | 21.5 | 23.1 | 24.9 |
| VFHVRBD0300R05N030 | 3 | 0.5 | 3 | 30 | 2.9 | 2.5° | 80 | 6 | 4 | ● | 1 | 31.2 | 32.2 | 34.6 | ⋆ |
| VFHVRBD0300R08N010 | 3 | 0.8 | 3 | 10 | 2.9 | 5.7° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | 10.4 | 10.8 | 11.6 | 12.4 |
| VFHVRBD0300R08N015 | 3 | 0.8 | 3 | 15 | 2.9 | 4.3° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | 15.6 | 16.2 | 17.3 | 18.7 |
| VFHVRBD0300R08N020 | 3 | 0.8 | 3 | 20 | 2.9 | 3.5° | 80 | 6 | 4 | ● | 1 | 20.8 | 21.5 | 23.1 | 24.9 |
| VFHVRBD0300R08N030 | 3 | 0.8 | 3 | 30 | 2.9 | 2.5° | 80 | 6 | 4 | ● | 1 | 31.1 | 32.2 | 34.6 | ⋆ |
| VFHVRBD0300R08N040 | 3 | 0.8 | 3 | 40 | 2.9 | 2° | 90 | 6 | 4 | ● | 1 | 41.5 | 42.9 | ⋆ | ⋆ |
| VFHVRBD0300R08N050 | 3 | 0.8 | 3 | 50 | 2.9 | 1.6° | 90 | 6 | 4 | ● | 1 | 51.8 | 53.6 | ⋆ | ⋆ |
| VFHVRBD0400R05N012 | 4 | 0.5 | 4 | 12 | 3.9 | 3.8° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | 12.5 | 13 | 13.9 | 15 |
| VFHVRBD0400R05N020 | 4 | 0.5 | 4 | 20 | 3.9 | 2.5° | 80 | 6 | 4 | ● | 1 | 20.8 | 21.5 | 23.1 | ⋆ |
| VFHVRBD0400R05N030 | 4 | 0.5 | 4 | 30 | 3.9 | 1.8° | 80 | 6 | 4 | ● | 1 | 31.2 | 32.2 | ⋆ | ⋆ |

⋆ Sem interferência

● : Estoque mantido.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | RE | APMX | LU | DN | B2 | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo | Comprimento efetivo para inclinação da peça | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | 0.5° | 1° | 2° | 3° |
| VFHVRBD0400R05N048 | 4 | 0.5 | 4 | 48 | 3.9 | 1.2° | 90 | 6 | 4 | ● | 1 | 49.8 | 51.5 | * | * |
| VFHVRBD0400R10N012 | 4 | 1 | 4 | 12 | 3.9 | 3.9° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | 12.5 | 12.9 | 13.8 | 14.9 |
| VFHVRBD0400R10N020 | 4 | 1 | 4 | 20 | 3.9 | 2.5° | 80 | 6 | 4 | ● | 1 | 20.8 | 21.5 | 23 | * |
| VFHVRBD0400R10N030 | 4 | 1 | 4 | 30 | 3.9 | 1.8° | 80 | 6 | 4 | ● | 1 | 31.1 | 32.2 | * | * |
| VFHVRBD0600R05N018 | 6 | 0.5 | 9 | 18 | 5.85 | – | 60 | 6 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VFHVRBD0600R05N030 | 6 | 0.5 | 9 | 30 | 5.85 | – | 80 | 6 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VFHVRBD0600R10N018 | 6 | 1 | 9 | 18 | 5.85 | – | 60 | 6 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VFHVRBD0600R10N030 | 6 | 1 | 9 | 30 | 5.85 | – | 80 | 6 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VFHVRBD0600R10N054 | 6 | 1 | 9 | 54 | 5.85 | – | 90 | 6 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VFHVRBD0600R15N018 | 6 | 1.5 | 9 | 18 | 5.85 | – | 60 | 6 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VFHVRBD0600R15N030 | 6 | 1.5 | 9 | 30 | 5.85 | – | 80 | 6 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VFHVRBD0600R15N042 | 6 | 1.5 | 9 | 42 | 5.85 | – | 90 | 6 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VFHVRBD0600R15N054 | 6 | 1.5 | 9 | 54 | 5.85 | – | 90 | 6 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VFHVRBD0600R20N018 | 6 | 2 | 9 | 18 | 5.85 | – | 60 | 6 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VFHVRBD0600R20N030 | 6 | 2 | 9 | 30 | 5.85 | – | 80 | 6 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VFHVRBD0700R15 | 7 | 1.5 | 11 | – | – | – | 80 | 6 | 4 | ● | 3 | * | * | * | * |
| VFHVRBD0800R05N024 | 8 | 0.5 | 12 | 24 | 7.85 | – | 60 | 8 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VFHVRBD0800R05N040 | 8 | 0.5 | 12 | 40 | 7.85 | – | 100 | 8 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VFHVRBD0800R10N024 | 8 | 1 | 12 | 24 | 7.85 | – | 60 | 8 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VFHVRBD0800R10N040 | 8 | 1 | 12 | 40 | 7.85 | – | 100 | 8 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VFHVRBD0800R20N024 | 8 | 2 | 12 | 24 | 7.85 | – | 60 | 8 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VFHVRBD0800R20N040 | 8 | 2 | 12 | 40 | 7.85 | – | 100 | 8 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VFHVRBD0800R20N056 | 8 | 2 | 12 | 56 | 7.85 | – | 120 | 8 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VFHVRBD0800R20N072 | 8 | 2 | 12 | 72 | 7.85 | – | 120 | 8 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VFHVRBD0900R20 | 9 | 2 | 13.5 | – | – | – | 100 | 8 | 4 | ● | 3 | * | * | * | * |
| VFHVRBD1000R05N030 | 10 | 0.5 | 15 | 30 | 9.7 | – | 70 | 10 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VFHVRBD1000R05N050 | 10 | 0.5 | 15 | 50 | 9.7 | – | 110 | 10 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VFHVRBD1000R10N030 | 10 | 1 | 15 | 30 | 9.7 | – | 70 | 10 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VFHVRBD1000R10N050 | 10 | 1 | 15 | 50 | 9.7 | – | 110 | 10 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VFHVRBD1000R20N030 | 10 | 2 | 15 | 30 | 9.7 | – | 70 | 10 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VFHVRBD1000R20N050 | 10 | 2 | 15 | 50 | 9.7 | – | 110 | 10 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VFHVRBD1000R20N070 | 10 | 2 | 15 | 70 | 9.7 | – | 150 | 10 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VFHVRBD1000R20N090 | 10 | 2 | 15 | 90 | 9.7 | – | 150 | 10 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VFHVRBD1100R20 | 11 | 2 | 16.5 | – | – | – | 110 | 10 | 4 | ● | 3 | * | * | * | * |
| VFHVRBD1200R05N036 | 12 | 0.5 | 18 | 36 | 11.7 | – | 80 | 12 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VFHVRBD1200R05N060 | 12 | 0.5 | 18 | 60 | 11.7 | – | 120 | 12 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VFHVRBD1200R10N036 | 12 | 1 | 18 | 36 | 11.7 | – | 80 | 12 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VFHVRBD1200R10N060 | 12 | 1 | 18 | 60 | 11.7 | – | 120 | 12 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VFHVRBD1200R20N036 | 12 | 2 | 18 | 36 | 11.7 | – | 80 | 12 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VFHVRBD1200R20N060 | 12 | 2 | 18 | 60 | 11.7 | – | 120 | 12 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VFHVRBD1200R20N084 | 12 | 2 | 18 | 84 | 11.7 | – | 160 | 12 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VFHVRBD1200R20N108 | 12 | 2 | 18 | 108 | 11.7 | – | 160 | 12 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VFHVRBD1200R30N036 | 12 | 3 | 18 | 36 | 11.7 | – | 80 | 12 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VFHVRBD1200R30N060 | 12 | 3 | 18 | 60 | 11.7 | – | 120 | 12 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VFHVRBD1300R30 | 13 | 3 | 19.5 | – | – | – | 120 | 12 | 4 | ● | 3 | * | * | * | * |
| VFHVRBD1600R05N042 | 16 | 0.5 | 24 | 42 | 15.5 | – | 100 | 16 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VFHVRBD1600R20N042 | 16 | 2 | 24 | 42 | 15.5 | – | 100 | 16 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VFHVRBD1600R30N042 | 16 | 3 | 24 | 42 | 15.5 | – | 100 | 16 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VFHVRBD1600R30N080 | 16 | 3 | 24 | 80 | 15.5 | – | 140 | 16 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VFHVRBD1600R30N120 | 16 | 3 | 24 | 120 | 15.5 | – | 175 | 16 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |

* Sem interferência

# VFHVRB

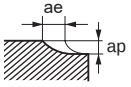
Topo com raio, comprimento de corte curto, 4 cortes, hélice variável

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

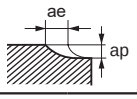
### ■Fresamento em altas velocidades

| Material | | | Aço carbono, Ferro fundido, Aço liga (−30HRC)<br>AISI 1050, AISI No 35 B, AISI P20 | | | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido<br>AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | | | Aço endurecido (45−55HRC)<br>AISI H13 | | | | Aço endurecido (55−62HRC)<br>AISI D2 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. DC (mm) | Raio R RE (mm) | Comp. do prolong. LU (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| 1 | 0.2 | 4 | 40000 | 7200 | 0.04 | 0.45 | 33000 | 5100 | 0.03 | 0.45 | 27000 | 4100 | 0.025 | 0.45 | 20000 | 1800 | 0.013 | 0.45 |
| 1 | 0.2 | 6 | 40000 | 6500 | 0.03 | 0.45 | 33000 | 4600 | 0.022 | 0.45 | 27000 | 3700 | 0.018 | 0.45 | 20000 | 1600 | 0.01 | 0.45 |
| 1 | 0.2 | 8 | 32000 | 4500 | 0.022 | 0.45 | 27000 | 3200 | 0.018 | 0.45 | 21000 | 2600 | 0.012 | 0.45 | 16000 | 1100 | 0.008 | 0.45 |
| 1 | 0.2 | 10 | 24000 | 2700 | 0.015 | 0.45 | 20000 | 1900 | 0.01 | 0.45 | 16000 | 1500 | 0.008 | 0.45 | 12000 | 700 | 0.006 | 0.45 |
| 1 | 0.2 | 15 | 16000 | 1200 | 0.008 | 0.45 | 14000 | 700 | 0.005 | 0.45 | 12000 | 500 | 0.003 | 0.45 | 10000 | 400 | 0.003 | 0.45 |
| 1 | 0.2 | 20 | 14000 | 1000 | 0.005 | 0.45 | 12000 | 600 | 0.004 | 0.45 | 10000 | 400 | 0.002 | 0.45 | 9000 | 300 | 0.002 | 0.45 |
| 1.5 | 0.3 | 4 | 32000 | 10000 | 0.1 | 0.65 | 27000 | 7100 | 0.08 | 0.65 | 21000 | 5700 | 0.06 | 0.65 | 16000 | 2500 | 0.03 | 0.65 |
| 1.5 | 0.3 | 6 | 32000 | 7800 | 0.08 | 0.65 | 27000 | 5500 | 0.06 | 0.65 | 21000 | 4200 | 0.05 | 0.65 | 16000 | 2000 | 0.025 | 0.65 |
| 1.5 | 0.3 | 10 | 27000 | 5700 | 0.05 | 0.65 | 22000 | 4000 | 0.035 | 0.65 | 18000 | 3000 | 0.03 | 0.65 | 14000 | 1400 | 0.014 | 0.65 |
| 1.5 | 0.3 | 15 | 22000 | 3200 | 0.03 | 0.65 | 18000 | 2300 | 0.025 | 0.65 | 15000 | 1700 | 0.018 | 0.65 | 11000 | 1000 | 0.009 | 0.65 |
| 1.5 | 0.3 | 20 | 16000 | 1400 | 0.02 | 0.65 | 14000 | 1200 | 0.016 | 0.65 | 13000 | 1000 | 0.012 | 0.65 | 9000 | 700 | 0.007 | 0.65 |
| 1.5 | 0.3 | 25 | 13000 | 1000 | 0.015 | 0.65 | 11000 | 800 | 0.012 | 0.65 | 10000 | 700 | 0.009 | 0.65 | 7500 | 500 | 0.005 | 0.65 |
| 1.5 | 0.3 | 30 | 13000 | 900 | 0.01 | 0.65 | 11000 | 700 | 0.008 | 0.65 | 10000 | 600 | 0.006 | 0.65 | 7500 | 400 | 0.004 | 0.65 |
| 2 | 0.5 | 6 | 24000 | 10000 | 0.1 | 0.75 | 20000 | 7100 | 0.08 | 0.75 | 16000 | 5700 | 0.06 | 0.75 | 12000 | 2500 | 0.03 | 0.75 |
| 2 | 0.5 | 10 | 24000 | 10000 | 0.08 | 0.75 | 20000 | 7100 | 0.06 | 0.75 | 16000 | 5700 | 0.05 | 0.75 | 12000 | 2500 | 0.025 | 0.75 |
| 2 | 0.5 | 15 | 20000 | 7000 | 0.05 | 0.75 | 17000 | 5000 | 0.04 | 0.75 | 13000 | 3200 | 0.03 | 0.75 | 10000 | 1800 | 0.016 | 0.75 |
| 2 | 0.5 | 20 | 20000 | 3600 | 0.04 | 0.75 | 17000 | 2600 | 0.03 | 0.75 | 13000 | 1800 | 0.025 | 0.75 | 10000 | 900 | 0.012 | 0.75 |
| 2 | 0.5 | 25 | 16000 | 1800 | 0.03 | 0.75 | 14000 | 1400 | 0.025 | 0.75 | 12000 | 1100 | 0.02 | 0.75 | 9000 | 720 | 0.01 | 0.75 |
| 2 | 0.5 | 30 | 16000 | 1400 | 0.025 | 0.75 | 14000 | 1200 | 0.02 | 0.75 | 12000 | 900 | 0.016 | 0.75 | 9000 | 650 | 0.008 | 0.75 |
| 2 | 0.5 | 35 | 13000 | 1100 | 0.02 | 0.75 | 11000 | 800 | 0.018 | 0.75 | 10000 | 700 | 0.014 | 0.75 | 7000 | 500 | 0.007 | 0.75 |
| 2 | 0.5 | 40 | 13000 | 1000 | 0.02 | 0.75 | 11000 | 700 | 0.015 | 0.75 | 10000 | 600 | 0.012 | 0.75 | 7000 | 400 | 0.006 | 0.75 |
| 3 | 0.5 | 10 | 16000 | 11000 | 0.12 | 1.5 | 13000 | 7800 | 0.09 | 1.5 | 11000 | 6300 | 0.07 | 1.5 | 8000 | 2800 | 0.04 | 1.5 |
| 3 | 0.5 | 15 | 16000 | 9000 | 0.11 | 1.5 | 13000 | 6400 | 0.08 | 1.5 | 11000 | 5100 | 0.06 | 1.5 | 8000 | 2300 | 0.04 | 1.5 |
| 3 | 0.5 | 20 | 13000 | 7200 | 0.09 | 1.5 | 11000 | 5100 | 0.07 | 1.5 | 8700 | 4000 | 0.05 | 1.5 | 6500 | 1800 | 0.03 | 1.5 |
| 3 | 0.5 | 30 | 13000 | 5700 | 0.06 | 1.5 | 11000 | 4000 | 0.05 | 1.5 | 8700 | 3000 | 0.04 | 1.5 | 6500 | 1400 | 0.02 | 1.5 |
| 3 | 0.8 | 10 | 16000 | 11000 | 0.24 | 1 | 13000 | 7800 | 0.19 | 1 | 11000 | 6300 | 0.14 | 1 | 8000 | 2800 | 0.07 | 1 |
| 3 | 0.8 | 15 | 16000 | 9000 | 0.22 | 1 | 13000 | 6400 | 0.17 | 1 | 11000 | 5100 | 0.13 | 1 | 8000 | 2300 | 0.07 | 1 |
| 3 | 0.8 | 20 | 13000 | 7200 | 0.19 | 1 | 11000 | 5100 | 0.15 | 1 | 8700 | 4000 | 0.11 | 1 | 6500 | 1800 | 0.06 | 1 |
| 3 | 0.8 | 30 | 13000 | 5700 | 0.12 | 1 | 11000 | 4000 | 0.09 | 1 | 8700 | 3000 | 0.07 | 1 | 6500 | 1400 | 0.04 | 1 |
| 3 | 0.8 | 40 | 11000 | 3600 | 0.08 | 1 | 9100 | 2600 | 0.06 | 1 | 7400 | 2000 | 0.05 | 1 | 5500 | 1000 | 0.025 | 1 |
| 3 | 0.8 | 50 | 8000 | 2600 | 0.07 | 1 | 6600 | 1800 | 0.05 | 1 | 5800 | 1500 | 0.04 | 1 | 4600 | 800 | 0.02 | 1 |
| 4 | 0.5 | 12 | 8400 | 6000 | 0.15 | 2 | 7000 | 4300 | 0.12 | 2 | 5600 | 3400 | 0.09 | 2 | 4200 | 1500 | 0.05 | 2 |
| 4 | 0.5 | 20 | 8400 | 6000 | 0.14 | 2 | 7000 | 4300 | 0.11 | 2 | 5600 | 3400 | 0.08 | 2 | 4200 | 1500 | 0.04 | 2 |
| 4 | 0.5 | 30 | 6900 | 4900 | 0.12 | 2 | 5700 | 3500 | 0.09 | 2 | 4600 | 2800 | 0.07 | 2 | 3500 | 1200 | 0.03 | 2 |
| 4 | 0.5 | 48 | 5600 | 2000 | 0.07 | 2 | 4600 | 1400 | 0.05 | 2 | 3800 | 1100 | 0.04 | 2 | 2800 | 500 | 0.02 | 2 |
| 4 | 1 | 12 | 12000 | 12000 | 0.3 | 1.5 | 10000 | 8500 | 0.23 | 1.5 | 8000 | 6800 | 0.18 | 1.5 | 6000 | 3000 | 0.1 | 1.5 |
| 4 | 1 | 20 | 12000 | 12000 | 0.27 | 1.5 | 10000 | 8500 | 0.21 | 1.5 | 8000 | 6800 | 0.16 | 1.5 | 6000 | 3000 | 0.08 | 1.5 |
| 4 | 1 | 30 | 10000 | 9900 | 0.24 | 1.5 | 8300 | 7000 | 0.19 | 1.5 | 6700 | 5600 | 0.14 | 1.5 | 5000 | 2500 | 0.07 | 1.5 |
| 6 | 0.5 | 18 | 4000 | 3900 | 0.15 | 3.5 | 3300 | 2800 | 0.12 | 3.5 | 2700 | 2200 | 0.09 | 3.5 | 2000 | 1000 | 0.05 | 3.5 |
| 6 | 0.5 | 30 | 4000 | 3900 | 0.14 | 3.5 | 3300 | 2800 | 0.11 | 3.5 | 2700 | 2200 | 0.08 | 3.5 | 2000 | 1000 | 0.04 | 3.5 |
| 6 | 1 | 18 | 8000 | 13000 | 0.5 | 3 | 6600 | 9200 | 0.4 | 3 | 5400 | 7400 | 0.3 | 3 | 4000 | 3300 | 0.15 | 3 |
| 6 | 1 | 30 | 8000 | 13000 | 0.45 | 3 | 6600 | 9200 | 0.35 | 3 | 5400 | 7400 | 0.27 | 3 | 4000 | 3300 | 0.14 | 3 |
| 6 | 1 | 54 | 6600 | 11000 | 0.25 | 3 | 5500 | 7800 | 0.2 | 3 | 4400 | 6300 | 0.15 | 3 | 3300 | 2800 | 0.08 | 3 |
| 6 | 1.5 | 18 | 8000 | 13000 | 0.5 | 2 | 6600 | 9200 | 0.4 | 2 | 5400 | 7400 | 0.3 | 2 | 4000 | 3300 | 0.15 | 2 |
| 6 | 1.5 | 30 | 8000 | 13000 | 0.45 | 2 | 6600 | 9200 | 0.35 | 2 | 5400 | 7400 | 0.27 | 2 | 4000 | 3300 | 0.14 | 2 |
| 6 | 1.5 | 42 | 6600 | 11000 | 0.4 | 2 | 5500 | 7800 | 0.3 | 2 | 4400 | 6300 | 0.24 | 2 | 3300 | 2800 | 0.12 | 2 |
| 6 | 1.5 | 54 | 6600 | 11000 | 0.25 | 2 | 5500 | 7800 | 0.2 | 2 | 4400 | 6300 | 0.15 | 2 | 3300 | 2800 | 0.08 | 2 |
| 6 | 2 | 18 | 8000 | 13000 | 0.5 | 1.5 | 6600 | 9200 | 0.4 | 1.5 | 5400 | 7400 | 0.3 | 1.5 | 4000 | 3300 | 0.15 | 1.5 |
| 6 | 2 | 30 | 8000 | 13000 | 0.45 | 1.5 | 6600 | 9200 | 0.35 | 1.5 | 5400 | 7400 | 0.27 | 1.5 | 4000 | 3300 | 0.14 | 1.5 |

Prof. de corte




Nota 1) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 2) Recomendamos a utilização de ar comprimido ou névoa de óleo.
Nota 3) Para cópia, as condições de corte podem variar consideravelmente conforme a geometria da peça, métodos de usinagem e profundidade de corte. Reduza o avanço especialmente quando usinar as extremidades da peça.
Nota 4) A hélice variável proporciona maior controle de vibrações que as fresas convencionais. Contudo, se a rigidez da máquina ou da peça forem precárias, é possível que ocorram vibrações ou ruídos anormais. Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.

| Material | | | Aço carbono, Ferro fundido, Aço liga (−30HRC)<br>AISI 1050, AISI No 35 B, AISI P20 | | | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido<br>AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | | | Aço endurecido (45−55HRC)<br>AISI H13 | | | | Aço endurecido (55−62HRC)<br>AISI D2 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Raio R **RE** (mm) | Comp. do prolong. **LU** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| 7 | 1.5 | — | 6800 | 13000 | 0.5 | 3 | 5600 | 9200 | 0.4 | 3 | 4600 | 7400 | 0.3 | 3 | 3400 | 3300 | 0.15 | 3 |
| 8 | 0.5 | 24 | 3000 | 3900 | 0.18 | 5 | 2500 | 2800 | 0.14 | 5 | 2000 | 2200 | 0.11 | 5 | 1500 | 1000 | 0.05 | 5 |
| 8 | 0.5 | 40 | 3000 | 3900 | 0.16 | 5 | 2500 | 2800 | 0.12 | 5 | 2000 | 2200 | 0.1 | 5 | 1500 | 1000 | 0.05 | 5 |
| 8 | 1 | 24 | 4200 | 6500 | 0.3 | 4.5 | 3500 | 4600 | 0.23 | 4.5 | 2800 | 3700 | 0.18 | 4.5 | 2100 | 1600 | 0.09 | 4.5 |
| 8 | 1 | 40 | 4200 | 6500 | 0.27 | 4.5 | 3500 | 4600 | 0.21 | 4.5 | 2800 | 3700 | 0.16 | 4.5 | 2100 | 1600 | 0.08 | 4.5 |
| 8 | 2 | 24 | 6000 | 13000 | 0.6 | 3 | 5000 | 9200 | 0.46 | 3 | 4000 | 7400 | 0.36 | 3 | 3000 | 3300 | 0.18 | 3 |
| 8 | 2 | 40 | 6000 | 13000 | 0.54 | 3 | 5000 | 9200 | 0.42 | 3 | 4000 | 7400 | 0.32 | 3 | 3000 | 3300 | 0.16 | 3 |
| 8 | 2 | 56 | 5000 | 11000 | 0.48 | 3 | 4200 | 7800 | 0.37 | 3 | 3400 | 6300 | 0.3 | 3 | 2500 | 2800 | 0.14 | 3 |
| 8 | 2 | 72 | 5000 | 11000 | 0.3 | 3 | 4200 | 7800 | 0.23 | 3 | 3400 | 6300 | 0.2 | 3 | 2500 | 2800 | 0.09 | 3 |
| 9 | 2 | — | 5300 | 13000 | 0.6 | 3.5 | 4400 | 9200 | 0.46 | 3.5 | 3600 | 7400 | 0.36 | 3.5 | 2700 | 3300 | 0.18 | 3.5 |
| 10 | 0.5 | 30 | 2400 | 3900 | 0.18 | 6.5 | 2000 | 2800 | 0.14 | 6.5 | 1600 | 2200 | 0.11 | 6.5 | 1200 | 1000 | 0.05 | 6.5 |
| 10 | 0.5 | 50 | 2400 | 3900 | 0.16 | 6.5 | 2000 | 2800 | 0.12 | 6.5 | 1600 | 2200 | 0.1 | 6.5 | 1200 | 1000 | 0.05 | 6.5 |
| 10 | 1 | 30 | 3300 | 6500 | 0.3 | 6 | 2700 | 4600 | 0.23 | 6 | 2200 | 3700 | 0.18 | 6 | 1700 | 1600 | 0.09 | 6 |
| 10 | 1 | 50 | 3300 | 6500 | 0.27 | 6 | 2700 | 4600 | 0.21 | 6 | 2200 | 3700 | 0.16 | 6 | 1700 | 1600 | 0.08 | 6 |
| 10 | 2 | 30 | 4800 | 13000 | 0.6 | 4.5 | 4000 | 9200 | 0.46 | 4.5 | 3200 | 7400 | 0.36 | 4.5 | 2400 | 3300 | 0.18 | 4.5 |
| 10 | 2 | 50 | 4800 | 13000 | 0.54 | 4.5 | 4000 | 9200 | 0.42 | 4.5 | 3200 | 7400 | 0.32 | 4.5 | 2400 | 3300 | 0.16 | 4.5 |
| 10 | 2 | 70 | 4000 | 11000 | 0.48 | 4.5 | 3300 | 7800 | 0.37 | 4.5 | 2700 | 6300 | 0.3 | 4.5 | 2000 | 2800 | 0.14 | 4.5 |
| 10 | 2 | 90 | 4000 | 11000 | 0.48 | 4.5 | 3300 | 7800 | 0.37 | 4.5 | 2700 | 6300 | 0.3 | 4.5 | 2000 | 2800 | 0.14 | 4.5 |
| 11 | 2 | — | 4300 | 12000 | 0.6 | 5 | 3600 | 8500 | 0.46 | 5 | 2900 | 6800 | 0.36 | 5 | 2200 | 3000 | 0.18 | 5 |
| 12 | 0.5 | 36 | 2000 | 3600 | 0.27 | 8 | 1700 | 2600 | 0.21 | 8 | 1300 | 2100 | 0.14 | 8 | 1000 | 900 | 0.07 | 8 |
| 12 | 0.5 | 60 | 2000 | 3600 | 0.24 | 8 | 1700 | 2600 | 0.18 | 8 | 1300 | 2100 | 0.12 | 8 | 1000 | 900 | 0.06 | 8 |
| 12 | 1 | 36 | 2400 | 4800 | 0.36 | 7.5 | 2000 | 3400 | 0.28 | 7.5 | 1600 | 2700 | 0.18 | 7.5 | 1200 | 1200 | 0.09 | 7.5 |
| 12 | 1 | 60 | 2400 | 4800 | 0.32 | 7.5 | 2000 | 3400 | 0.25 | 7.5 | 1600 | 2700 | 0.16 | 7.5 | 1200 | 1200 | 0.08 | 7.5 |
| 12 | 2 | 36 | 4000 | 12000 | 0.9 | 6 | 3300 | 8500 | 0.7 | 6 | 2700 | 6800 | 0.45 | 6 | 2000 | 3000 | 0.23 | 6 |
| 12 | 2 | 60 | 4000 | 12000 | 0.8 | 6 | 3300 | 8500 | 0.6 | 6 | 2700 | 6800 | 0.4 | 6 | 2000 | 3000 | 0.2 | 6 |
| 12 | 2 | 84 | 3300 | 9900 | 0.7 | 6 | 2700 | 7000 | 0.55 | 6 | 2200 | 5600 | 0.36 | 6 | 1700 | 2500 | 0.18 | 6 |
| 12 | 2 | 108 | 3300 | 9900 | 0.45 | 6 | 2700 | 7000 | 0.35 | 6 | 2200 | 5600 | 0.23 | 6 | 1700 | 2500 | 0.11 | 6 |
| 12 | 3 | 36 | 4000 | 12000 | 0.9 | 4.5 | 3300 | 8500 | 0.7 | 4.5 | 2700 | 6800 | 0.45 | 4.5 | 2000 | 3000 | 0.23 | 4.5 |
| 12 | 3 | 60 | 4000 | 12000 | 0.8 | 4.5 | 3300 | 8500 | 0.6 | 4.5 | 2700 | 6800 | 0.4 | 4.5 | 2000 | 3000 | 0.2 | 4.5 |
| 13 | 3 | — | 3700 | 12000 | 0.9 | 5 | 3100 | 8500 | 0.7 | 5 | 2500 | 6800 | 0.45 | 5 | 1900 | 3000 | 0.23 | 5 |
| 16 | 0.5 | 42 | 1500 | 3000 | 0.27 | 11 | 1200 | 2100 | 0.21 | 11 | 1000 | 1700 | 0.12 | 11 | 750 | 750 | 0.05 | 11 |
| 16 | 2 | 42 | 2100 | 5000 | 0.45 | 9 | 1700 | 3600 | 0.35 | 9 | 1400 | 2900 | 0.2 | 9 | 1100 | 1300 | 0.08 | 9 |
| 16 | 3 | 42 | 3000 | 10000 | 0.9 | 7.5 | 2500 | 7100 | 0.7 | 7.5 | 2000 | 5700 | 0.4 | 7.5 | 1500 | 2500 | 0.15 | 7.5 |
| 16 | 3 | 80 | 3000 | 10000 | 0.8 | 7.5 | 2500 | 7100 | 0.6 | 7.5 | 2000 | 5700 | 0.37 | 7.5 | 1500 | 2500 | 0.14 | 7.5 |
| 16 | 3 | 120 | 2500 | 8300 | 0.7 | 7.5 | 2100 | 5900 | 0.55 | 7.5 | 1700 | 4700 | 0.32 | 7.5 | 1300 | 2100 | 0.12 | 7.5 |
| Prof. de corte | | |  | | | | | | | | | | | | | | | |

Nota 1) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 2) Recomendamos a utilização de ar comprimido ou névoa de óleo.
Nota 3) Para cópia, as condições de corte podem variar consideravelmente conforme a geometria da peça, métodos de usinagem e profundidade de corte. Reduza o avanço especialmente quando usinar as extremidades da peça.
Nota 4) A hélice variável proporciona maior controle de vibrações que as fresas convencionais. Contudo, se a rigidez da máquina ou da peça forem precárias, é possível que ocorram vibrações ou ruídos anormais. Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.

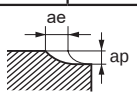
# VFHVRB

Topo com raio, comprimento de corte curto, 4 cortes, hélice variável

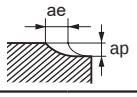
## ■Fresamento em altas profundidades

| Material | | | Aço carbono, Ferro fundido, Aço liga (−30HRC) AISI 1050, AISI No 35 B, AISI P20 | | | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | | | Aço endurecido (45−55HRC) AISI H13 | | | | Aço endurecido (55−62HRC) AISI D2 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. DC (mm) | Raio R RE (mm) | Comp. do prolong. LU (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| 1 | 0.2 | 4 | 24000 | 2200 | 0.08 | 0.45 | 20000 | 1500 | 0.07 | 0.45 | 16000 | 1200 | 0.05 | 0.45 | 12000 | 550 | 0.025 | 0.45 |
| 1 | 0.2 | 6 | 24000 | 2000 | 0.07 | 0.45 | 20000 | 1400 | 0.05 | 0.45 | 16000 | 1100 | 0.04 | 0.45 | 12000 | 500 | 0.02 | 0.45 |
| 1 | 0.2 | 8 | 19000 | 1400 | 0.05 | 0.45 | 16000 | 1000 | 0.04 | 0.45 | 13000 | 800 | 0.03 | 0.45 | 9500 | 350 | 0.016 | 0.45 |
| 1 | 0.2 | 10 | 14000 | 800 | 0.04 | 0.45 | 12000 | 600 | 0.03 | 0.45 | 9000 | 400 | 0.025 | 0.45 | 7000 | 200 | 0.012 | 0.45 |
| 1 | 0.2 | 15 | 16000 | 1200 | 0.008 | 0.45 | 14000 | 700 | 0.005 | 0.45 | 12000 | 500 | 0.003 | 0.45 | 10000 | 400 | 0.003 | 0.45 |
| 1 | 0.2 | 20 | 14000 | 1000 | 0.005 | 0.45 | 12000 | 600 | 0.004 | 0.45 | 10000 | 400 | 0.002 | 0.45 | 9000 | 300 | 0.002 | 0.45 |
| 1.5 | 0.3 | 4 | 19000 | 3000 | 0.2 | 0.65 | 16000 | 2100 | 0.16 | 0.65 | 13000 | 1700 | 0.12 | 0.65 | 9500 | 750 | 0.06 | 0.65 |
| 1.5 | 0.3 | 6 | 19000 | 2300 | 0.16 | 0.65 | 16000 | 1600 | 0.13 | 0.65 | 13000 | 1300 | 0.1 | 0.65 | 9500 | 580 | 0.05 | 0.65 |
| 1.5 | 0.3 | 10 | 16000 | 1700 | 0.1 | 0.65 | 13000 | 1200 | 0.07 | 0.65 | 11000 | 1000 | 0.05 | 0.65 | 8000 | 430 | 0.03 | 0.65 |
| 1.5 | 0.3 | 15 | 13000 | 1000 | 0.06 | 0.65 | 11000 | 700 | 0.05 | 0.65 | 9000 | 600 | 0.04 | 0.65 | 6500 | 250 | 0.018 | 0.65 |
| 1.5 | 0.3 | 20 | 16000 | 1400 | 0.02 | 0.65 | 14000 | 1200 | 0.016 | 0.65 | 13000 | 1000 | 0.012 | 0.65 | 9000 | 700 | 0.007 | 0.65 |
| 1.5 | 0.3 | 25 | 13000 | 1000 | 0.015 | 0.65 | 11000 | 800 | 0.012 | 0.65 | 10000 | 700 | 0.009 | 0.65 | 7500 | 500 | 0.005 | 0.65 |
| 1.5 | 0.3 | 30 | 13000 | 900 | 0.01 | 0.65 | 11000 | 700 | 0.008 | 0.65 | 10000 | 600 | 0.006 | 0.65 | 7500 | 400 | 0.004 | 0.65 |
| 2 | 0.5 | 6 | 14000 | 3000 | 0.2 | 0.75 | 12000 | 2100 | 0.16 | 0.75 | 9400 | 1700 | 0.12 | 0.75 | 7000 | 750 | 0.06 | 0.75 |
| 2 | 0.5 | 10 | 14000 | 3000 | 0.16 | 0.75 | 12000 | 2100 | 0.13 | 0.75 | 9400 | 1700 | 0.1 | 0.75 | 7000 | 750 | 0.05 | 0.75 |
| 2 | 0.5 | 15 | 12000 | 2100 | 0.1 | 0.75 | 10000 | 1500 | 0.08 | 0.75 | 8000 | 1200 | 0.06 | 0.75 | 6000 | 530 | 0.03 | 0.75 |
| 2 | 0.5 | 20 | 12000 | 1100 | 0.08 | 0.75 | 10000 | 800 | 0.06 | 0.75 | 8000 | 600 | 0.05 | 0.75 | 6000 | 280 | 0.025 | 0.75 |
| 2 | 0.5 | 25 | 16000 | 1800 | 0.03 | 0.75 | 14000 | 1400 | 0.025 | 0.75 | 12000 | 1100 | 0.02 | 0.75 | 9000 | 720 | 0.01 | 0.75 |
| 2 | 0.5 | 30 | 16000 | 1400 | 0.025 | 0.75 | 14000 | 1200 | 0.02 | 0.75 | 12000 | 900 | 0.016 | 0.75 | 9000 | 650 | 0.008 | 0.75 |
| 2 | 0.5 | 35 | 13000 | 1100 | 0.02 | 0.75 | 11000 | 800 | 0.018 | 0.75 | 10000 | 700 | 0.014 | 0.75 | 7000 | 500 | 0.007 | 0.75 |
| 2 | 0.5 | 40 | 13000 | 1000 | 0.02 | 0.75 | 11000 | 700 | 0.015 | 0.75 | 10000 | 600 | 0.012 | 0.75 | 7000 | 400 | 0.006 | 0.75 |
| 3 | 0.5 | 10 | 9600 | 3300 | 0.24 | 1.5 | 8000 | 2300 | 0.2 | 1.5 | 6400 | 1800 | 0.14 | 1.5 | 4800 | 830 | 0.07 | 1.5 |
| 3 | 0.5 | 15 | 9600 | 2700 | 0.22 | 1.5 | 8000 | 1900 | 0.17 | 1.5 | 6400 | 1500 | 0.13 | 1.5 | 4800 | 680 | 0.06 | 1.5 |
| 3 | 0.5 | 20 | 7800 | 2200 | 0.18 | 1.5 | 6500 | 1500 | 0.14 | 1.5 | 5200 | 1200 | 0.11 | 1.5 | 3900 | 550 | 0.05 | 1.5 |
| 3 | 0.5 | 30 | 7800 | 1700 | 0.12 | 1.5 | 6500 | 1200 | 0.1 | 1.5 | 5200 | 1000 | 0.07 | 1.5 | 3900 | 430 | 0.04 | 1.5 |
| 3 | 0.8 | 10 | 9600 | 3300 | 0.5 | 1 | 8000 | 2300 | 0.4 | 1 | 6400 | 1800 | 0.3 | 1 | 4800 | 830 | 0.14 | 1 |
| 3 | 0.8 | 15 | 9600 | 2700 | 0.5 | 1 | 8000 | 1900 | 0.35 | 1 | 6400 | 1500 | 0.25 | 1 | 4800 | 680 | 0.13 | 1 |
| 3 | 0.8 | 20 | 7800 | 2200 | 0.4 | 1 | 6500 | 1500 | 0.3 | 1 | 5200 | 1200 | 0.23 | 1 | 3900 | 550 | 0.11 | 1 |
| 3 | 0.8 | 30 | 7800 | 1700 | 0.24 | 1 | 6500 | 1200 | 0.2 | 1 | 5200 | 1000 | 0.14 | 1 | 3900 | 430 | 0.05 | 1 |
| 3 | 0.8 | 40 | 11000 | 3600 | 0.08 | 1 | 9100 | 2600 | 0.06 | 1 | 7400 | 2000 | 0.05 | 1 | 5500 | 1000 | 0.025 | 1 |
| 3 | 0.8 | 50 | 8000 | 2600 | 0.07 | 1 | 6600 | 1800 | 0.05 | 1 | 5800 | 1500 | 0.04 | 1 | 4600 | 800 | 0.02 | 1 |
| 4 | 0.5 | 12 | 5000 | 1800 | 0.3 | 2 | 4200 | 1300 | 0.24 | 2 | 3400 | 1000 | 0.18 | 2 | 2500 | 450 | 0.06 | 2 |
| 4 | 0.5 | 20 | 5000 | 1800 | 0.3 | 2 | 4200 | 1300 | 0.22 | 2 | 3400 | 1000 | 0.17 | 2 | 2500 | 450 | 0.06 | 2 |
| 4 | 0.5 | 30 | 4100 | 1500 | 0.24 | 2 | 3400 | 1100 | 0.19 | 2 | 2700 | 840 | 0.14 | 2 | 2100 | 380 | 0.05 | 2 |
| 4 | 0.5 | 48 | 5600 | 2000 | 0.07 | 2 | 4600 | 1400 | 0.05 | 2 | 3800 | 1100 | 0.04 | 2 | 2800 | 500 | 0.02 | 2 |
| 4 | 1 | 12 | 7200 | 3600 | 0.6 | 1.5 | 6000 | 2500 | 0.5 | 1.5 | 4800 | 2000 | 0.36 | 1.5 | 3600 | 900 | 0.12 | 1.5 |
| 4 | 1 | 20 | 7200 | 3600 | 0.6 | 1.5 | 6000 | 2500 | 0.4 | 1.5 | 4800 | 2000 | 0.32 | 1.5 | 3600 | 900 | 0.11 | 1.5 |
| 4 | 1 | 30 | 6000 | 3000 | 0.5 | 1.5 | 5000 | 2100 | 0.4 | 1.5 | 4000 | 1700 | 0.3 | 1.5 | 3000 | 750 | 0.1 | 1.5 |
| 6 | 0.5 | 18 | 2400 | 1200 | 0.3 | 3.5 | 2000 | 840 | 0.24 | 3.5 | 1600 | 670 | 0.18 | 3.5 | 1200 | 300 | 0.06 | 3.5 |
| 6 | 0.5 | 30 | 2400 | 1200 | 0.3 | 3.5 | 2000 | 840 | 0.22 | 3.5 | 1600 | 670 | 0.17 | 3.5 | 1200 | 300 | 0.06 | 3.5 |
| 6 | 1 | 18 | 4800 | 3900 | 1 | 3 | 4000 | 2700 | 0.8 | 3 | 3200 | 2200 | 0.6 | 3 | 2400 | 980 | 0.2 | 3 |
| 6 | 1 | 30 | 4800 | 3900 | 0.9 | 3 | 4000 | 2700 | 0.7 | 3 | 3200 | 2200 | 0.5 | 3 | 2400 | 980 | 0.18 | 3 |
| 6 | 1 | 54 | 4000 | 3300 | 0.5 | 3 | 3300 | 2300 | 0.4 | 3 | 2700 | 1800 | 0.3 | 3 | 2000 | 830 | 0.1 | 3 |
| 6 | 1.5 | 18 | 4800 | 3900 | 1 | 2 | 4000 | 2700 | 0.8 | 2 | 3200 | 2200 | 0.6 | 2 | 2400 | 980 | 0.2 | 2 |
| 6 | 1.5 | 30 | 4800 | 3900 | 0.9 | 2 | 4000 | 2700 | 0.7 | 2 | 3200 | 2200 | 0.5 | 2 | 2400 | 980 | 0.18 | 2 |
| 6 | 1.5 | 42 | 4000 | 3300 | 0.8 | 2 | 3300 | 2300 | 0.6 | 2 | 2700 | 1800 | 0.5 | 2 | 2000 | 830 | 0.16 | 2 |
| 6 | 1.5 | 54 | 4000 | 3300 | 0.5 | 2 | 3300 | 2300 | 0.4 | 2 | 2700 | 1800 | 0.3 | 2 | 2000 | 830 | 0.1 | 2 |
| 6 | 2 | 18 | 4800 | 3900 | 1 | 1.5 | 4000 | 2700 | 0.8 | 1.5 | 3200 | 2200 | 0.6 | 1.5 | 2400 | 980 | 0.2 | 1.5 |
| 6 | 2 | 30 | 4800 | 3900 | 0.9 | 1.5 | 4000 | 2700 | 0.7 | 1.5 | 3200 | 2200 | 0.5 | 1.5 | 2400 | 980 | 0.18 | 1.5 |

Prof. de corte




Nota 1) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 2) Recomendamos a utilização de ar comprimido ou névoa de óleo.
Nota 3) Para cópia, as condições de corte podem variar consideravelmente conforme a geometria da peça, métodos de usinagem e profundidade de corte. Reduza o avanço especialmente quando usinar as extremidades da peça.
Nota 4) A hélice variável proporciona maior controle de vibrações que as fresas convencionais. Contudo, se a rigidez da máquina ou da peça forem precárias, é possível que ocorram vibrações ou ruídos anormais. Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.

| Material | | | Aço carbono, Ferro fundido, Aço liga (−30HRC) AISI 1050, AISI No 35 B, AISI P20 | | | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | | | Aço endurecido (45−55HRC) AISI H13 | | | | Aço endurecido (55−62HRC) AISI D2 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Raio R **RE** (mm) | Comp. do prolong. **LU** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| 7 | 1.5 | — | 4100 | 3900 | 1 | 3 | 3400 | 2700 | 0.8 | 3 | 2700 | 2200 | 0.6 | 3 | 2100 | 980 | 0.2 | 3 |
| 8 | 0.5 | 24 | 1800 | 1200 | 0.35 | 5 | 1500 | 840 | 0.3 | 5 | 1200 | 670 | 0.2 | 5 | 900 | 300 | 0.07 | 5 |
| 8 | 0.5 | 40 | 1800 | 1200 | 0.3 | 5 | 1500 | 840 | 0.25 | 5 | 1200 | 670 | 0.2 | 5 | 900 | 300 | 0.06 | 5 |
| 8 | 1 | 24 | 2500 | 2000 | 0.6 | 4.5 | 2100 | 1400 | 0.5 | 4.5 | 1700 | 1100 | 0.4 | 4.5 | 1300 | 500 | 0.12 | 4.5 |
| 8 | 1 | 40 | 2500 | 2000 | 0.5 | 4.5 | 2100 | 1400 | 0.4 | 4.5 | 1700 | 1100 | 0.3 | 4.5 | 1300 | 500 | 0.11 | 4.5 |
| 8 | 2 | 24 | 3600 | 3900 | 1.2 | 3 | 3000 | 2700 | 1 | 3 | 2400 | 2200 | 0.7 | 3 | 1800 | 980 | 0.24 | 3 |
| 8 | 2 | 40 | 3600 | 3900 | 1.1 | 3 | 3000 | 2700 | 0.9 | 3 | 2400 | 2200 | 0.7 | 3 | 1800 | 980 | 0.22 | 3 |
| 8 | 2 | 56 | 3000 | 3300 | 1 | 3 | 2500 | 2300 | 0.8 | 3 | 2000 | 1800 | 0.6 | 3 | 1500 | 830 | 0.2 | 3 |
| 8 | 2 | 72 | 3000 | 3300 | 0.6 | 3 | 2500 | 2300 | 0.5 | 3 | 2000 | 1800 | 0.4 | 3 | 1500 | 830 | 0.12 | 3 |
| 9 | 2 | — | 3200 | 3900 | 1.2 | 3.5 | 2700 | 2700 | 1 | 3.5 | 2100 | 2200 | 0.7 | 3.5 | 1600 | 980 | 0.24 | 3.5 |
| 10 | 0.5 | 30 | 1400 | 1200 | 0.35 | 6.5 | 1200 | 840 | 0.3 | 6.5 | 940 | 670 | 0.2 | 6.5 | 700 | 300 | 0.07 | 6.5 |
| 10 | 0.5 | 50 | 1400 | 1200 | 0.3 | 6.5 | 1200 | 840 | 0.25 | 6.5 | 940 | 670 | 0.2 | 6.5 | 700 | 300 | 0.06 | 6.5 |
| 10 | 1 | 30 | 2000 | 2000 | 0.6 | 6 | 1700 | 1400 | 0.5 | 6 | 1300 | 1100 | 0.4 | 6 | 1000 | 500 | 0.12 | 6 |
| 10 | 1 | 50 | 2000 | 2000 | 0.5 | 6 | 1700 | 1400 | 0.4 | 6 | 1300 | 1100 | 0.3 | 6 | 1000 | 500 | 0.11 | 6 |
| 10 | 2 | 30 | 2900 | 3900 | 1.2 | 4.5 | 2400 | 2700 | 1 | 4.5 | 1900 | 2200 | 0.7 | 4.5 | 1500 | 980 | 0.24 | 4.5 |
| 10 | 2 | 50 | 2900 | 3900 | 1.1 | 4.5 | 2400 | 2700 | 0.9 | 4.5 | 1900 | 2200 | 0.7 | 4.5 | 1500 | 980 | 0.22 | 4.5 |
| 10 | 2 | 70 | 2400 | 3300 | 1 | 4.5 | 2000 | 2300 | 0.8 | 4.5 | 1600 | 1800 | 0.6 | 4.5 | 1200 | 830 | 0.2 | 4.5 |
| 10 | 2 | 90 | 2400 | 3300 | 1 | 4.5 | 2000 | 2300 | 0.8 | 4.5 | 1600 | 1800 | 0.6 | 4.5 | 1200 | 830 | 0.2 | 4.5 |
| 11 | 2 | — | 2600 | 3600 | 1.2 | 5 | 2200 | 2500 | 1 | 5 | 1700 | 2000 | 0.7 | 5 | 1300 | 900 | 0.24 | 5 |
| 12 | 0.5 | 36 | 1200 | 1100 | 0.5 | 8 | 1000 | 770 | 0.4 | 8 | 800 | 620 | 0.3 | 8 | 600 | 280 | 0.11 | 8 |
| 12 | 0.5 | 60 | 1200 | 1100 | 0.5 | 8 | 1000 | 770 | 0.4 | 8 | 800 | 620 | 0.3 | 8 | 600 | 280 | 0.1 | 8 |
| 12 | 1 | 36 | 1400 | 1400 | 0.7 | 7.5 | 1200 | 1000 | 0.6 | 7.5 | 940 | 780 | 0.4 | 7.5 | 700 | 350 | 0.14 | 7.5 |
| 12 | 1 | 60 | 1400 | 1400 | 0.6 | 7.5 | 1200 | 1000 | 0.5 | 7.5 | 940 | 780 | 0.4 | 7.5 | 700 | 350 | 0.13 | 7.5 |
| 12 | 2 | 36 | 2400 | 3600 | 1.8 | 6 | 2000 | 2500 | 1.4 | 6 | 1600 | 2000 | 1.1 | 6 | 1200 | 900 | 0.4 | 6 |
| 12 | 2 | 60 | 2400 | 3600 | 1.6 | 6 | 2000 | 2500 | 1.3 | 6 | 1600 | 2000 | 1 | 6 | 1200 | 900 | 0.3 | 6 |
| 12 | 2 | 84 | 2000 | 3000 | 1.4 | 6 | 1700 | 2100 | 1.1 | 6 | 1300 | 1700 | 0.8 | 6 | 1000 | 750 | 0.3 | 6 |
| 12 | 2 | 108 | 2000 | 3000 | 0.9 | 6 | 1700 | 2100 | 0.7 | 6 | 1300 | 1700 | 0.5 | 6 | 1000 | 750 | 0.2 | 6 |
| 12 | 3 | 36 | 2400 | 3600 | 1.8 | 4.5 | 2000 | 2500 | 1.4 | 4.5 | 1600 | 2000 | 1.1 | 4.5 | 1200 | 900 | 0.4 | 4.5 |
| 12 | 3 | 60 | 2400 | 3600 | 1.6 | 4.5 | 2000 | 2500 | 1.3 | 4.5 | 1600 | 2000 | 1 | 4.5 | 1200 | 900 | 0.3 | 4.5 |
| 13 | 3 | — | 2200 | 3600 | 1.8 | 5 | 1800 | 2500 | 1.4 | 5 | 1500 | 2000 | 1.1 | 5 | 1100 | 900 | 0.4 | 5 |
| 16 | 0.5 | 42 | 900 | 900 | 0.5 | 11 | 750 | 630 | 0.4 | 11 | 600 | 500 | 0.3 | 11 | 450 | 230 | 0.1 | 11 |
| 16 | 2 | 42 | 1300 | 1500 | 0.9 | 9 | 1100 | 1100 | 0.7 | 9 | 870 | 840 | 0.5 | 9 | 650 | 380 | 0.2 | 9 |
| 16 | 3 | 42 | 1800 | 3000 | 1.8 | 7.5 | 1500 | 2100 | 1.4 | 7.5 | 1200 | 1700 | 0.9 | 7.5 | 900 | 750 | 0.4 | 7.5 |
| 16 | 3 | 80 | 1800 | 3000 | 1.6 | 7.5 | 1500 | 2100 | 1.3 | 7.5 | 1200 | 1700 | 0.8 | 7.5 | 900 | 750 | 0.3 | 7.5 |
| 16 | 3 | 120 | 1500 | 2500 | 1.4 | 7.5 | 1200 | 1800 | 1.1 | 7.5 | 1000 | 1400 | 0.7 | 7.5 | 750 | 630 | 0.3 | 7.5 |
| Prof. de corte | | |   | | | | | | | | | | | | | | | |

Nota 1) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 2) Recomendamos a utilização de ar comprimido ou névoa de óleo.
Nota 3) Para cópia, as condições de corte podem variar consideravelmente conforme a geometria da peça, métodos de usinagem e profundidade de corte. Reduza o avanço especialmente quando usinar as extremidades da peça.
Nota 4) A hélice variável proporciona maior controle de vibrações que as fresas convencionais. Contudo, se a rigidez da máquina ou da peça forem precárias, é possível que ocorram vibrações ou ruídos anormais. Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.

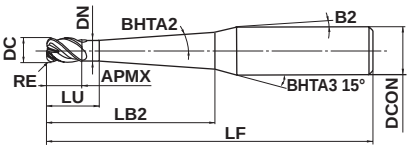
# VFHVRB

Topo com raio, comprimento de corte curto, 4 cortes, hélice variável

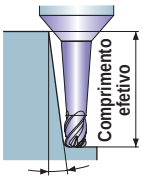
UWC VF γ 43° 45°

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ◎ | ◎ | ○ | ○ | ○ | | |

Tipo prolongamento cônico




Comprimento efetivo para inclinação da peça




Inclinação da peça

| DC≤10 | DC>10 | | | |
|---|---|---|---|---|
| ±0.007 | ±0.01 | | | |
| DC≤12 | | | | |
| 0 - 0.02 | | | | |
| DCON=6 | 8≤DCON≤10 | 12≤DCON≤16 | | |
| 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | | |

● Fresa de topo com raio IMPACT MIRACLE para usinagem eficiente com altos avanços.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | RE | BHTA2 | APMX | LU | LB2 | DN | B2 | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Comprimento efetivo para inclinação da peça 0.5° | 1° | 2° | 3° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VFHVRBD010R02N006T09 | 1 | 0.2 | 0.9° | 1 | 2.5 | 6 | 0.94 | 9.3° | 60 | 6 | 4 | ● | — | 6.6 | 7.1 | 7.6 |
| VFHVRBD010R02N010T09 | 1 | 0.2 | 0.9° | 1 | 2.5 | 10 | 0.94 | 7.5° | 60 | 6 | 4 | ● | — | 10.6 | 11.4 | 12.3 |
| VFHVRBD010R02N015T09 | 1 | 0.2 | 0.9° | 1 | 2.5 | 15 | 0.94 | 6.1° | 60 | 6 | 4 | ● | — | 15.6 | 16.8 | 18.1 |
| VFHVRBD010R02N020T09 | 1 | 0.2 | 0.9° | 1 | 2.5 | 20 | 0.94 | 5.1° | 80 | 6 | 4 | ● | — | 20.6 | 22.1 | 23.9 |
| VFHVRBD010R02N025T09 | 1 | 0.2 | 0.9° | 1 | 2.5 | 25 | 0.94 | 4.4° | 80 | 6 | 4 | ● | — | 25.6 | 27.5 | 29.7 |
| VFHVRBD010R02N030T09 | 1 | 0.2 | 0.9° | 1 | 2.5 | 30 | 0.94 | 3.8° | 80 | 6 | 4 | ● | — | 30.6 | 32.9 | 35.5 |
| VFHVRBD010R02N035T09 | 1 | 0.2 | 0.9° | 1 | 2.5 | 35 | 0.94 | 3.4° | 90 | 6 | 4 | ● | — | 35.6 | 38.3 | 41.3 |
| VFHVRBD010R02N040T09 | 1 | 0.2 | 0.9° | 1 | 2.5 | 40 | 0.94 | 3.1° | 90 | 6 | 4 | ● | — | 40.6 | 43.6 | 47.2 |
| VFHVRBD010R02N045T09 | 1 | 0.2 | 0.9° | 1 | 2.5 | 45 | 0.94 | 2.8° | 90 | 6 | 4 | ● | — | 45.6 | 49 | * |
| VFHVRBD010R02N050T09 | 1 | 0.2 | 0.9° | 1 | 2.5 | 50 | 0.94 | 2.6° | 90 | 6 | 4 | ● | — | 50.6 | 54.4 | * |
| VFHVRBD015R03N010T09 | 1.5 | 0.3 | 0.9° | 1.5 | 3 | 10 | 1.44 | 7.1° | 60 | 6 | 4 | ● | — | 10.6 | 11.4 | 12.3 |
| VFHVRBD015R03N015T09 | 1.5 | 0.3 | 0.9° | 1.5 | 3 | 15 | 1.44 | 5.7° | 60 | 6 | 4 | ● | — | 15.6 | 16.8 | 18.1 |
| VFHVRBD015R03N020T09 | 1.5 | 0.3 | 0.9° | 1.5 | 3 | 20 | 1.44 | 4.7° | 80 | 6 | 4 | ● | — | 20.6 | 22.2 | 23.9 |
| VFHVRBD015R03N030T09 | 1.5 | 0.3 | 0.9° | 1.5 | 3 | 30 | 1.44 | 3.5° | 80 | 6 | 4 | ● | — | 30.6 | 32.9 | 35.6 |
| VFHVRBD015R03N040T09 | 1.5 | 0.3 | 0.9° | 1.5 | 3 | 40 | 1.44 | 2.8° | 90 | 6 | 4 | ● | — | 40.6 | 43.7 | * |
| VFHVRBD015R03N050T09 | 1.5 | 0.3 | 0.9° | 1.5 | 3 | 50 | 1.44 | 2.4° | 90 | 6 | 4 | ● | — | 50.6 | 54.4 | * |
| VFHVRBD020R05N015T04 | 2 | 0.5 | 0.4° | 2 | 4 | 15 | 1.9 | 5.2° | 60 | 6 | 4 | ● | 15.6 | 16.2 | 17.4 | 18.7 |
| VFHVRBD020R05N020T04 | 2 | 0.5 | 0.4° | 2 | 4 | 20 | 1.9 | 4.3° | 80 | 6 | 4 | ● | 20.6 | 21.3 | 22.9 | 24.7 |
| VFHVRBD020R05N025T04 | 2 | 0.5 | 0.4° | 2 | 4 | 25 | 1.9 | 3.6° | 80 | 6 | 4 | ● | 25.6 | 26.5 | 28.5 | 30.8 |
| VFHVRBD020R05N030T04 | 2 | 0.5 | 0.4° | 2 | 4 | 30 | 1.9 | 3.2° | 80 | 6 | 4 | ● | 30.6 | 31.7 | 34 | 36.8 |
| VFHVRBD020R05N035T04 | 2 | 0.5 | 0.4° | 2 | 4 | 35 | 1.9 | 2.8° | 80 | 6 | 4 | ● | 35.6 | 36.9 | 39.6 | * |
| VFHVRBD020R05N040T04 | 2 | 0.5 | 0.4° | 2 | 4 | 40 | 1.9 | 2.5° | 80 | 6 | 4 | ● | 40.6 | 42 | 45.2 | * |
| VFHVRBD020R05N020T09 | 2 | 0.5 | 0.9° | 2 | 4 | 20 | 1.9 | 4.4° | 80 | 6 | 4 | ● | — | 20.8 | 22.3 | 24.1 |
| VFHVRBD020R05N025T09 | 2 | 0.5 | 0.9° | 2 | 4 | 25 | 1.9 | 3.7° | 90 | 6 | 4 | ● | — | 25.8 | 27.7 | 29.9 |
| VFHVRBD020R05N030T09 | 2 | 0.5 | 0.9° | 2 | 4 | 30 | 1.9 | 3.2° | 90 | 6 | 4 | ● | — | 30.8 | 33 | 35.7 |
| VFHVRBD020R05N035T09 | 2 | 0.5 | 0.9° | 2 | 4 | 35 | 1.9 | 2.9° | 90 | 6 | 4 | ● | — | 35.8 | 38.4 | * |
| VFHVRBD020R05N040T09 | 2 | 0.5 | 0.9° | 2 | 4 | 40 | 1.9 | 2.6° | 90 | 6 | 4 | ● | — | 40.8 | 43.8 | * |
| VFHVRBD020R05N045T09 | 2 | 0.5 | 0.9° | 2 | 4 | 45 | 1.9 | 2.3° | 90 | 6 | 4 | ● | — | 45.8 | 49.2 | * |
| VFHVRBD020R05N050T09 | 2 | 0.5 | 0.9° | 2 | 4 | 50 | 1.9 | 2.2° | 100 | 6 | 4 | ● | — | 50.8 | 54.5 | * |
| VFHVRBD020R05N055T09 | 2 | 0.5 | 0.9° | 2 | 4 | 55 | 1.9 | 2° | 100 | 6 | 4 | ● | — | 55.8 | 59.9 | * |
| VFHVRBD020R05N060T09 | 2 | 0.5 | 0.9° | 2 | 4 | 60 | 1.9 | 1.8° | 100 | 6 | 4 | ● | — | 60.8 | * | * |
| VFHVRBD030R08N020T09 | 3 | 0.8 | 0.9° | 3 | 6 | 20 | 2.9 | 3.6° | 80 | 6 | 4 | ● | — | 20.9 | 22.4 | 24.1 |
| VFHVRBD030R08N025T09 | 3 | 0.8 | 0.9° | 3 | 6 | 25 | 2.9 | 3° | 80 | 6 | 4 | ● | — | 25.9 | 27.8 | 30 |
| VFHVRBD030R08N030T09 | 3 | 0.8 | 0.9° | 3 | 6 | 30 | 2.9 | 2.6° | 80 | 6 | 4 | ● | — | 30.9 | 33.1 | * |

* Sem interferência

● : Estoque mantido.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | RE | BHTA2 | APMX | LU | LB2 | DN | B2 | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Comprimento efetivo para inclinação da peça | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | 0.5° | 1° | 2° | 3° |
| VFHVRBD030R08N040T09 | 3 | 0.8 | 0.9° | 3 | 6 | 40 | 2.9 | 2° | 90 | 6 | 4 | ● | — | 40.9 | 43.9 | * |
| VFHVRBD030R08N050T09 | 3 | 0.8 | 0.9° | 3 | 6 | 50 | 2.9 | 1.7° | 90 | 6 | 4 | ● | — | 50.9 | * | * |
| VFHVRBD030R08N060T09 | 3 | 0.8 | 0.9° | 3 | 6 | 60 | 2.9 | 1.4° | 100 | 6 | 4 | ● | — | 60.9 | * | * |
| VFHVRBD040R10N025T04 | 4 | 1 | 0.4° | 4 | 7 | 25 | 3.9 | 2.1° | 80 | 6 | 4 | ● | 25.7 | 26.6 | 28.5 | * |
| VFHVRBD040R10N030T04 | 4 | 1 | 0.4° | 4 | 7 | 30 | 3.9 | 1.8° | 80 | 6 | 4 | ● | 30.7 | 31.8 | * | * |
| VFHVRBD040R10N035T04 | 4 | 1 | 0.4° | 4 | 7 | 35 | 3.9 | 1.6° | 80 | 6 | 4 | ● | 35.7 | 36.9 | * | * |
| VFHVRBD040R10N040T04 | 4 | 1 | 0.4° | 4 | 7 | 40 | 3.9 | 1.4° | 80 | 6 | 4 | ● | 40.7 | 42.1 | * | * |
| VFHVRBD040R10N045T04 | 4 | 1 | 0.4° | 4 | 7 | 45 | 3.9 | 1.3° | 90 | 6 | 4 | ● | 45.7 | 47.3 | * | * |
| VFHVRBD040R10N050T04 | 4 | 1 | 0.4° | 4 | 7 | 50 | 3.9 | 1.2° | 90 | 6 | 4 | ● | 50.7 | 52.5 | * | * |
| VFHVRBD040R10N025T09 | 4 | 1 | 0.9° | 4 | 7 | 25 | 3.9 | 2.2° | 90 | 6 | 4 | ● | — | 25.9 | 27.8 | * |
| VFHVRBD040R10N030T09 | 4 | 1 | 0.9° | 4 | 7 | 30 | 3.9 | 1.9° | 90 | 6 | 4 | ● | — | 30.9 | * | * |
| VFHVRBD040R10N040T09 | 4 | 1 | 0.9° | 4 | 7 | 40 | 3.9 | 1.4° | 100 | 6 | 4 | ● | — | 40.9 | * | * |
| VFHVRBD040R10N050T09 | 4 | 1 | 0.9° | 4 | 7 | 50 | 3.9 | 1.2° | 100 | 6 | 4 | ● | — | 50.9 | * | * |
| VFHVRBD040R10N060T09 | 4 | 1 | 0.9° | 4 | 7 | 60 | 3.9 | 1° | 100 | 6 | 4 | ● | — | 60.9 | * | * |
| VFHVRBD060R15N040T09 | 6 | 1.5 | 0.9° | 9 | 12 | 40 | 5.85 | 1.4° | 110 | 8 | 4 | ● | — | 41.4 | * | * |
| VFHVRBD060R15N050T09 | 6 | 1.5 | 0.9° | 9 | 12 | 50 | 5.85 | 1.2° | 110 | 8 | 4 | ● | — | 51.4 | * | * |
| VFHVRBD060R15N060T09 | 6 | 1.5 | 0.9° | 9 | 12 | 60 | 5.85 | 1° | 110 | 8 | 4 | ● | — | 61.4 | * | * |
| VFHVRBD060R15N070T09 | 6 | 1.5 | 0.9° | 9 | 12 | 70 | 5.85 | 0.9° | 110 | 8 | 4 | ● | — | * | * | * |
| VFHVRBD080R20N060T09 | 8 | 2 | 0.9° | 12 | 15 | 60 | 7.85 | 1° | 150 | 10 | 4 | ● | — | 61.5 | * | * |
| VFHVRBD080R20N080T09 | 8 | 2 | 0.9° | 12 | 15 | 80 | 7.85 | 0.8° | 150 | 10 | 4 | ● | — | * | * | * |
| VFHVRBD100R20N080T09 | 10 | 2 | 0.9° | 15 | 18 | 80 | 9.7 | 2° | 130 | 16 | 4 | ● | — | 82 | 88 | * |
| VFHVRBD100R20N120T09 | 10 | 2 | 0.9° | 15 | 18 | 120 | 9.7 | 1.4° | 180 | 16 | 4 | ● | — | 122 | * | * |
| VFHVRBD120R20N080T09 | 12 | 2 | 0.9° | 18 | 21 | 80 | 11.7 | 1.4° | 130 | 16 | 4 | ● | — | 82.2 | * | * |
| VFHVRBD120R20N120T09 | 12 | 2 | 0.9° | 18 | 21 | 120 | 11.7 | 1° | 180 | 16 | 4 | ● | — | 122.2 | * | * |

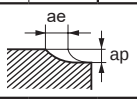
* Sem interferência

# VFHVRB

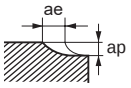
Topo com raio, comprimento de corte curto, 4 cortes, hélice variável

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### ■ Fresamento em altas profundidades

| Material | | | | Aço carbono, Ferro fundido, Aço liga (−30HRC)<br>AISI 1050, AISI No 35 B, AISI P20 | | | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido<br>AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | | | Aço endurecido (45−55HRC)<br>AISI H13 | | | | Aço endurecido (55−62HRC)<br>AISI D2 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. DC (mm) | Raio R RE (mm) | Conicidade BHTA2 | Comp. do prolong. LB2 (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| 1 | 0.2 | 0.9° | 6 | 40000 | 6500 | 0.03 | 0.45 | 33000 | 4600 | 0.022 | 0.45 | 27000 | 3700 | 0.018 | 0.45 | 20000 | 1600 | 0.01 | 0.45 |
| 1 | 0.2 | 0.9° | 10 | 24000 | 2700 | 0.015 | 0.45 | 20000 | 1900 | 0.01 | 0.45 | 16000 | 1500 | 0.008 | 0.45 | 12000 | 700 | 0.006 | 0.45 |
| 1 | 0.2 | 0.9° | 15 | 16000 | 1200 | 0.013 | 0.45 | 14000 | 700 | 0.008 | 0.45 | 12000 | 500 | 0.007 | 0.45 | 10000 | 400 | 0.003 | 0.45 |
| 1 | 0.2 | 0.9° | 20 | 14000 | 1000 | 0.01 | 0.45 | 12000 | 600 | 0.006 | 0.45 | 10000 | 400 | 0.005 | 0.45 | 9000 | 300 | 0.002 | 0.45 |
| 1 | 0.2 | 0.9° | 25 | 9500 | 610 | 0.008 | 0.45 | 8000 | 440 | 0.005 | 0.45 | 6000 | 320 | 0.004 | 0.45 | 4800 | 160 | 0.002 | 0.45 |
| 1 | 0.2 | 0.9° | 30 | 4900 | 320 | 0.007 | 0.45 | 4100 | 220 | 0.004 | 0.45 | 3000 | 160 | 0.003 | 0.45 | 2500 | 80 | 0.002 | 0.45 |
| 1 | 0.2 | 0.9° | 35 | 4000 | 260 | 0.006 | 0.45 | 3400 | 190 | 0.003 | 0.45 | 3000 | 160 | 0.003 | 0.45 | 2000 | 70 | 0.001 | 0.45 |
| 1 | 0.2 | 0.9° | 40 | 3500 | 180 | 0.005 | 0.45 | 2900 | 130 | 0.003 | 0.45 | 2000 | 90 | 0.003 | 0.45 | 1700 | 50 | 0.001 | 0.45 |
| 1 | 0.2 | 0.9° | 45 | 2900 | 150 | 0.004 | 0.45 | 2400 | 100 | 0.002 | 0.45 | 2000 | 90 | 0.002 | 0.45 | 1400 | 40 | 0.001 | 0.45 |
| 1 | 0.2 | 0.9° | 50 | 2900 | 110 | 0.003 | 0.45 | 2400 | 80 | 0.002 | 0.45 | 2000 | 60 | 0.002 | 0.45 | 1400 | 30 | 0.001 | 0.45 |
| 1.5 | 0.3 | 0.9° | 10 | 27000 | 5700 | 0.05 | 0.65 | 22000 | 4000 | 0.035 | 0.65 | 18000 | 3000 | 0.03 | 0.65 | 14000 | 1400 | 0.014 | 0.65 |
| 1.5 | 0.3 | 0.9° | 15 | 22000 | 3200 | 0.03 | 0.65 | 18000 | 2300 | 0.025 | 0.65 | 15000 | 1700 | 0.018 | 0.65 | 11000 | 1000 | 0.009 | 0.65 |
| 1.5 | 0.3 | 0.9° | 20 | 16000 | 1400 | 0.02 | 0.65 | 14000 | 1200 | 0.016 | 0.65 | 13000 | 1000 | 0.012 | 0.65 | 9000 | 700 | 0.007 | 0.65 |
| 1.5 | 0.3 | 0.9° | 30 | 13000 | 900 | 0.01 | 0.65 | 11000 | 700 | 0.008 | 0.65 | 10000 | 600 | 0.006 | 0.65 | 7500 | 400 | 0.004 | 0.65 |
| 1.5 | 0.3 | 0.9° | 40 | 4500 | 230 | 0.008 | 0.65 | 3700 | 160 | 0.007 | 0.65 | 3000 | 120 | 0.005 | 0.65 | 2300 | 70 | 0.003 | 0.65 |
| 1.5 | 0.3 | 0.9° | 50 | 3700 | 190 | 0.007 | 0.65 | 3000 | 130 | 0.006 | 0.65 | 3000 | 120 | 0.004 | 0.65 | 1900 | 60 | 0.002 | 0.65 |
| 2 | 0.5 | 0.4° | 15 | 20000 | 7000 | 0.05 | 0.75 | 17000 | 5000 | 0.04 | 0.75 | 13000 | 3200 | 0.03 | 0.75 | 10000 | 1800 | 0.016 | 0.75 |
| 2 | 0.5 | 0.4° | 20 | 20000 | 3600 | 0.04 | 0.75 | 17000 | 2600 | 0.03 | 0.75 | 13000 | 1800 | 0.025 | 0.75 | 10000 | 900 | 0.012 | 0.75 |
| 2 | 0.5 | 0.4° | 25 | 16000 | 1800 | 0.03 | 0.75 | 14000 | 1400 | 0.025 | 0.75 | 12000 | 1100 | 0.02 | 0.75 | 9000 | 720 | 0.01 | 0.75 |
| 2 | 0.5 | 0.4° | 30 | 16000 | 1400 | 0.025 | 0.75 | 14000 | 1200 | 0.02 | 0.75 | 12000 | 900 | 0.016 | 0.75 | 9000 | 650 | 0.008 | 0.75 |
| 2 | 0.5 | 0.4° | 35 | 13000 | 1100 | 0.02 | 0.75 | 11000 | 800 | 0.018 | 0.75 | 10000 | 700 | 0.014 | 0.75 | 7000 | 500 | 0.007 | 0.75 |
| 2 | 0.5 | 0.4° | 40 | 13000 | 1000 | 0.02 | 0.75 | 11000 | 700 | 0.015 | 0.75 | 10000 | 600 | 0.012 | 0.75 | 7000 | 400 | 0.006 | 0.75 |
| 2 | 0.5 | 0.9° | 20 | 20000 | 3600 | 0.04 | 0.75 | 17000 | 2600 | 0.03 | 0.75 | 13000 | 1800 | 0.025 | 0.75 | 10000 | 900 | 0.012 | 0.75 |
| 2 | 0.5 | 0.9° | 25 | 16000 | 1800 | 0.03 | 0.75 | 14000 | 1400 | 0.025 | 0.75 | 12000 | 1100 | 0.02 | 0.75 | 9000 | 720 | 0.01 | 0.75 |
| 2 | 0.5 | 0.9° | 30 | 16000 | 1400 | 0.025 | 0.75 | 14000 | 1200 | 0.02 | 0.75 | 12000 | 900 | 0.016 | 0.75 | 9000 | 650 | 0.008 | 0.75 |
| 2 | 0.5 | 0.9° | 35 | 13000 | 1100 | 0.02 | 0.75 | 11000 | 800 | 0.018 | 0.75 | 10000 | 700 | 0.014 | 0.75 | 7000 | 500 | 0.007 | 0.75 |
| 2 | 0.5 | 0.9° | 40 | 13000 | 1000 | 0.02 | 0.75 | 11000 | 700 | 0.015 | 0.75 | 10000 | 600 | 0.012 | 0.75 | 7000 | 400 | 0.006 | 0.75 |
| 2 | 0.5 | 0.9° | 45 | 8000 | 500 | 0.016 | 0.75 | 6800 | 360 | 0.012 | 0.75 | 5200 | 250 | 0.01 | 0.75 | 4000 | 120 | 0.005 | 0.75 |
| 2 | 0.5 | 0.9° | 50 | 8000 | 500 | 0.016 | 0.75 | 6800 | 360 | 0.012 | 0.75 | 5200 | 250 | 0.01 | 0.75 | 4000 | 120 | 0.005 | 0.75 |
| 2 | 0.5 | 0.9° | 55 | 4100 | 230 | 0.012 | 0.75 | 3500 | 170 | 0.009 | 0.75 | 2700 | 120 | 0.008 | 0.75 | 2000 | 60 | 0.004 | 0.75 |
| 2 | 0.5 | 0.9° | 60 | 4100 | 230 | 0.012 | 0.75 | 3500 | 170 | 0.009 | 0.75 | 2700 | 120 | 0.008 | 0.75 | 2000 | 60 | 0.004 | 0.75 |
| 3 | 0.8 | 0.9° | 20 | 13000 | 7200 | 0.19 | 1 | 11000 | 5100 | 0.15 | 1 | 8700 | 4000 | 0.11 | 1 | 6500 | 1800 | 0.06 | 1 |
| 3 | 0.8 | 0.9° | 25 | 13000 | 7200 | 0.19 | 1 | 11000 | 5100 | 0.15 | 1 | 8700 | 4000 | 0.11 | 1 | 6500 | 1800 | 0.06 | 1 |
| 3 | 0.8 | 0.9° | 30 | 13000 | 5700 | 0.12 | 1 | 11000 | 4000 | 0.09 | 1 | 8700 | 3000 | 0.07 | 1 | 6500 | 1400 | 0.04 | 1 |
| 3 | 0.8 | 0.9° | 40 | 11000 | 3600 | 0.08 | 1 | 9100 | 2600 | 0.06 | 1 | 7400 | 2000 | 0.05 | 1 | 5500 | 1000 | 0.025 | 1 |
| 3 | 0.8 | 0.9° | 50 | 8000 | 2600 | 0.07 | 1 | 6600 | 1800 | 0.05 | 1 | 5800 | 1500 | 0.04 | 1 | 4600 | 800 | 0.02 | 1 |
| 3 | 0.8 | 0.9° | 60 | 7800 | 2480 | 0.06 | 1 | 6600 | 1740 | 0.05 | 1 | 5000 | 1250 | 0.04 | 1 | 3900 | 610 | 0.02 | 1 |
| Prof. de corte | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | |

Nota 1) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 2) Recomendamos a utilização de ar comprimido ou névoa de óleo.
Nota 3) Para cópia, as condições de corte podem variar consideravelmente conforme a geometria da peça, métodos de usinagem e profundidade de corte. Reduza o avanço especialmente quando usinar as extremidades da peça.
Nota 4) A hélice variável proporciona maior controle de vibrações que as fresas convencionais. Contudo, se a rigidez da máquina ou da peça forem precárias, é possível que ocorram vibrações ou ruídos anormais. Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.

| Material | | | | Aço carbono, Ferro fundido, Aço liga (−30HRC)<br>AISI 1050, AISI No 35 B, AISI P20 | | | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido<br>AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | | | Aço endurecido (45−55HRC)<br>AISI H13 | | | | Aço endurecido (55−62HRC)<br>AISI D2 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Raio R **RE** (mm) | Conicidade **BHTA2** | Comp. do prolong. **LB2** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| 4 | 1 | 0.4° | 25 | 10000 | 9900 | 0.24 | 1.5 | 8300 | 7000 | 0.19 | 1.5 | 6700 | 5600 | 0.14 | 1.5 | 5000 | 2500 | 0.07 | 1.5 |
| 4 | 1 | 0.4° | 30 | 10000 | 9900 | 0.24 | 1.5 | 8300 | 7000 | 0.19 | 1.5 | 6700 | 5600 | 0.14 | 1.5 | 5000 | 2500 | 0.07 | 1.5 |
| 4 | 1 | 0.4° | 35 | 10000 | 9900 | 0.15 | 1.5 | 8300 | 7000 | 0.12 | 1.5 | 6700 | 5600 | 0.09 | 1.5 | 5000 | 2500 | 0.04 | 1.5 |
| 4 | 1 | 0.4° | 40 | 10000 | 9900 | 0.15 | 1.5 | 8300 | 7000 | 0.12 | 1.5 | 6700 | 5600 | 0.09 | 1.5 | 5000 | 2500 | 0.04 | 1.5 |
| 4 | 1 | 0.4° | 45 | 10000 | 9900 | 0.15 | 1.5 | 8300 | 7000 | 0.12 | 1.5 | 6700 | 5600 | 0.09 | 1.5 | 5000 | 2500 | 0.04 | 1.5 |
| 4 | 1 | 0.4° | 50 | 8100 | 6300 | 0.14 | 1.5 | 6700 | 4420 | 0.11 | 1.5 | 5400 | 3500 | 0.08 | 1.5 | 4000 | 1600 | 0.04 | 1.5 |
| 4 | 1 | 0.9° | 25 | 10000 | 9900 | 0.24 | 1.5 | 8300 | 7000 | 0.19 | 1.5 | 6700 | 5600 | 0.14 | 1.5 | 5000 | 2500 | 0.07 | 1.5 |
| 4 | 1 | 0.9° | 30 | 10000 | 9900 | 0.15 | 1.5 | 8300 | 7000 | 0.12 | 1.5 | 6700 | 5600 | 0.09 | 1.5 | 5000 | 2500 | 0.04 | 1.5 |
| 4 | 1 | 0.9° | 40 | 10000 | 9900 | 0.15 | 1.5 | 8300 | 7000 | 0.12 | 1.5 | 6700 | 5600 | 0.09 | 1.5 | 5000 | 2500 | 0.04 | 1.5 |
| 4 | 1 | 0.9° | 50 | 8100 | 6300 | 0.14 | 1.5 | 6700 | 4420 | 0.11 | 1.5 | 5400 | 3500 | 0.08 | 1.5 | 4000 | 1600 | 0.04 | 1.5 |
| 4 | 1 | 0.9° | 60 | 8100 | 6300 | 0.11 | 1.5 | 6700 | 4420 | 0.08 | 1.5 | 5400 | 3500 | 0.06 | 1.5 | 4000 | 1600 | 0.03 | 1.5 |
| 6 | 1.5 | 0.9° | 40 | 6600 | 11000 | 0.4 | 2 | 5500 | 7600 | 0.32 | 2 | 4500 | 6100 | 0.24 | 2 | 3300 | 2700 | 0.12 | 2 |
| 6 | 1.5 | 0.9° | 50 | 6600 | 11000 | 0.4 | 2 | 5500 | 7600 | 0.32 | 2 | 4500 | 6100 | 0.24 | 2 | 3300 | 2700 | 0.12 | 2 |
| 6 | 1.5 | 0.9° | 60 | 6600 | 11000 | 0.25 | 2 | 5500 | 7600 | 0.2 | 2 | 4500 | 6100 | 0.15 | 2 | 3300 | 2700 | 0.08 | 2 |
| 6 | 1.5 | 0.9° | 70 | 5400 | 8700 | 0.23 | 2 | 4400 | 6200 | 0.18 | 2 | 3600 | 5000 | 0.14 | 2 | 2700 | 2200 | 0.07 | 2 |
| 8 | 2 | 0.9° | 60 | 5000 | 11000 | 0.48 | 3 | 4200 | 7600 | 0.37 | 3 | 3300 | 6100 | 0.29 | 3 | 2500 | 2700 | 0.14 | 3 |
| 8 | 2 | 0.9° | 80 | 5000 | 11000 | 0.3 | 3 | 4200 | 7600 | 0.23 | 3 | 3300 | 6100 | 0.18 | 3 | 2500 | 2700 | 0.09 | 3 |
| 10 | 2 | 0.9° | 80 | 4000 | 11000 | 0.48 | 4.5 | 3300 | 7600 | 0.37 | 4.5 | 2700 | 6100 | 0.29 | 4.5 | 2000 | 2700 | 0.14 | 4.5 |
| 10 | 2 | 0.9° | 120 | 3200 | 8700 | 0.27 | 4.5 | 2700 | 6200 | 0.21 | 4.5 | 2100 | 5000 | 0.16 | 4.5 | 1600 | 2200 | 0.08 | 4.5 |
| 12 | 2 | 0.9° | 80 | 3300 | 10000 | 0.72 | 6 | 2700 | 7100 | 0.56 | 6 | 2200 | 5600 | 0.36 | 6 | 1700 | 2500 | 0.18 | 6 |
| 12 | 2 | 0.9° | 120 | 3300 | 10000 | 0.45 | 6 | 2700 | 7100 | 0.35 | 6 | 2200 | 5600 | 0.23 | 6 | 1700 | 2500 | 0.12 | 6 |
| Prof. de corte | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | |

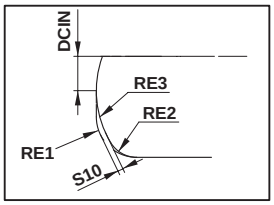
Nota 1) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 2) Recomendamos a utilização de ar comprimido ou névoa de óleo.
Nota 3) Para cópia, as condições de corte podem variar consideravelmente conforme a geometria da peça, métodos de usinagem e profundidade de corte. Reduza o avanço especialmente quando usinar as extremidades da peça.
Nota 4) A hélice variável proporciona maior controle de vibrações que as fresas convencionais. Contudo, se a rigidez da máquina ou da peça forem precárias, é possível que ocorram vibrações ou ruídos anormais. Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.

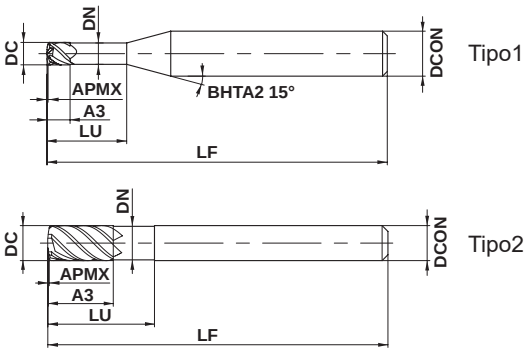
# VFFDRB

*High feed*, comprimento de corte curto, 4-6 cortes, para alto avanço

UWC VF 40° DC≤6 DC≥8

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ○ | ◎ | ◎ | | | | |




| DC≤12 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 -0.020 | | | | |
| DCON=6 | 8≤DCON≤10 | DCON=12 | | |
| 0 -0.008 | 0 -0.009 | 0 -0.011 | | |

● A geometria *high feed* permite a usinagem com alto avanço e alta eficiência.
● Devido aos múltiplos cortes, realiza usinagem de alto avanço.

(mm)

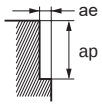
| Referência para Pedido | DC | RE1 *1 | APMX | A3 *3 | LU | DN | LF | DCON | Nº de Cortes | Topo com raio | | | | RMPX *2 | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | S10 | DCIN | RE2 | RE3 | | | |
| VFFDRBD0300 | 3 | 0.64 | 0.18 | 3 | 10 | 2.8 | 60 | 6 | 4 | 0.08 | 0.75 | 0.5 | 2 | 2.1° | ● | 1 |
| VFFDRBD0400 | 4 | 0.71 | 0.25 | 4 | 12 | 3.8 | 60 | 6 | 4 | 0.13 | 1 | 0.5 | 3 | 1.9° | ● | 1 |
| VFFDRBD0600 | 6 | 0.92 | 0.36 | 9 | 18 | 5.6 | 80 | 6 | 4 | 0.21 | 1.5 | 0.6 | 5 | 1.7° | ● | 2 |
| VFFDRBD0800 | 8 | 1.16 | 0.44 | 12 | 24 | 7.6 | 90 | 8 | 6 | 0.22 | 3.2 | 0.8 | 4.5 | 1.7° | ● | 2 |
| VFFDRBD1000 | 10 | 1.47 | 0.57 | 15 | 30 | 9.4 | 100 | 10 | 6 | 0.28 | 4 | 1 | 5.5 | 1.7° | ● | 2 |
| VFFDRBD1200 | 12 | 1.77 | 0.7 | 18 | 36 | 11.4 | 110 | 12 | 6 | 0.34 | 4.8 | 1.2 | 6.5 | 1.8° | ● | 2 |

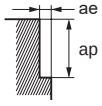
*1 RE1 : R aprox.
*2 RMPX : Ângulo Máx. de Rampa
*3 A3 : Comprimento Efetivo da Aresta de Corte

● : Estoque mantido.

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS PARA FRESAS DE TOPO IMPACT MIRACLE

## ■ Contorno

| Material | Aço carbono, Aço liga (180—280HB), Aço ferramenta liga (≤350HB), Aço Baixo Carbono (≤180HB) AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010 | | | | | | Aço pré-endurecido (35—45HRC) AISI P21, AISI P20, AISI 4340 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por Dente (mm/dente) | Taxa de Avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por Dente (mm/dente) | Taxa de Avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| 3 | 80 | 8500 | 0.07 | 2400 | 0.12 | 1.5 | 100 | 11000 | 0.07 | 3100 | 0.12 | 1.5 |
| 4 | 80 | 6400 | 0.1 | 2600 | 0.16 | 2 | 100 | 8000 | 0.1 | 3200 | 0.16 | 2 |
| 6 | 80 | 4200 | 0.17 | 2900 | 0.24 | 3 | 100 | 5300 | 0.17 | 3600 | 0.24 | 3 |
| 8 | 80 | 3200 | 0.17 | 3300 | 0.32 | 4.8 | 100 | 4000 | 0.17 | 4100 | 0.32 | 4.8 |
| 10 | 80 | 2500 | 0.2 | 3000 | 0.4 | 6 | 100 | 3200 | 0.2 | 3800 | 0.4 | 6 |
| 12 | 80 | 2100 | 0.22 | 2800 | 0.48 | 7.2 | 100 | 2700 | 0.22 | 3600 | 0.48 | 7.2 |
| Prof. de corte |  | | | | | | | | | | | |

| Material | Aço endurecido (40—55HRC), Aço inoxidável ferrítico e martensítico (>200HB), Aço inoxidável endurecido por precipitação (<450HB), AISI H13, L6, AISI 431, AISI 420, 15-5PH, 17-4PH etc. | | | | | | Aço endurecido (55—62HRC) AISI D2 etc. | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por Dente (mm/dente) | Taxa de Avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por Dente (mm/dente) | Taxa de Avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| 3 | 80 | 8500 | 0.07 | 2400 | 0.12 | 1.5 | 40 | 4200 | 0.05 | 840 | 0.12 | 1.5 |
| 4 | 80 | 6400 | 0.1 | 2600 | 0.16 | 2 | 40 | 3200 | 0.07 | 960 | 0.16 | 2 |
| 6 | 80 | 4200 | 0.17 | 2900 | 0.24 | 3 | 40 | 2100 | 0.15 | 1300 | 0.24 | 3 |
| 8 | 80 | 3200 | 0.17 | 3300 | 0.32 | 4.8 | 40 | 1600 | 0.15 | 1400 | 0.32 | 4.8 |
| 10 | 80 | 2500 | 0.2 | 3000 | 0.4 | 6 | 40 | 1300 | 0.17 | 1300 | 0.4 | 6 |
| 12 | 80 | 2100 | 0.22 | 2800 | 0.48 | 7.2 | 40 | 1100 | 0.2 | 1300 | 0.48 | 7.2 |
| Prof. de corte |  | | | | | | | | | | | |

Nota 1) Nas operações de rampa, reduza o avanço em 50%. É recomendado um ângulo de rampa de 1°. DC:Diâm.

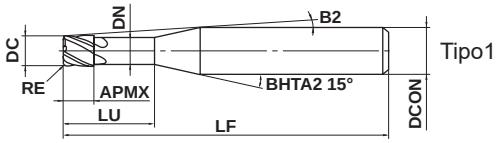
Nota 2) Caso o comprimento em balanço seja maior que 5xD, reduza a rotação em 30% e o avanço em 50%.

# VCPSRB MIRACLE ORBIT

Topo com raio, comprimento de corte curto, 2—4 cortes, alta precisão

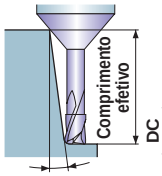
UWC VC γ 30° DC≤1.5 DC≥2

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ○ | ◎ | ◎ | ○ | ○ | ○ | | |

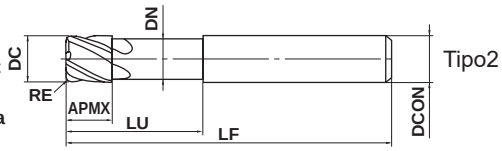



Tipo1

Comprimento efetivo para inclinação da peça




Inclinação da peça




Tipo2

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0.05≤RE≤5 | | | | |
| ±0.01 | | | | |
| 0.6≤DC≤12 | | | | |
| 0 - 0.01 | | | | |
| DCON=6 | 8≤DCON≤10 | DCON=12 | | |
| 0 - 0.005 | 0 - 0.006 | 0 - 0.008 | | |

h5

● Tolerância do raio da ponta de ±0.01mm, tolerância do diâmetro externo de 0—-0.01mm. Topo com raio para usinagem precisa e eficiente.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | RE | APMX | LU | DN | B2 | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo | Comprimento efetivo para inclinação da peça 0.5° | 1° | 2° | 3° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VCPSRBD0060N02R005 | 0.6 | 0.05 | 0.6 | 2 | 0.56 | 12.6° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 2.1 | 2.2 | 2.4 | 2.6 |
| VCPSRBD0060N02R01 | 0.6 | 0.1 | 0.6 | 2 | 0.56 | 12.6° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 2.6 |
| VCPSRBD0060N02R02 | 0.6 | 0.2 | 0.6 | 2 | 0.56 | 12.7° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 2.1 | 2.2 | 2.2 | 2.5 |
| VCPSRBD0060N04R01 | 0.6 | 0.1 | 0.6 | 4 | 0.56 | 10.9° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 4.2 | 4.4 | 4.7 | 5.1 |
| VCPSRBD0060N04R02 | 0.6 | 0.2 | 0.6 | 4 | 0.56 | 11° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 4.2 | 4.3 | 4.7 | 5 |
| VCPSRBD0080N04R005 | 0.8 | 0.05 | 0.8 | 4 | 0.76 | 10.7° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 4.2 | 4.4 | 4.7 | 5.1 |
| VCPSRBD0080N04R01 | 0.8 | 0.1 | 0.8 | 4 | 0.76 | 10.8° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 4.2 | 4.4 | 4.7 | 5.1 |
| VCPSRBD0080N04R02 | 0.8 | 0.2 | 0.8 | 4 | 0.76 | 10.8° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 4.2 | 4.3 | 4.7 | 5 |
| VCPSRBD0080N04R03 | 0.8 | 0.3 | 0.8 | 4 | 0.76 | 10.9° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 4.2 | 4.3 | 4.6 | 5 |
| VCPSRBD0080N06R01 | 0.8 | 0.1 | 0.8 | 6 | 0.76 | 9.4° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 6.3 | 6.5 | 7 | 7.5 |
| VCPSRBD0080N06R02 | 0.8 | 0.2 | 0.8 | 6 | 0.76 | 9.5° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 6.3 | 6.5 | 7 | 7.5 |
| VCPSRBD0080N06R03 | 0.8 | 0.3 | 0.8 | 6 | 0.76 | 9.5° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 6.3 | 6.5 | 6.9 | 7.5 |
| VCPSRBD0080N08R03 | 0.8 | 0.3 | 0.8 | 8 | 0.76 | 8.5° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 8.3 | 8.6 | 9.2 | 10 |
| VCPSRBD0100N04R005 | 1 | 0.05 | 1 | 4 | 0.94 | 10.5° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 4.2 | 4.5 | 4.8 | 5.3 |
| VCPSRBD0100N04R01 | 1 | 0.1 | 1 | 4 | 0.94 | 10.5° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 4.2 | 4.5 | 4.8 | 5.3 |
| VCPSRBD0100N04R02 | 1 | 0.2 | 1 | 4 | 0.94 | 10.6° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 4.2 | 4.5 | 4.7 | 5.3 |
| VCPSRBD0100N04R03 | 1 | 0.3 | 1 | 4 | 0.94 | 10.6° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 4.2 | 4.5 | 4.6 | 5.2 |
| VCPSRBD0100N04R04 | 1 | 0.4 | 1 | 4 | 0.94 | 10.7° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 4.2 | 4.5 | 4.4 | 5.2 |
| VCPSRBD0100N06R01 | 1 | 0.1 | 1 | 6 | 0.94 | 9.2° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 6.4 | 6.7 | 7.2 | 7.8 |
| VCPSRBD0100N06R02 | 1 | 0.2 | 1 | 6 | 0.94 | 9.2° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 6.4 | 6.7 | 7.2 | 7.7 |
| VCPSRBD0100N06R03 | 1 | 0.3 | 1 | 6 | 0.94 | 9.3° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 6.3 | 6.6 | 7.2 | 7.7 |
| VCPSRBD0100N06R04 | 1 | 0.4 | 1 | 6 | 0.94 | 9.4° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 6.3 | 6.6 | 7.1 | 7.7 |
| VCPSRBD0100N10R03 | 1 | 0.3 | 1 | 10 | 0.94 | 7.4° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 10.5 | 10.9 | 11.8 | 12.7 |
| VCPSRBD0100N10R04 | 1 | 0.4 | 1 | 10 | 0.94 | 7.4° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 10.5 | 10.9 | 11.7 | 12.7 |
| VCPSRBD0120N06R05 | 1.2 | 0.5 | 1.2 | 6 | 1.14 | 9.3° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 6.3 | 6.6 | 7.1 | 7.7 |
| VCPSRBD0120N10R05 | 1.2 | 0.5 | 1.2 | 10 | 1.14 | 7.3° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 10.5 | 10.9 | 11.7 | 12.6 |
| VCPSRBD0120N15R05 | 1.2 | 0.5 | 1.2 | 15 | 1.14 | 5.8° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 15.7 | 16.3 | 17.5 | 18.9 |
| VCPSRBD0150N04R01 | 1.5 | 0.1 | 1.5 | 4 | 1.44 | 10.2° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 4.2 | 4.5 | 4.8 | 5.3 |
| VCPSRBD0150N04R02 | 1.5 | 0.2 | 1.5 | 4 | 1.44 | 10.2° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 4.2 | 4.5 | 4.7 | 5.3 |
| VCPSRBD0150N04R03 | 1.5 | 0.3 | 1.5 | 4 | 1.44 | 10.3° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 4.2 | 4.5 | 4.6 | 5.2 |
| VCPSRBD0150N04R05 | 1.5 | 0.5 | 1.5 | 4 | 1.44 | 10.5° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 4.2 | 4.4 | 4.3 | 5.2 |
| VCPSRBD0150N06R01 | 1.5 | 0.1 | 1.5 | 6 | 1.44 | 8.8° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 6.4 | 6.7 | 7.2 | 7.8 |
| VCPSRBD0150N06R02 | 1.5 | 0.2 | 1.5 | 6 | 1.44 | 8.9° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 6.4 | 6.7 | 7.2 | 7.7 |
| VCPSRBD0150N06R03 | 1.5 | 0.3 | 1.5 | 6 | 1.44 | 8.9° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 6.3 | 6.6 | 7.2 | 7.7 |

● : Estoque mantido.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | RE | APMX | LU | DN | B2 | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo | Comprimento efetivo para inclinação da peça | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | 0.5° | 1° | 2° | 3° |
| VCPSRBD0150N06R05 | 1.5 | 0.5 | 1.5 | 6 | 1.44 | 9° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 6.3 | 6.6 | 7.1 | 7.7 |
| VCPSRBD0150N10R01 | 1.5 | 0.1 | 1.5 | 10 | 1.44 | 6.9° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 10.6 | 11 | 11.8 | 12.7 |
| VCPSRBD0150N10R02 | 1.5 | 0.2 | 1.5 | 10 | 1.44 | 7° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 10.5 | 11 | 11.8 | 12.7 |
| VCPSRBD0150N10R03 | 1.5 | 0.3 | 1.5 | 10 | 1.44 | 7° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 10.5 | 10.9 | 11.8 | 12.7 |
| VCPSRBD0150N10R05 | 1.5 | 0.5 | 1.5 | 10 | 1.44 | 7.1° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 10.5 | 10.9 | 11.7 | 12.6 |
| VCPSRBD0150N15R01 | 1.5 | 0.1 | 1.5 | 15 | 1.44 | 5.5° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 15.8 | 16.3 | 17.5 | 18.9 |
| VCPSRBD0150N15R02 | 1.5 | 0.2 | 1.5 | 15 | 1.44 | 5.5° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 15.8 | 16.3 | 17.5 | 18.9 |
| VCPSRBD0150N15R03 | 1.5 | 0.3 | 1.5 | 15 | 1.44 | 5.5° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 15.7 | 16.3 | 17.5 | 18.9 |
| VCPSRBD0150N15R05 | 1.5 | 0.5 | 1.5 | 15 | 1.44 | 5.7° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | 15.7 | 16.3 | 17.4 | 18.6 |
| VCPSRBD0150N20R03 | 1.5 | 0.3 | 1.5 | 20 | 1.44 | 4.7° | 60 | 6 | 2 | ● | 1 | 20.9 | 21.6 | 22.9 | 24.5 |
| VCPSRBD0150N20R05 | 1.5 | 0.5 | 1.5 | 20 | 1.44 | 4.8° | 60 | 6 | 2 | ● | 1 | 20.9 | 21.5 | 22.8 | 24.2 |
| VCPSRBD0200N06R01 | 2 | 0.1 | 2 | 6 | 1.9 | 9.4° | 50 | 6 | 4 | ● | 1 | 6.3 | 6.6 | 6.9 | 7.5 |
| VCPSRBD0200N06R02 | 2 | 0.2 | 2 | 6 | 1.9 | 9.7° | 50 | 6 | 4 | ● | 1 | 6.3 | 6.6 | 6.8 | 7.4 |
| VCPSRBD0200N06R03 | 2 | 0.3 | 2 | 6 | 1.9 | 10° | 50 | 6 | 4 | ● | 1 | 6.3 | 6.6 | 6.7 | 7.4 |
| VCPSRBD0200N06R05 | 2 | 0.5 | 2 | 6 | 1.9 | 10.3° | 50 | 6 | 4 | ● | 1 | 6.3 | 6.5 | 6.5 | 7.4 |
| VCPSRBD0200N10R01 | 2 | 0.1 | 2 | 10 | 1.9 | 7.6° | 50 | 6 | 4 | ● | 1 | 10.5 | 10.9 | 11.4 | 12 |
| VCPSRBD0200N10R02 | 2 | 0.2 | 2 | 10 | 1.9 | 7.7° | 50 | 6 | 4 | ● | 1 | 10.5 | 10.8 | 11.2 | 12 |
| VCPSRBD0200N10R03 | 2 | 0.3 | 2 | 10 | 1.9 | 7.8° | 50 | 6 | 4 | ● | 1 | 10.5 | 10.8 | 11.1 | 11.9 |
| VCPSRBD0200N10R05 | 2 | 0.5 | 2 | 10 | 1.9 | 8° | 50 | 6 | 4 | ● | 1 | 10.5 | 10.8 | 10.9 | 11.9 |
| VCPSRBD0200N15R01 | 2 | 0.1 | 2 | 15 | 1.9 | 5.9° | 50 | 6 | 4 | ● | 1 | 15.7 | 16.1 | 16.8 | 17.5 |
| VCPSRBD0200N15R02 | 2 | 0.2 | 2 | 15 | 1.9 | 5.9° | 50 | 6 | 4 | ● | 1 | 15.7 | 16.1 | 16.7 | 17.5 |
| VCPSRBD0200N15R03 | 2 | 0.3 | 2 | 15 | 1.9 | 6° | 50 | 6 | 4 | ● | 1 | 15.7 | 16.1 | 16.6 | 17.4 |
| VCPSRBD0200N15R05 | 2 | 0.5 | 2 | 15 | 1.9 | 6.1° | 50 | 6 | 4 | ● | 1 | 15.6 | 16.1 | 16.3 | 17.4 |
| VCPSRBD0200N20R03 | 2 | 0.3 | 2 | 20 | 1.9 | 4.8° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | 20.8 | 21.4 | 21.9 | 22.9 |
| VCPSRBD0200N20R05 | 2 | 0.5 | 2 | 20 | 1.9 | 4.9° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | 20.8 | 21.4 | 21.7 | 22.9 |
| VCPSRBD0200N25R03 | 2 | 0.3 | 2 | 25 | 1.9 | 4° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | 26 | 26.6 | 27.5 | 28.3 |
| VCPSRBD0200N25R05 | 2 | 0.5 | 2 | 25 | 1.9 | 4° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | 26 | 26.6 | 27 | 28.2 |
| VCPSRBD0250N08R01 | 2.5 | 0.1 | 2.5 | 8 | 2.4 | 8.6° | 50 | 6 | 4 | ● | 1 | 8.4 | 8.7 | 9.2 | 9.9 |
| VCPSRBD0250N08R02 | 2.5 | 0.2 | 2.5 | 8 | 2.4 | 8.7° | 50 | 6 | 4 | ● | 1 | 8.4 | 8.7 | 9 | 9.9 |
| VCPSRBD0250N08R03 | 2.5 | 0.3 | 2.5 | 8 | 2.4 | 8.8° | 50 | 6 | 4 | ● | 1 | 8.4 | 8.7 | 8.9 | 9.9 |
| VCPSRBD0250N08R05 | 2.5 | 0.5 | 2.5 | 8 | 2.4 | 9° | 50 | 6 | 4 | ● | 1 | 8.4 | 8.7 | 8.7 | 9.9 |
| VCPSRBD0250N08R10 | 2.5 | 1 | 2.5 | 8 | 2.4 | 9.4° | 50 | 6 | 4 | ● | 1 | 8.3 | 8.7 | 8.2 | 9.9 |
| VCPSRBD0250N15R03 | 2.5 | 0.3 | 2.5 | 15 | 2.4 | 5.5° | 50 | 6 | 4 | ● | 1 | 15.7 | 16.1 | 16.6 | 17.5 |
| VCPSRBD0250N15R05 | 2.5 | 0.5 | 2.5 | 15 | 2.4 | 5.6° | 50 | 6 | 4 | ● | 1 | 15.6 | 16.1 | 16.3 | 17.5 |
| VCPSRBD0250N15R10 | 2.5 | 1 | 2.5 | 15 | 2.4 | 5.7° | 50 | 6 | 4 | ● | 1 | 15.6 | 16.1 | 15.8 | 17.5 |
| VCPSRBD0300N10R01 | 3 | 0.1 | 3 | 10 | 2.9 | 6.6° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | 10.5 | 10.9 | 11.4 | 12.3 |
| VCPSRBD0300N10R02 | 3 | 0.2 | 3 | 10 | 2.9 | 6.6° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | 10.5 | 10.8 | 11.2 | 12.3 |
| VCPSRBD0300N10R03 | 3 | 0.3 | 3 | 10 | 2.9 | 6.6° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | 10.5 | 10.8 | 11.1 | 12.3 |
| VCPSRBD0300N10R05 | 3 | 0.5 | 3 | 10 | 2.9 | 6.7° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | 10.5 | 10.8 | 10.9 | 12.4 |
| VCPSRBD0300N10R10 | 3 | 1 | 3 | 10 | 2.9 | 7° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | 10.4 | 10.8 | 10.4 | 12.4 |
| VCPSRBD0300N15R01 | 3 | 0.1 | 3 | 15 | 2.9 | 4.8° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | 15.7 | 16.1 | 16.8 | 17.7 |
| VCPSRBD0300N15R02 | 3 | 0.2 | 3 | 15 | 2.9 | 4.8° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | 15.7 | 16.1 | 16.7 | 17.8 |
| VCPSRBD0300N15R03 | 3 | 0.3 | 3 | 15 | 2.9 | 4.8° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | 15.7 | 16.1 | 16.6 | 17.8 |
| VCPSRBD0300N15R05 | 3 | 0.5 | 3 | 15 | 2.9 | 4.8° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | 15.6 | 16.1 | 16.3 | 17.8 |
| VCPSRBD0300N15R10 | 3 | 1 | 3 | 15 | 2.9 | 5° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | 15.6 | 16.1 | 15.8 | 17.8 |
| VCPSRBD0300N20R01 | 3 | 0.1 | 3 | 20 | 2.9 | 3.7° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | 20.8 | 21.4 | 22.1 | 23.1 |
| VCPSRBD0300N20R02 | 3 | 0.2 | 3 | 20 | 2.9 | 3.7° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | 20.8 | 21.4 | 22 | 23.1 |
| VCPSRBD0300N20R03 | 3 | 0.3 | 3 | 20 | 2.9 | 3.8° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | 20.8 | 21.4 | 21.9 | 23.2 |
| VCPSRBD0300N20R05 | 3 | 0.5 | 3 | 20 | 2.9 | 3.8° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | 20.8 | 21.4 | 21.7 | 23.2 |
| VCPSRBD0300N20R10 | 3 | 1 | 3 | 20 | 2.9 | 3.9° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | 20.8 | 21.3 | 21.2 | 23.2 |
| VCPSRBD0300N30R03 | 3 | 0.3 | 3 | 30 | 2.9 | 2.6° | 70 | 6 | 4 | ● | 1 | 31.1 | 31.8 | 32.5 | * |
| VCPSRBD0300N30R05 | 3 | 0.5 | 3 | 30 | 2.9 | 2.6° | 70 | 6 | 4 | ● | 1 | 31.1 | 31.8 | 32.2 | * |

* Sem interferência

# VCPSRB MIRACLE ORBIT

Topo com raio, comprimento de corte curto, 2—4 cortes, alta precisão

(mm)

| Referência para Pedido | DC | RE | APMX | LU | DN | B2 | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo | Comprimento efetivo para inclinação da peça | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | 0.5° | 1° | 2° | 3° |
| VCPSRBD0400N12R01 | 4 | 0.1 | 4 | 12 | 3.9 | 3.8° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | 12.5 | 13 | 13.5 | 15.1 |
| VCPSRBD0400N12R02 | 4 | 0.2 | 4 | 12 | 3.9 | 3.8° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | 12.5 | 13 | 13.4 | 15.2 |
| VCPSRBD0400N12R03 | 4 | 0.3 | 4 | 12 | 3.9 | 3.8° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | 12.5 | 13 | 13.3 | 15.2 |
| VCPSRBD0400N12R05 | 4 | 0.5 | 4 | 12 | 3.9 | 3.9° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | 12.5 | 13 | 13.1 | 15.3 |
| VCPSRBD0400N12R10 | 4 | 1 | 4 | 12 | 3.9 | 4° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | 12.5 | 12.9 | 12.6 | 15.3 |
| VCPSRBD0400N20R01 | 4 | 0.1 | 4 | 20 | 3.9 | 2.5° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | 20.8 | 21.4 | 22.1 | * |
| VCPSRBD0400N20R02 | 4 | 0.2 | 4 | 20 | 3.9 | 2.5° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | 20.8 | 21.4 | 22 | * |
| VCPSRBD0400N20R03 | 4 | 0.3 | 4 | 20 | 3.9 | 2.5° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | 20.8 | 21.4 | 21.9 | * |
| VCPSRBD0400N20R05 | 4 | 0.5 | 4 | 20 | 3.9 | 2.5° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | 20.8 | 21.4 | 21.7 | * |
| VCPSRBD0400N20R10 | 4 | 1 | 4 | 20 | 3.9 | 2.6° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | 20.8 | 21.3 | 21.2 | * |
| VCPSRBD0400N30R03 | 4 | 0.3 | 4 | 30 | 3.9 | 1.8° | 70 | 6 | 4 | ● | 1 | 31.1 | 31.8 | * | * |
| VCPSRBD0400N30R05 | 4 | 0.5 | 4 | 30 | 3.9 | 1.8° | 70 | 6 | 4 | ● | 1 | 31.1 | 31.8 | * | * |
| VCPSRBD0400N30R10 | 4 | 1 | 4 | 30 | 3.9 | 1.8° | 70 | 6 | 4 | ● | 1 | 31.1 | 31.8 | * | * |
| VCPSRBD0500N15R05 | 5 | 0.5 | 5 | 15 | 4.9 | 1.6° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | 15.6 | 16.1 | * | * |
| VCPSRBD0500N15R10 | 5 | 1 | 5 | 15 | 4.9 | 1.6° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | 15.6 | 16.1 | * | * |
| VCPSRBD0500N30R05 | 5 | 0.5 | 5 | 30 | 4.9 | 0.9° | 70 | 6 | 4 | ● | 1 | 31.1 | * | * | * |
| VCPSRBD0500N30R10 | 5 | 1 | 5 | 30 | 4.9 | 0.9° | 70 | 6 | 4 | ● | 1 | 31.1 | * | * | * |
| VCPSRBD0600N18R01 | 6 | 0.1 | 6 | 18 | 5.85 | — | 70 | 6 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VCPSRBD0600N18R02 | 6 | 0.2 | 6 | 18 | 5.85 | — | 70 | 6 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VCPSRBD0600N18R03 | 6 | 0.3 | 6 | 18 | 5.85 | — | 70 | 6 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VCPSRBD0600N18R05 | 6 | 0.5 | 6 | 18 | 5.85 | — | 70 | 6 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VCPSRBD0600N18R10 | 6 | 1 | 6 | 18 | 5.85 | — | 70 | 6 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VCPSRBD0600N18R20 | 6 | 2 | 6 | 18 | 5.85 | — | 70 | 6 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VCPSRBD0600N41R05 | 6 | 0.5 | 6 | 41 | 5.85 | — | 90 | 6 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VCPSRBD0600N50R10 | 6 | 1 | 6 | 50 | 5.85 | — | 90 | 6 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VCPSRBD0800N24R01 | 8 | 0.1 | 8 | 24 | 7.85 | — | 90 | 8 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VCPSRBD0800N24R02 | 8 | 0.2 | 8 | 24 | 7.85 | — | 90 | 8 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VCPSRBD0800N24R03 | 8 | 0.3 | 8 | 24 | 7.85 | — | 90 | 8 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VCPSRBD0800N24R05 | 8 | 0.5 | 8 | 24 | 7.85 | — | 90 | 8 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VCPSRBD0800N24R10 | 8 | 1 | 8 | 24 | 7.85 | — | 90 | 8 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VCPSRBD0800N24R20 | 8 | 2 | 8 | 24 | 7.85 | — | 90 | 8 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VCPSRBD0800N24R30 | 8 | 3 | 8 | 24 | 7.85 | — | 90 | 8 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VCPSRBD0800N50R10 | 8 | 1 | 8 | 50 | 7.85 | — | 90 | 8 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VCPSRBD0800N50R30 | 8 | 3 | 8 | 50 | 7.85 | — | 90 | 8 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VCPSRBD1000N30R03 | 10 | 0.3 | 10 | 30 | 9.7 | — | 100 | 10 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VCPSRBD1000N30R05 | 10 | 0.5 | 10 | 30 | 9.7 | — | 100 | 10 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VCPSRBD1000N30R10 | 10 | 1 | 10 | 30 | 9.7 | — | 100 | 10 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VCPSRBD1000N30R20 | 10 | 2 | 10 | 30 | 9.7 | — | 100 | 10 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VCPSRBD1000N30R30 | 10 | 3 | 10 | 30 | 9.7 | — | 100 | 10 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VCPSRBD1000N30R40 | 10 | 4 | 10 | 30 | 9.7 | — | 100 | 10 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VCPSRBD1000N50R10 | 10 | 1 | 10 | 50 | 9.7 | — | 100 | 10 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VCPSRBD1000N50R30 | 10 | 3 | 10 | 50 | 9.7 | — | 100 | 10 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VCPSRBD1200N36R03 | 12 | 0.3 | 12 | 36 | 11.7 | — | 110 | 12 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VCPSRBD1200N36R05 | 12 | 0.5 | 12 | 36 | 11.7 | — | 110 | 12 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VCPSRBD1200N36R10 | 12 | 1 | 12 | 36 | 11.7 | — | 110 | 12 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VCPSRBD1200N36R20 | 12 | 2 | 12 | 36 | 11.7 | — | 110 | 12 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VCPSRBD1200N36R30 | 12 | 3 | 12 | 36 | 11.7 | — | 110 | 12 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VCPSRBD1200N36R40 | 12 | 4 | 12 | 36 | 11.7 | — | 110 | 12 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |
| VCPSRBD1200N36R50 | 12 | 5 | 12 | 36 | 11.7 | — | 110 | 12 | 4 | ● | 2 | * | * | * | * |

* Sem interferência

● : Estoque mantido.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido<br>AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | Aço endurecido (45－55HRC)<br>AISI H13 | | Aço endurecido (55－62HRC)<br>AISI D2 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Compr. do Prolong. **LU** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 0.6 | 2 | 48000 | 200－ 600 | 40000 | 160－ 500 | 22000 | 80－ 250 |
| | 4 | 48000 | 160－ 500 | 40000 | 100－ 300 | 22000 | 50－ 150 |
| 0.8 | 4 | 48000 | 240－ 750 | 32000 | 160－ 500 | 19000 | 80－ 250 |
| | 6 | 38000 | 190－ 600 | 26000 | 130－ 400 | 16000 | 70－ 200 |
| | 8 | 29000 | 150－ 450 | 19000 | 100－ 300 | 12000 | 50－ 150 |
| 1 | 4 | 48000 | 270－ 900 | 32000 | 180－ 600 | 19000 | 90－ 300 |
| | 6 | 38000 | 220－ 720 | 26000 | 150－ 480 | 16000 | 70－ 240 |
| | 10 | 29000 | 160－ 540 | 19000 | 110－ 360 | 12000 | 60－ 180 |
| 1.2 | 6 | 48000 | 300－ 900 | 32000 | 200－ 600 | 19000 | 100－ 300 |
| | 10 | 38000 | 240－ 720 | 26000 | 160－ 480 | 15000 | 80－ 240 |
| | 15 | 29000 | 180－ 540 | 19000 | 120－ 360 | 12000 | 60－ 180 |
| 1.5 | 4 | 41000 | 300－ 900 | 27000 | 200－ 600 | 16000 | 100－ 300 |
| | 6 | 32000 | 240－ 720 | 22000 | 160－ 480 | 13000 | 80－ 240 |
| | 10 | 24000 | 180－ 540 | 16000 | 120－ 360 | 10000 | 60－ 180 |
| 2 | 6 | 36000 | 600－2000 | 24000 | 400－1300 | 14000 | 200－ 650 |
| | 10 | 29000 | 480－1600 | 19000 | 320－1000 | 12000 | 160－ 520 |
| | 15 | 22000 | 360－1200 | 14000 | 240－ 780 | 9000 | 120－ 390 |
| 2.5 | 8 | 33000 | 750－2400 | 22000 | 500－1600 | 13000 | 250－ 800 |
| | 15 | 20000 | 450－1400 | 13000 | 300－ 960 | 8000 | 150－ 480 |
| 3 | 10 | 30000 | 900－3000 | 20000 | 600－2000 | 12000 | 300－1000 |
| | 15 | 24000 | 720－2400 | 16000 | 480－1600 | 10000 | 240－ 800 |
| | 20 | 18000 | 540－1800 | 12000 | 360－1200 | 7000 | 180－ 600 |
| 4 | 12 | 26000 | 1200－4500 | 17000 | 800－3000 | 10000 | 400－1500 |
| | 20 | 20000 | 960－2000 | 14000 | 640－2000 | 8000 | 320－2000 |
| | 30 | 15000 | 720－1000 | 10000 | 480－1000 | 6000 | 240－1000 |
| 5 | 15 | 20000 | 1200－4800 | 13000 | 780－3120 | 10000 | 520－2000 |
| | 30 | 12000 | 720－1900 | 8000 | 480－1600 | 7000 | 360－1120 |
| 6 | 18 | 20000 | 1600－7500 | 13000 | 1100－5000 | 8000 | 550－2500 |
| | 41 | 15000 | 900－2400 | 12000 | 720－1600 | 10000 | 600－1200 |
| | 50 | 10000 | 600－1200 | 8000 | 480－ 800 | 6000 | 360－ 530 |
| 8 | 24 | 15000 | 1900－7500 | 10000 | 1300－5000 | 6000 | 650－2500 |
| | 50 | 10000 | 1300－2400 | 8000 | 1000－2200 | 3000 | 320－ 600 |
| 10 | 30 | 12000 | 1600－7500 | 8000 | 1100－5000 | 5000 | 550－2500 |
| | 50 | 10000 | 1300－3200 | 7000 | 950－2200 | 2500 | 280－ 600 |
| 12 | 36 | 10000 | 1500－7500 | 7000 | 1000－5000 | 4000 | 500－2500 |
| Prof. de corte | | ≤0.2RE (DC≤ϕ2)<br>≤0.4RE (DC＞ϕ2)<br>≤0.1mm (DC≤ϕ1.5)<br>≤0.2mm (DC≤ϕ4)<br>≤0.5mm (DC≤ϕ6) | | | | ≤0.1RE (DC≤ϕ2)<br>≤0.2RE (DC＞ϕ2)<br>≤0.05mm (DC≤ϕ1.5)<br>≤0.1mm (DC≤ϕ4)<br>≤0.3mm (DC≤ϕ6) | |

DC:Diâm.

Nota 1) As condições de corte acima se referem à usinagem com as arestas de corte do topo com raio. Para usinar com as arestas de corte periféricas, utilize a taxa mínima de avanço.
Nota 2) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 3) Para cópia, as condições de corte podem variar consideravelmente conforme a geometria da peça, métodos de usinagem e profundidade de corte. Reduza o avanço especialmente quando usinar as extremidades da peça.
Nota 4) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

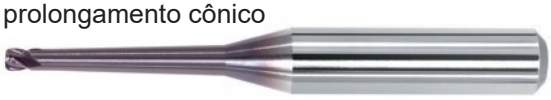
# VCPSRB MIRACLE ORBIT

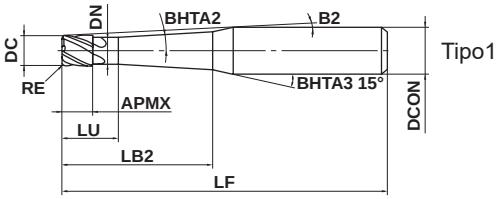
Topo com raio, comprimento de corte curto, 2—4 cortes, alta precisão

UWC VC 30° DC≤1.5 DC≥2

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ○ | ◎ | ◎ | ○ | ○ | ○ | | |

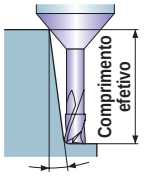
Tipo prolongamento cônico






Tipo1

Comprimento efetivo para inclinação da peça




Inclinação da peça

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0.5≤RE≤3 | | | | |
| ±0.01 | | | | |
| 1.5≤DC≤12 | | | | |
| 0 - 0.01 | | | | |
| DCON=6 | 8≤DCON≤10 | 12≤DCON≤16 | | |
| 0 - 0.005 | 0 - 0.006 | 0 - 0.008 | | |

● Tolerância do raio da ponta de ±0.01mm, tolerância do diâmetro externo de 0—-0.01mm. Topo com raio para usinagem precisa e eficiente.

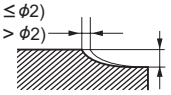
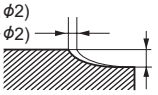
(mm)

| Referência para Pedido | DC | RE | BHTA2 | APMX | LB2 | LU | DN | B2 | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo | Comprimento efetivo para inclinação da peça 1° | 2° | 3° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VCPSRBD0150N03L06R05 | 1.5 | 0.5 | 1.5° | 1.5 | 6 | 3 | 1.44 | 9° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | — | 7.1 | 7.7 |
| VCPSRBD0150N03L10R05 | 1.5 | 0.5 | 1.5° | 1.5 | 10 | 3 | 1.44 | 7.2° | 50 | 6 | 2 | ● | 1 | — | 11.3 | 12.2 |
| VCPSRBD0200N04L10R05 | 2 | 0.5 | 1.5° | 2 | 10 | 4 | 1.9 | 6.7° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | — | 11.5 | 12.4 |
| VCPSRBD0200N04L15R05 | 2 | 0.5 | 1.5° | 2 | 15 | 4 | 1.9 | 5.3° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | — | 16.7 | 18 |
| VCPSRBD0250N05L12R10 | 2.5 | 1 | 1.5° | 2.5 | 12 | 5 | 2.4 | 5.6° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | — | 14.2 | 15.3 |
| VCPSRBD0250N05L20R10 | 2.5 | 1 | 1.5° | 2.5 | 20 | 5 | 2.4 | 4° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | — | 22.5 | 24.2 |
| VCPSRBD0300N06L15R05 | 3 | 0.5 | 1.5° | 3 | 15 | 6 | 2.9 | 4.4° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | — | 16.9 | 18.2 |
| VCPSRBD0300N06L15R10 | 3 | 1 | 1.5° | 3 | 15 | 6 | 2.9 | 4.4° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | — | 17.4 | 18.7 |
| VCPSRBD0300N06L20R05 | 3 | 0.5 | 1.5° | 3 | 20 | 6 | 2.9 | 3.6° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | — | 22.1 | 23.8 |
| VCPSRBD0300N06L20R10 | 3 | 1 | 1.5° | 3 | 20 | 6 | 2.9 | 3.6° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | — | 22.6 | 24.4 |
| VCPSRBD0400N08L20R10 | 4 | 1 | 1.5° | 4 | 20 | 8 | 3.9 | 2.6° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 | — | 22.8 | ⋆ |
| VCPSRBD0400N08L30R10 | 4 | 1 | 1.5° | 4 | 30 | 8 | 3.9 | 1.9° | 70 | 6 | 4 | ● | 1 | — | ⋆ | ⋆ |
| VCPSRBD0500N08L40R05 | 5 | 0.5 | 1° | 5 | 40 | 8 | 4.9 | 2° | 90 | 8 | 4 | ● | 1 | 41.2 | ⋆ | ⋆ |
| VCPSRBD0500N08L40R10 | 5 | 1 | 1° | 5 | 40 | 8 | 4.9 | 2° | 90 | 8 | 4 | ● | 1 | 41.7 | ⋆ | ⋆ |
| VCPSRBD0500N08L60R05 | 5 | 0.5 | 1° | 5 | 60 | 8 | 4.9 | 1.4° | 110 | 8 | 4 | ● | 1 | 61.2 | ⋆ | ⋆ |
| VCPSRBD0500N08L60R10 | 5 | 1 | 1° | 5 | 60 | 8 | 4.9 | 1.4° | 110 | 8 | 4 | ● | 1 | 61.7 | ⋆ | ⋆ |
| VCPSRBD0600N08L40R20 | 6 | 2 | 1° | 6 | 40 | 8 | 5.85 | 1.4° | 70 | 8 | 4 | ● | 1 | 42.8 | ⋆ | ⋆ |
| VCPSRBD0600N08L60R20 | 6 | 2 | 1° | 6 | 60 | 8 | 5.85 | 1° | 100 | 8 | 4 | ● | 1 | ⋆ | ⋆ | ⋆ |
| VCPSRBD0800N10L53R20 | 8 | 2 | 1° | 8 | 53 | 10 | 7.85 | 1.1° | 90 | 10 | 4 | ● | 1 | 55.9 | ⋆ | ⋆ |
| VCPSRBD0800N10L70R20 | 8 | 2 | 1° | 8 | 70 | 10 | 7.85 | 1.6° | 130 | 12 | 4 | ● | 1 | 72.9 | ⋆ | ⋆ |
| VCPSRBD1000N12L55R30 | 10 | 3 | 1° | 10 | 55 | 12 | 9.7 | 1.1° | 100 | 12 | 4 | ● | 1 | 59.4 | ⋆ | ⋆ |
| VCPSRBD1000N12L70R30 | 10 | 3 | 1° | 10 | 70 | 12 | 9.7 | 0.9° | 130 | 12 | 4 | ● | 1 | ⋆ | ⋆ | ⋆ |
| VCPSRBD1200N24L70R30 | 12 | 3 | 1° | 12 | 70 | 24 | 11.7 | 1.6° | 130 | 16 | 4 | ● | 1 | 75.2 | ⋆ | ⋆ |

⋆ Sem interferência

● : Estoque mantido.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido<br>AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | Aço endurecido (45－55HRC)<br>AISI H13 | | Aço endurecido (55－62HRC)<br>AISI D2 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Conicidade **BHTA** | Compr. do Prolong. **LU_2** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 1.5 | 1.5° | 6 | 36000 | 270－ 810 | 24000 | 180－ 540 | 15000 | 90－ 270 |
| | 1.5° | 10 | 28000 | 210－ 630 | 19000 | 140－ 420 | 11000 | 70－ 210 |
| 2 | 1.5° | 10 | 32000 | 540－1800 | 22000 | 360－1200 | 13000 | 180－ 590 |
| | 1.5° | 15 | 25000 | 420－1400 | 17000 | 280－ 910 | 10000 | 140－ 460 |
| 2.5 | 1.5° | 12 | 26000 | 600－1900 | 18000 | 400－1300 | 11000 | 200－ 640 |
| | 1.5° | 20 | 20000 | 450－ 140 | 13000 | 300－ 960 | 8000 | 150－ 480 |
| 3 | 1.5° | 15 | 27000 | 810－2700 | 18000 | 540－1800 | 11000 | 270－ 900 |
| | 1.5° | 20 | 21000 | 630－2100 | 14000 | 420－1400 | 8000 | 210－ 700 |
| 4 | 1.5° | 20 | 23000 | 1080－3000 | 15000 | 720－3000 | 9000 | 360－3000 |
| | 1.5° | 30 | 18000 | 840－1500 | 12000 | 560－1500 | 7000 | 280－1500 |
| 5 | 1° | 40 | 10000 | 520－1400 | 7000 | 420－ 840 | 5000 | 260－ 600 |
| | 1° | 60 | 7000 | 360－ 840 | 5000 | 300－ 500 | 4000 | 210－ 400 |
| 6 | 1° | 40 | 20000 | 1650－4500 | 13000 | 1100－3000 | 8000 | 550－1500 |
| 8 | 1° | 53 | 15000 | 1950－4500 | 10000 | 1300－3000 | 6000 | 650－1500 |
| 10 | 1° | 55 | 12000 | 1650－4500 | 8000 | 1100－3000 | 5000 | 550－1500 |
| Prof. de corte | | | ≤0.2RE (DC≤ϕ2)<br>≤0.4RE (DC＞ϕ2)<br>  <br>≤0.1mm (DC≤ϕ1.5)<br>≤0.2mm (DC≤ϕ4)<br>≤0.5mm (DC≤ϕ6) | | | | ≤0.1RE (DC≤ϕ2)<br>≤0.2RE (DC＞ϕ2)<br>  <br>≤0.05mm (DC≤ϕ1.5)<br>≤0.1mm (DC≤ϕ4)<br>≤0.3mm (DC≤ϕ6) | |

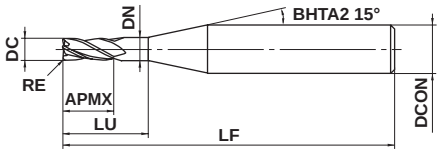
DC:Diâm.

Nota 1) As condições de corte acima se referem à usinagem com as arestas de corte do topo com raio. Para usinar com as arestas de corte periféricas, utilize a taxa mínima de avanço.
Nota 2) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 3) Para cópia, as condições de corte podem variar consideravelmente conforme a geometria da peça, métodos de usinagem e profundidade de corte. Reduza o avanço especialmente quando usinar as extremidades da peça.
Nota 4) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

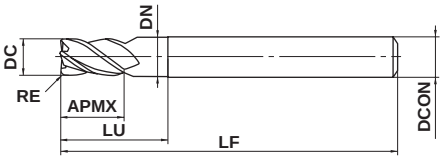
# VC4SRB

Topo com raio, comprimento de corte curto, 4 cortes

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ○ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | | |




Tipo1




Tipo2

| 4≤DC≤12 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 0.020 | | | | |
| DCON=6 | 8≤DCON≤10 | DCON=12 | | |
| 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | | |

● Topo com raio, 4 cortes raiados com prolongamento aliviado para comprimento até 3×D.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | RE | APMX | LU | DN | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VC4SRBD0400R0050 | 4 | 0.5 | 4 | 12 | 3.8 | 45 | 6 | 4 | ● | 1 |
| VC4SRBD0600R0050 | 6 | 0.5 | 6 | 18 | 5.8 | 50 | 6 | 4 | ● | 2 |
| VC4SRBD0600R0100 | 6 | 1 | 6 | 18 | 5.8 | 50 | 6 | 4 | ● | 2 |
| VC4SRBD0800R0050 | 8 | 0.5 | 8 | 24 | 7.8 | 60 | 8 | 4 | ● | 2 |
| VC4SRBD0800R0100 | 8 | 1 | 8 | 24 | 7.8 | 60 | 8 | 4 | ● | 2 |
| VC4SRBD1000R0100 | 10 | 1 | 10 | 30 | 9.7 | 70 | 10 | 4 | ● | 2 |
| VC4SRBD1000R0200 | 10 | 2 | 10 | 30 | 9.7 | 70 | 10 | 4 | ● | 2 |
| VC4SRBD1200R0100 | 12 | 1 | 12 | 36 | 11.7 | 75 | 12 | 4 | ● | 2 |
| VC4SRBD1200R0200 | 12 | 2 | 12 | 36 | 11.7 | 75 | 12 | 4 | ● | 2 |

● : Estoque mantido.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

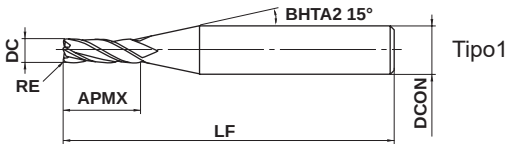
| Material | Aço carbono, Ferro fundido, Aço liga, Aço pré-endurecido<br>AISI 1050, AISI No 35 B, AISI P20, AISI P21 | | | Aço endurecido (45—55HRC)<br>AISI H13 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte (mm) |
| 2 | 30000 | 4500 | 0.18 | 24000 | 3600 | 0.10 |
| 2.5 | 24000 | 3900 | 0.25 | 19000 | 3000 | 0.13 |
| 3 | 20000 | 3500 | 0.30 | 16000 | 2700 | 0.15 |
| 4 | 15000 | 3000 | 0.40 | 12000 | 2400 | 0.20 |
| 5 | 12000 | 2400 | 0.50 | 9000 | 1800 | 0.25 |
| 6 | 10000 | 2100 | 0.60 | 7000 | 1470 | 0.30 |
| 8 | 8000 | 1500 | 0.80 | 5600 | 1050 | 0.40 |
| 10 | 6400 | 1400 | 1.00 | 4500 | 950 | 0.50 |
| 12 | 5400 | 1200 | 1.00 | 3800 | 860 | 0.50 |
| 16 | 2400 | 550 | 2.00 | 1200 | 120 | 0.80 |
| 20 | 1900 | 480 | 3.00 | 1000 | 100 | 1.00 |
| Prof. de corte | Favor utilizar profundidade de corte ≤ valores da tabela acima.<br>≤DC<br>DC<br>Favor utilizar profundidade de corte ≤ valores da tabela acima.<br>DC:Diâm. | | | | | |

Nota 1) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 2) Nas operações de rasgo com fresas de diâmetro $\phi$3 ou maior, reduza a rotação para 50—70% e a taxa de avanço para 40—60%.
Nota 3) Na furação, reduza o avanço em 70%.
Nota 4) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

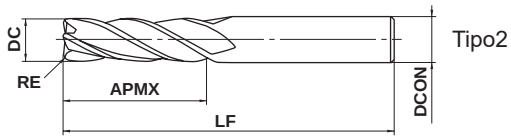
# VC4JRB

Topo com raio, comprimento de corte semilongo, 4 cortes

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ○ | ◎ | ○ | | ○ | ○ | | |




Tipo1




Tipo2

| DC≤12 | DC>12 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 0.020 | 0 - 0.030 | | | |
| DCON=6 | 8≤DCON≤10 | 12≤DCON≤16 | DCON=20 | |
| 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | 0 - 0.013 | |

● Tipo VC4JC com raio.

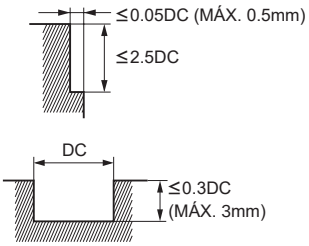
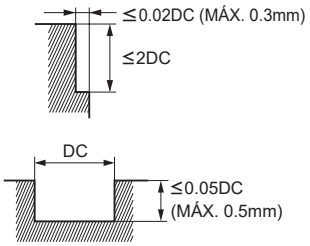
● Topo com raio, 4 cortes, para aplicações de longo alcance.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | RE | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VC4JRBD0300R0030 | 3 | 0.3 | 12 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| VC4JRBD0400R0030 | 4 | 0.3 | 15 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| VC4JRBD0400R0050 | 4 | 0.5 | 15 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| VC4JRBD0500R0030 | 5 | 0.3 | 20 | 60 | 6 | 4 | ● | 1 |
| VC4JRBD0500R0050 | 5 | 0.5 | 20 | 60 | 6 | 4 | ● | 1 |
| VC4JRBD0600R0030 | 6 | 0.3 | 20 | 60 | 6 | 4 | ● | 2 |
| VC4JRBD0600R0050 | 6 | 0.5 | 20 | 60 | 6 | 4 | ● | 2 |
| VC4JRBD0600R0100 | 6 | 1 | 20 | 60 | 6 | 4 | ● | 2 |
| VC4JRBD0800R0030 | 8 | 0.3 | 25 | 70 | 8 | 4 | ● | 2 |
| VC4JRBD0800R0050 | 8 | 0.5 | 25 | 70 | 8 | 4 | ● | 2 |
| VC4JRBD0800R0100 | 8 | 1 | 25 | 70 | 8 | 4 | ● | 2 |
| VC4JRBD0800R0150 | 8 | 1.5 | 25 | 70 | 8 | 4 | ● | 2 |
| VC4JRBD0800R0200 | 8 | 2 | 25 | 70 | 8 | 4 | ● | 2 |
| VC4JRBD1000R0030 | 10 | 0.3 | 30 | 90 | 10 | 4 | ● | 2 |
| VC4JRBD1000R0050 | 10 | 0.5 | 30 | 90 | 10 | 4 | ● | 2 |
| VC4JRBD1000R0100 | 10 | 1 | 30 | 90 | 10 | 4 | ● | 2 |
| VC4JRBD1000R0150 | 10 | 1.5 | 30 | 90 | 10 | 4 | ● | 2 |
| VC4JRBD1000R0200 | 10 | 2 | 30 | 90 | 10 | 4 | ● | 2 |
| VC4JRBD1200R0050 | 12 | 0.5 | 30 | 90 | 12 | 4 | ● | 2 |
| VC4JRBD1200R0100 | 12 | 1 | 30 | 90 | 12 | 4 | ● | 2 |
| VC4JRBD1200R0150 | 12 | 1.5 | 30 | 90 | 12 | 4 | ● | 2 |
| VC4JRBD1200R0200 | 12 | 2 | 30 | 90 | 12 | 4 | ● | 2 |
| VC4JRBD1600R0050 | 16 | 0.5 | 50 | 110 | 16 | 4 | ● | 2 |
| VC4JRBD1600R0100 | 16 | 1 | 50 | 110 | 16 | 4 | ● | 2 |
| VC4JRBD1600R0150 | 16 | 1.5 | 50 | 110 | 16 | 4 | ● | 2 |
| VC4JRBD1600R0200 | 16 | 2 | 50 | 110 | 16 | 4 | ● | 2 |
| VC4JRBD2000R0050 | 20 | 0.5 | 55 | 110 | 20 | 4 | ● | 2 |
| VC4JRBD2000R0100 | 20 | 1 | 55 | 110 | 20 | 4 | ● | 2 |
| VC4JRBD2000R0150 | 20 | 1.5 | 55 | 110 | 20 | 4 | ● | 2 |
| VC4JRBD2000R0200 | 20 | 2 | 55 | 110 | 20 | 4 | ● | 2 |

● : Estoque mantido.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Aço carbono, Ferro fundido, Aço liga, (−30HRC)<br>AISI 1050, AISI No 35 B, AISI P20 | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido<br>AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | Aço inoxidável austenítico, Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 306, Ti-6Al-4V | | Aço endurecido (45−55HRC)<br>AISI H13 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 3 | 4200 | 110 | 3400 | 95 | 2600 | 70 | 2100 | 50 |
| 4 | 3400 | 140 | 2700 | 110 | 2100 | 85 | 1700 | 60 |
| 5 | 2900 | 170 | 2300 | 140 | 1800 | 100 | 1500 | 70 |
| 6 | 2500 | 200 | 2000 | 170 | 1500 | 130 | 1300 | 85 |
| 8 | 1900 | 220 | 1500 | 170 | 1200 | 150 | 1000 | 85 |
| 10 | 1600 | 220 | 1300 | 170 | 950 | 130 | 800 | 85 |
| 12 | 1300 | 170 | 1100 | 150 | 800 | 100 | 670 | 70 |
| 16 | 1000 | 140 | 820 | 110 | 600 | 80 | 500 | 50 |
| 20 | 800 | 110 | 650 | 85 | 480 | 70 | 400 | 40 |
| 25 | 650 | 85 | 520 | 70 | 380 | 50 | 320 | 35 |
| Prof. de corte |  | | | | | |  | |

DC:Diâm.

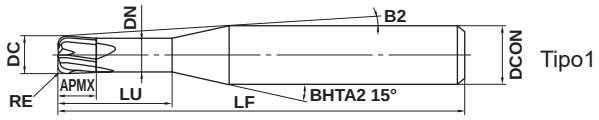
Nota 1) Quando usinar aço inoxidável austenítico, o uso de óleo de corte é especialmente efetivo.
Nota 2) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 3) A tabela acima mostra as condições de usinagem para fresamento lateral. Para rasgo, reduza a taxa de avanço a apenas 50% dos valores da tabela. Ajuste a rotação em 60% e a taxa de avanço em 40% ao usinar rasgos em aço inoxidável austenítico.
Nota 4) Na furação, reduza o avanço em 70%.
Nota 5) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

# VCHFRB

Topo com raio, comprimento de corte curto, 4 cortes, usinagem com alto avanço

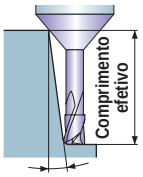
UWC VC γ 20° (DC≤5) γ 10° (DC≥6)

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ○ | ◎ | ◎ | ○ | | | | |

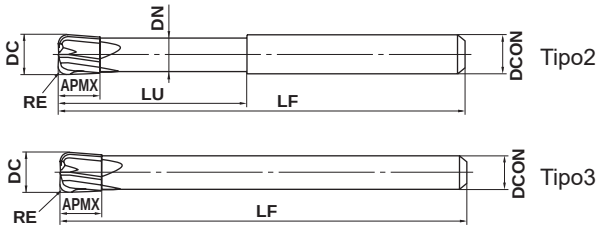



Tipo1

Comprimento efetivo para inclinação da peça




Inclinação da peça




Tipo2




Tipo3

| 0.5≤RE≤3 | | | |
|---|---|---|---|
| ±0.015 | | | |
| DC≤12 | DC>12 | | |
| 0 - 0.02 | 0 - 0.03 | | |
| DCON=6 | 8≤DCON≤10 | 12≤DCON≤16 | |
| 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | |

● Altos avanços para a usinagem eficiente de moldes e matrizes.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | RE | APMX | LU | DN | B2 | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo | Comprimento efetivo para inclinação da peça | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | 0.5° | 1° | 2° | 3° |
| VCHFRBD0200R050N06 | 2 | 0.5 | 2 | 6 | 1.9 | 8.7° | 50 | 6 | 4 | ▲ | 1 | 6.2 | 6.5 | 6.9 | 7.5 |
| VCHFRBD0200R050N10 | 2 | 0.5 | 2 | 10 | 1.9 | 6.7° | 70 | 6 | 4 | ▲ | 1 | 10.4 | 10.8 | 11.5 | 12.4 |
| VCHFRBD0300R075N09 | 3 | 0.75 | 3 | 9 | 2.9 | 6.2° | 50 | 6 | 4 | ▲ | 1 | 9.4 | 9.7 | 10.4 | 11.1 |
| VCHFRBD0300R075N15 | 3 | 0.75 | 3 | 15 | 2.9 | 4.3° | 70 | 6 | 4 | ▲ | 1 | 15.6 | 16.1 | 17.3 | 18.6 |
| VCHFRBD0400R100N12 | 4 | 1 | 4 | 12 | 3.9 | 3.9° | 50 | 6 | 4 | ▲ | 1 | 12.4 | 12.8 | 13.7 | 14.7 |
| VCHFRBD0400R100N20 | 4 | 1 | 4 | 20 | 3.9 | 2.6° | 70 | 6 | 4 | ▲ | 1 | 20.7 | 21.4 | 22.9 | * |
| VCHFRBD0500R120N15 | 5 | 1.2 | 5 | 15 | 4.9 | 1.9° | 70 | 6 | 4 | ▲ | 1 | 15.5 | 16.0 | * | * |
| VCHFRBD0600R150N18 | 6 | 1.5 | 6 | 18 | 5.85 | — | 50 | 6 | 4 | ▲ | 2 | * | * | * | * |
| VCHFRBD0600R150N30 | 6 | 1.5 | 6 | 30 | 5.85 | — | 90 | 6 | 4 | ▲ | 2 | * | * | * | * |
| VCHFRBD0700R150A050 | 7 | 1.5 | 7 | — | — | — | 50 | 6 | 4 | ▲ | 3 | * | * | * | * |
| VCHFRBD0700R150A080 | 7 | 1.5 | 7 | — | — | — | 80 | 6 | 4 | ▲ | 3 | * | * | * | * |
| VCHFRBD0800R200N24 | 8 | 2 | 8 | 24 | 7.85 | — | 60 | 8 | 4 | ▲ | 2 | * | * | * | * |
| VCHFRBD0800R200N40 | 8 | 2 | 8 | 40 | 7.85 | — | 90 | 8 | 4 | ▲ | 2 | * | * | * | * |
| VCHFRBD0900R200A065 | 9 | 2 | 9 | — | — | — | 65 | 8 | 4 | ▲ | 3 | * | * | * | * |
| VCHFRBD0900R200A100 | 9 | 2 | 9 | — | — | — | 100 | 8 | 4 | ▲ | 3 | * | * | * | * |
| VCHFRBD1000R200N30 | 10 | 2 | 10 | 30 | 9.7 | — | 70 | 10 | 4 | ▲ | 2 | * | * | * | * |
| VCHFRBD1000R200N50 | 10 | 2 | 10 | 50 | 9.7 | — | 100 | 10 | 4 | ▲ | 2 | * | * | * | * |
| VCHFRBD1100R200A070 | 11 | 2 | 11 | — | — | — | 70 | 10 | 4 | ▲ | 3 | * | * | * | * |
| VCHFRBD1100R200A110 | 11 | 2 | 11 | — | — | — | 110 | 10 | 4 | ▲ | 3 | * | * | * | * |
| VCHFRBD1200R300N36 | 12 | 3 | 12 | 36 | 11.7 | — | 75 | 12 | 4 | ▲ | 2 | * | * | * | * |
| VCHFRBD1200R300N60 | 12 | 3 | 12 | 60 | 11.7 | — | 110 | 12 | 4 | ▲ | 2 | * | * | * | * |
| VCHFRBD1300R300A075 | 13 | 3 | 13 | — | — | — | 75 | 12 | 4 | ▲ | 3 | * | * | * | * |
| VCHFRBD1300R300A120 | 13 | 3 | 13 | — | — | — | 120 | 12 | 4 | ▲ | 3 | * | * | * | * |
| VCHFRBD1600R300N80 | 16 | 3 | 16 | 80 | 15.5 | — | 140 | 16 | 4 | ▲ | 2 | * | * | * | * |

* Sem interferência

**▲ : Produtos a serem descontinuados em Março/2020.**
A fresa VFHVRB (página J306) é um produto alternativo.

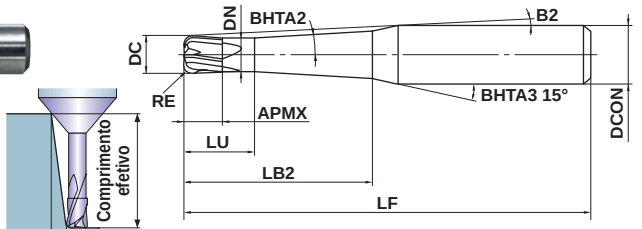
# VCHFRB

Topo com raio, comprimento de corte curto, 4 cortes, usinagem com alto avanço

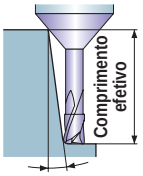
UWC | VC | γ 20° DC≤5 | γ 10° DC≥6

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ○ | ◎ | ◎ | ○ | | | | |

Tipo prolongamento cônico




Tipo4




| 0.5≤RE≤3 | | | |
|---|---|---|---|
| ±0.015 | | | |
| DC≤12 | DC>12 | | |
| 0 - 0.02 | 0 - 0.03 | | |
| DCON=6 | 8≤DCON≤10 | 12≤DCON≤16 | |
| 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | |

● Altos avanços para a usinagem eficiente de moldes e matrizes.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | RE | BHTA2 | APMX | LB2 | LU | DN | B2 | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo | Comprimento efetivo para inclinação da peça 1° | 2° | 3° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VCHFRBD0200R050N12 | 2 | 0.5 | 1° | 2 | 12 | 4 | 1.9 | 6° | 70 | 6 | 4 | ▲ | 4 | 12.9 | 13.9 | 15 |
| VCHFRBD0200R050N16 | 2 | 0.5 | 1° | 2 | 16 | 4 | 1.9 | 5° | 70 | 6 | 4 | ▲ | 4 | 16.9 | 18.2 | 19.6 |
| VCHFRBD0200R050N20 | 2 | 0.5 | 1° | 2 | 20 | 4 | 1.9 | 4.3° | 70 | 6 | 4 | ▲ | 4 | 20.9 | 22.5 | 24.3 |
| VCHFRBD0300R075N18 | 3 | 0.75 | 1° | 3 | 18 | 6 | 2.9 | 3.8° | 80 | 6 | 4 | ▲ | 4 | 19.3 | 20.7 | 22.3 |
| VCHFRBD0300R075N24 | 3 | 0.75 | 1° | 3 | 24 | 6 | 2.9 | 3° | 80 | 6 | 4 | ▲ | 4 | 25.3 | 27.2 | * |
| VCHFRBD0300R075N30 | 3 | 0.75 | 1° | 3 | 30 | 6 | 2.9 | 2.6° | 80 | 6 | 4 | ▲ | 4 | 31.3 | 33.6 | * |
| VCHFRBD0400R100N24 | 4 | 1 | 1° | 4 | 24 | 8 | 3.9 | 2.2° | 90 | 6 | 4 | ▲ | 4 | 25.7 | 27.6 | * |
| VCHFRBD0400R100N32 | 4 | 1 | 1° | 4 | 32 | 8 | 3.9 | 1.7° | 90 | 6 | 4 | ▲ | 4 | 33.7 | * | * |
| VCHFRBD0400R100N40 | 4 | 1 | 1° | 4 | 40 | 8 | 3.9 | 1.4° | 90 | 6 | 4 | ▲ | 4 | 41.7 | * | * |
| VCHFRBD0500R120N30 | 5 | 1.2 | 1° | 5 | 30 | 8 | 4.9 | 1° | 90 | 6 | 4 | ▲ | 4 | * | * | * |
| VCHFRBD0500R120N40 | 5 | 1.2 | 1° | 5 | 40 | 8 | 4.9 | 2° | 90 | 8 | 4 | ▲ | 4 | 41.9 | * | * |
| VCHFRBD0500R120N50 | 5 | 1.2 | 1° | 5 | 50 | 8 | 4.9 | 1.7° | 110 | 8 | 4 | ▲ | 4 | 51.9 | * | * |
| VCHFRBD0600R150N50 | 6 | 1.5 | 1° | 6 | 50 | 16 | 5.85 | 1.2° | 110 | 8 | 4 | ▲ | 4 | 52.9 | * | * |
| VCHFRBD0600R150N67 | 6 | 1.5 | 1° | 6 | 67 | 16 | 5.85 | 0.9° | 130 | 8 | 4 | ▲ | 4 | * | * | * |
| VCHFRBD0800R200N70 | 8 | 2 | 1° | 8 | 70 | 18 | 7.85 | 0.9° | 120 | 10 | 4 | ▲ | 4 | * | * | * |
| VCHFRBD0800R200N90 | 8 | 2 | 1° | 8 | 90 | 18 | 7.85 | 1.3° | 150 | 12 | 4 | ▲ | 4 | 93.5 | * | * |
| VCHFRBD1000R200N80 | 10 | 2 | 1° | 10 | 80 | 20 | 9.7 | 2° | 140 | 16 | 4 | ▲ | 4 | 83.9 | * | * |
| VCHFRBD1000R200N110 | 10 | 2 | 1° | 10 | 110 | 20 | 9.7 | 1.5° | 160 | 16 | 4 | ▲ | 4 | 113.9 | * | * |
| VCHFRBD1200R300N110 | 12 | 3 | 1° | 12 | 110 | 24 | 11.7 | 1.1° | 160 | 16 | 4 | ▲ | 4 | 115.2 | * | * |

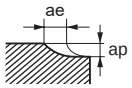
* Sem interferência

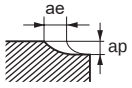
▲ : **Produtos a serem descontinuados em Março/2020.**
A fresa VFHVRB (página J312) é um produto alternativo.

# VCHFRB

Topo com raio, comprimento de corte curto, 4 cortes, usinagem com alto avanço

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | | Aço carbono, Ferro fundido, Aço liga, (−30HRC)<br>AISI 1050, AISI No 35 B, AISI P20 | | | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido<br>AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Raio **RE** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| 2 | R 0.5 | 33000 | 10000 | 0.08 | 0.8 | 27000 | 8400 | 0.05 | 0.8 |
| 3 | R 0.75 | 22000 | 11000 | 0.12 | 1.2 | 18000 | 9000 | 0.08 | 1.2 |
| 4 | R 1 | 17000 | 12000 | 0.15 | 1.5 | 14000 | 9500 | 0.12 | 1.5 |
| 5 | R 1.2 | 13000 | 13000 | 0.20 | 2.0 | 11000 | 11000 | 0.15 | 2.0 |
| 6 | R 1.5 | 11000 | 13000 | 0.25 | 2.5 | 9000 | 11000 | 0.15 | 2.5 |
| 7 | R 1.5 | 9400 | 13000 | 0.25 | 3.0 | 7800 | 11000 | 0.15 | 3.0 |
| 8 | R 2 | 8200 | 13000 | 0.30 | 3.0 | 7000 | 11000 | 0.20 | 3.0 |
| 9 | R 2 | 7300 | 13000 | 0.30 | 4.0 | 6000 | 11000 | 0.20 | 4.0 |
| 10 | R 2 | 6500 | 13000 | 0.30 | 4.5 | 5500 | 11000 | 0.20 | 4.5 |
| 11 | R 2 | 6000 | 12000 | 0.30 | 5.5 | 5000 | 10000 | 0.20 | 5.5 |
| 12 | R 3 | 5500 | 12000 | 0.45 | 4.5 | 4600 | 10000 | 0.30 | 4.5 |
| 13 | R 3 | 5000 | 12000 | 0.45 | 5.5 | 4200 | 10000 | 0.30 | 5.5 |
| 16 | R 3 | 4100 | 10000 | 0.45 | 7.5 | 3400 | 8800 | 0.30 | 7.5 |
| Prof. de corte | |  | | | | | | | |

| Material | | Aço endurecido (45−55HRC)<br>AISI H13 | | | | Aço endurecido (55−62HRC)<br>AISI D2 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Raio **RE** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| 2 | R 0.5 | 24000 | 7500 | 0.04 | 0.8 | 16000 | 3000 | 0.03 | 0.8 |
| 3 | R 0.75 | 16000 | 8500 | 0.06 | 1.2 | 11000 | 3300 | 0.05 | 1.2 |
| 4 | R 1 | 12000 | 8800 | 0.08 | 1.5 | 8000 | 3500 | 0.07 | 1.5 |
| 5 | R 1.2 | 9600 | 9500 | 0.10 | 2.0 | 6400 | 3800 | 0.08 | 2.0 |
| 6 | R 1.5 | 8000 | 9600 | 0.10 | 2.5 | 5300 | 3800 | 0.10 | 2.5 |
| 7 | R 1.5 | 6900 | 9600 | 0.10 | 3.0 | 4600 | 3800 | 0.10 | 3.0 |
| 8 | R 2 | 6000 | 9600 | 0.15 | 3.0 | 4000 | 3800 | 0.13 | 3.0 |
| 9 | R 2 | 5300 | 9500 | 0.15 | 4.0 | 3800 | 3800 | 0.13 | 4.0 |
| 10 | R 2 | 4800 | 9500 | 0.15 | 4.5 | 3200 | 3800 | 0.13 | 4.5 |
| 11 | R 2 | 4500 | 9000 | 0.15 | 5.5 | 2900 | 3500 | 0.13 | 5.5 |
| 12 | R 3 | 4100 | 9000 | 0.25 | 4.5 | 2700 | 3500 | 0.20 | 4.5 |
| 13 | R 3 | 3700 | 8900 | 0.25 | 5.5 | 2500 | 3500 | 0.20 | 5.5 |
| 16 | R 3 | 3000 | 7800 | 0.25 | 7.5 | 2000 | 3200 | 0.20 | 7.5 |
| Prof. de corte | |  | | | | | | | |

## ■Correções conforme o balanço

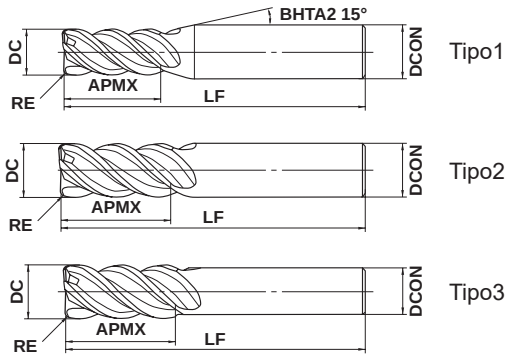
| Tipo | Balanço | Rotação | Taxa de avanço | Prof. de corte ap |
|---|---|---|---|---|
| Prolongamento paralelo | L/D≤5 | 100% | 100% | 100% |
| | L/D=6 | 90% | 80% | 80% |
| | L/D=7 | 80% | 70% | 70% |
| Prolongamento cônico | L/D=6 | 100% | 100% | 100% |
| | L/D=8 | 90% | 80% | 80% |
| | L/D≥10 | 80% | 70% | 70% |

Nota 1) A tabela acima apresenta as condições de corte para usinagem com o raio do topo.
Nota 2) Esta tabela apresenta condições de corte para balanços menores que 5D.
Para balanços maiores, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente.
Nota 3) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 4) Recomendamos a utilização de ar comprimido ou névoa de óleo.
Nota 5) Para cópia, as condições de corte podem variar consideravelmente conforme a geometria da peça, métodos de usinagem e profundidade de corte. Reduza o avanço especialmente quando usinar as extremidades da peça.
Nota 6) Ao usinar superfícies inclinadas no eixo Z, ajuste a inclinação para 2° e reduza o avanço em 50%.
Nota 7) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

# VCMHDRB

Topo com raio, comprimento de corte médio, 4 cortes, *high helix*

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ○ | ◎ | ◎ | | ○ | ○ | | |




| 0.2≤RE≤6.35 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ±0.020 | | | | |
| DC≤12 | DC>12 | | | |
| 0<br>- 0.02 | 0<br>- 0.03 | | | |
| 4≤DCON≤6 | 8≤DCON≤10 | 12≤DCON≤16 | 20≤DCON≤25 | |
| 0<br>- 0.008 | 0<br>- 0.009 | 0<br>- 0.011 | 0<br>- 0.013 | |

● Topo com raio, 4 cortes, *high helix*, para fresamento de aços carbono e aços inoxidáveis.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | RE | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VCMHDRBD0200R020S04 | 2 | 0.2 | 6 | 40 | 4 | 4 | ▲ | 1 |
| VCMHDRBD0200R030S04 | 2 | 0.3 | 6 | 40 | 4 | 4 | ▲ | 1 |
| VCMHDRBD0300R020S06 | 3 | 0.2 | 8 | 50 | 6 | 4 | ▲ | 1 |
| VCMHDRBD0300R030S06 | 3 | 0.3 | 8 | 50 | 6 | 4 | ▲ | 1 |
| VCMHDRBD0300R050S06 | 3 | 0.5 | 8 | 50 | 6 | 4 | ▲ | 1 |
| VCMHDRBD0400R020S06 | 4 | 0.2 | 11 | 50 | 6 | 4 | ▲ | 1 |
| VCMHDRBD0400R030S06 | 4 | 0.3 | 11 | 50 | 6 | 4 | ▲ | 1 |
| VCMHDRBD0400R050S06 | 4 | 0.5 | 11 | 50 | 6 | 4 | ▲ | 1 |
| VCMHDRBD0500R020S06 | 5 | 0.2 | 13 | 60 | 6 | 4 | ▲ | 1 |
| VCMHDRBD0500R030S06 | 5 | 0.3 | 13 | 60 | 6 | 4 | ▲ | 1 |
| VCMHDRBD0500R050S06 | 5 | 0.5 | 13 | 60 | 6 | 4 | ▲ | 1 |
| VCMHDRBD0500R100S06 | 5 | 1 | 13 | 60 | 6 | 4 | ▲ | 1 |
| VCMHDRBD0600R030S06 | 6 | 0.3 | 13 | 60 | 6 | 4 | ▲ | 2 |
| VCMHDRBD0600R050S06 | 6 | 0.5 | 13 | 60 | 6 | 4 | ▲ | 2 |
| VCMHDRBD0600R100S06 | 6 | 1 | 13 | 60 | 6 | 4 | ▲ | 2 |
| VCMHDRBD0800R030S08 | 8 | 0.3 | 19 | 70 | 8 | 4 | ▲ | 2 |
| VCMHDRBD0800R050S08 | 8 | 0.5 | 19 | 70 | 8 | 4 | ▲ | 2 |
| VCMHDRBD0800R100S08 | 8 | 1 | 19 | 70 | 8 | 4 | ▲ | 2 |
| VCMHDRBD0800R150S08 | 8 | 1.5 | 19 | 70 | 8 | 4 | ▲ | 2 |
| VCMHDRBD1000R030S08 | 10 | 0.3 | 22 | 90 | 8 | 4 | ▲ | 3 |
| VCMHDRBD1000R050S08 | 10 | 0.5 | 22 | 90 | 8 | 4 | ▲ | 3 |
| VCMHDRBD1000R100S08 | 10 | 1 | 22 | 90 | 8 | 4 | ▲ | 3 |
| VCMHDRBD1000R150S08 | 10 | 1.5 | 22 | 90 | 8 | 4 | ▲ | 3 |
| VCMHDRBD1000R200S08 | 10 | 2 | 22 | 90 | 8 | 4 | ▲ | 3 |
| VCMHDRBD1000R030S10 | 10 | 0.3 | 22 | 90 | 10 | 4 | ▲ | 2 |
| VCMHDRBD1000R050S10 | 10 | 0.5 | 22 | 90 | 10 | 4 | ▲ | 2 |
| VCMHDRBD1000R100S10 | 10 | 1 | 22 | 90 | 10 | 4 | ▲ | 2 |
| VCMHDRBD1000R150S10 | 10 | 1.5 | 22 | 90 | 10 | 4 | ▲ | 2 |
| VCMHDRBD1000R200S10 | 10 | 2 | 22 | 90 | 10 | 4 | ▲ | 2 |
| VCMHDRBD1200R050S10 | 12 | 0.5 | 26 | 90 | 10 | 4 | ▲ | 3 |
| VCMHDRBD1200R100S10 | 12 | 1 | 26 | 90 | 10 | 4 | ▲ | 3 |
| VCMHDRBD1200R150S10 | 12 | 1.5 | 26 | 90 | 10 | 4 | ▲ | 3 |
| VCMHDRBD1200R200S10 | 12 | 2 | 26 | 90 | 10 | 4 | ▲ | 3 |
| VCMHDRBD1200R300S10 | 12 | 3 | 26 | 90 | 10 | 4 | ▲ | 3 |

**▲ : Produtos a serem descontinuados em Março/2020.**
A fresa MPMHVRB (página J284) é um produto alternativo.

(mm)

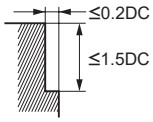
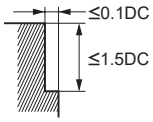
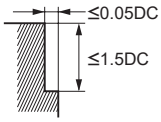
| Referência para Pedido | DC | RE | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **VCMHDRBD1200R050S12** | 12 | 0.5 | 26 | 90 | 12 | 4 | ▲ | 2 |
| **VCMHDRBD1200R100S12** | 12 | 1 | 26 | 90 | 12 | 4 | ▲ | 2 |
| **VCMHDRBD1200R150S12** | 12 | 1.5 | 26 | 90 | 12 | 4 | ▲ | 2 |
| **VCMHDRBD1200R200S12** | 12 | 2 | 26 | 90 | 12 | 4 | ▲ | 2 |
| **VCMHDRBD1200R300S12** | 12 | 3 | 26 | 90 | 12 | 4 | ▲ | 2 |
| **VCMHDRBD1600R100S16** | 16 | 1 | 32 | 110 | 16 | 4 | ▲ | 2 |
| **VCMHDRBD1600R150S16** | 16 | 1.5 | 32 | 110 | 16 | 4 | ▲ | 2 |
| **VCMHDRBD1600R200S16** | 16 | 2 | 32 | 110 | 16 | 4 | ▲ | 2 |
| **VCMHDRBD1600R300S16** | 16 | 3 | 32 | 110 | 16 | 4 | ▲ | 2 |
| **VCMHDRBD1800R100S16** | 18 | 1 | 32 | 110 | 16 | 4 | ▲ | 3 |
| **VCMHDRBD1800R150S16** | 18 | 1.5 | 32 | 110 | 16 | 4 | ▲ | 3 |
| **VCMHDRBD1800R200S16** | 18 | 2 | 32 | 110 | 16 | 4 | ▲ | 3 |
| **VCMHDRBD1800R300S16** | 18 | 3 | 32 | 110 | 16 | 4 | ▲ | 3 |
| **VCMHDRBD2000R100S20** | 20 | 1 | 38 | 110 | 20 | 4 | ▲ | 2 |
| **VCMHDRBD2000R150S20** | 20 | 1.5 | 38 | 110 | 20 | 4 | ▲ | 2 |
| **VCMHDRBD2000R200S20** | 20 | 2 | 38 | 110 | 20 | 4 | ▲ | 2 |
| **VCMHDRBD2000R300S20** | 20 | 3 | 38 | 110 | 20 | 4 | ▲ | 2 |
| **VCMHDRBD2200R100S20** | 22 | 1 | 38 | 140 | 20 | 4 | ▲ | 3 |
| **VCMHDRBD2200R150S20** | 22 | 1.5 | 38 | 140 | 20 | 4 | ▲ | 3 |
| **VCMHDRBD2200R200S20** | 22 | 2 | 38 | 140 | 20 | 4 | ▲ | 3 |
| **VCMHDRBD2200R300S20** | 22 | 3 | 38 | 140 | 20 | 4 | ▲ | 3 |
| **VCMHDRBD2500R100S25** | 25 | 1 | 45 | 140 | 25 | 4 | ▲ | 2 |
| **VCMHDRBD2500R150S25** | 25 | 1.5 | 45 | 140 | 25 | 4 | ▲ | 2 |
| **VCMHDRBD2500R200S25** | 25 | 2 | 45 | 140 | 25 | 4 | ▲ | 2 |
| **VCMHDRBD2500R300S25** | 25 | 3 | 45 | 140 | 25 | 4 | ▲ | 2 |

# VCMHDRB

Topo com raio, comprimento de corte médio, 4 cortes, *high helix*

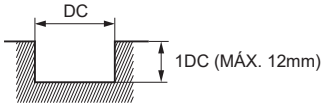
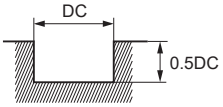
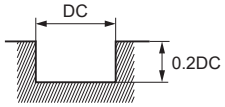
## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### ■Contorno

| Material | Aço carbono, Ferro fundido, Aço liga, (−30HRC) AISI 1050, AISI No 35 B, AISI P20 | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | Aço inoxidável austenítico, Ligas de titânio AISI 304, AISI 306, Ti-6Al-4V | | Aço endurecido (45−55HRC) AISI H13 | | Ligas resistentes ao calor Inconel718 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 2 | 15000 | 550 | 10000 | 340 | 10000 | 320 | 6400 | 160 | 4800 | 100 |
| 3 | 11000 | 800 | 7400 | 500 | 7400 | 480 | 4800 | 250 | 4000 | 170 |
| 4 | 8000 | 900 | 5600 | 540 | 5600 | 520 | 3600 | 270 | 3200 | 240 |
| 5 | 6400 | 1000 | 4500 | 600 | 4500 | 580 | 2900 | 300 | 2600 | 240 |
| 6 | 5900 | 1100 | 3700 | 640 | 3700 | 600 | 2400 | 320 | 2100 | 230 |
| 8 | 4400 | 1100 | 2800 | 660 | 2800 | 600 | 1800 | 330 | 1600 | 220 |
| 10 | 3500 | 1000 | 2300 | 640 | 2300 | 560 | 1400 | 320 | 1300 | 200 |
| 12 | 2900 | 1000 | 1900 | 640 | 1900 | 530 | 1200 | 320 | 1100 | 170 |
| 16 | 2200 | 800 | 1400 | 500 | 1400 | 450 | 900 | 250 | 800 | 130 |
| 20 | 1800 | 750 | 1100 | 460 | 1100 | 440 | 720 | 230 | 640 | 100 |
| 25 | 1400 | 600 | 900 | 400 | 900 | 380 | 570 | 200 | 510 | 80 |
| Prof. de corte |  | | | |  | |  | | | |

DC:Diâm.

### ■Rasgo

| Material | Aço carbono, Ferro fundido, Aço liga, (−30HRC) AISI 1050, AISI No 35 B, AISI P20 | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | Aço inoxidável austenítico, Ligas de titânio AISI 304, AISI 306, Ti-6Al-4V | | Aço endurecido (45−55HRC) AISI H13 | | Ligas resistentes ao calor Inconel718 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 2 | 12000 | 400 | 7000 | 200 | 7000 | 100 | 4200 | 80 | 2300 | 40 |
| 3 | 9000 | 600 | 5300 | 300 | 5300 | 150 | 3200 | 130 | 1900 | 70 |
| 4 | 7200 | 720 | 4000 | 360 | 4000 | 180 | 2400 | 140 | 1400 | 95 |
| 5 | 5800 | 720 | 3200 | 360 | 3200 | 180 | 1900 | 150 | 1100 | 95 |
| 6 | 5000 | 800 | 2700 | 400 | 2700 | 200 | 1600 | 160 | 950 | 95 |
| 8 | 3700 | 800 | 2000 | 400 | 2000 | 200 | 1200 | 170 | 720 | 90 |
| 10 | 3000 | 720 | 1600 | 360 | 1600 | 180 | 960 | 160 | 570 | 80 |
| 12 | 2500 | 720 | 1300 | 360 | 1300 | 180 | 800 | 160 | 480 | 70 |
| 16 | 2000 | 600 | 1000 | 280 | 1000 | 150 | 600 | 130 | 360 | 50 |
| 20 | 1600 | 540 | 800 | 250 | 800 | 130 | 480 | 120 | 290 | 40 |
| 25 | 1300 | 480 | 640 | 220 | 640 | 120 | 380 | 100 | 230 | 35 |
| Prof. de corte |  | | | |  | |  | | | |

DC:Diâm.

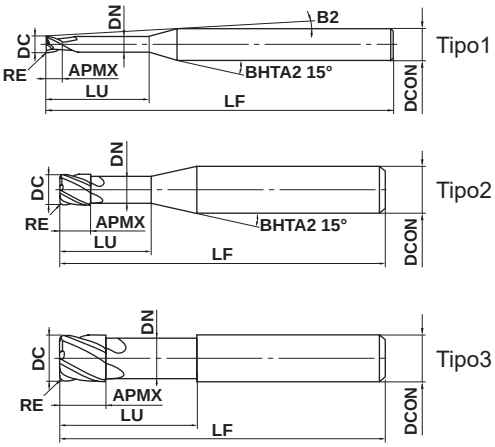
Nota 1) Quando usinar aço inoxidável austenítico, o uso de óleo de corte é especialmente efetivo.
Nota 2) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 3) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

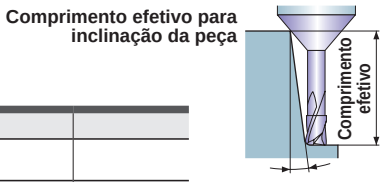
# DFPSRB

Topo com raio, comprimento de corte curto, 2—4 cortes, alta precisão, para grafite

UWC DF 30° DC≤1.5 DC≥2

| Ligas de Alumínio | Ligas de Cobre | Grafite | PRFV PRFC | Cerâmicas Usináveis |
|---|---|---|---|---|
| ○ | ◎ | ◎ | ○ | ○ |




| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0.1≤RE≤1 | | | | |
| ±0.01 | | | | |
| 0.5≤DC≤12 | | | | |
| 0 - 0.02 | | | | |
| 4≤DCON≤6 | 8≤DCON≤10 | DCON=12 | | |
| 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | | |

● Tolerância do raio da ponta: ±0.01mm, tolerância do diâmetro externo: 0—-0.02mm.
Topo com raio com exclusiva cobertura de diamante para usinagem precisa e eficiente de grafite.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | RE | APMX | LU | DN | B2 | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo | Comprimento efetivo para inclinação da peça | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | 0.5° | 1° | 2° | 3° |
| DFPSRBD0050R010N04 | 0.5 | 0.1 | 0.75 | 4 | 0.46 | 9.5° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 4.1 | 4.3 | 4.6 | 5.0 |
| DFPSRBD0050R010N05 | 0.5 | 0.1 | 0.75 | 5 | 0.46 | 8.7° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 5.2 | 5.4 | 5.7 | 6.2 |
| DFPSRBD0050R010N06 | 0.5 | 0.1 | 0.75 | 6 | 0.46 | 8.0° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 6.2 | 6.4 | 6.9 | 7.5 |
| DFPSRBD0050R010N10 | 0.5 | 0.1 | 0.75 | 10 | 0.46 | 6.1° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 10.3 | 10.7 | 11.5 | 12.4 |
| DFPSRBD0050R010N15 | 0.5 | 0.1 | 0.75 | 15 | 0.46 | 4.7° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 15.5 | 16.0 | 17.2 | 18.6 |
| DFPSRBD0080R010N06 | 0.8 | 0.1 | 1 | 6 | 0.76 | 7.7° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 6.2 | 6.4 | 6.9 | 7.5 |
| DFPSRBD0080R010N08 | 0.8 | 0.1 | 1 | 8 | 0.76 | 6.6° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 8.3 | 8.6 | 9.2 | 9.9 |
| DFPSRBD0100R010N08 | 1 | 0.1 | 1.5 | 8 | 0.94 | 6.3° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 8.5 | 8.8 | 9.5 | 10.2 |
| DFPSRBD0100R010N12 | 1 | 0.1 | 1.5 | 12 | 0.94 | 4.9° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 12.6 | 13.1 | 14.1 | 15.2 |
| DFPSRBD0100R020N08 | 1 | 0.2 | 1.5 | 8 | 0.94 | 6.3° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 8.5 | 8.8 | 9.5 | 10.2 |
| DFPSRBD0100R020N12 | 1 | 0.2 | 1.5 | 12 | 0.94 | 4.9° | 60 | 4 | 2 | ● | 1 | 12.6 | 13.1 | 14.1 | 15.2 |
| DFPSRBD0100R020N16 | 1 | 0.2 | 1.5 | 16 | 0.94 | 4.0° | 70 | 4 | 2 | ● | 1 | 16.8 | 17.4 | 18.7 | 20.2 |
| DFPSRBD0100R020N20 | 1 | 0.2 | 1.5 | 20 | 0.94 | 3.4° | 70 | 4 | 2 | ● | 1 | 20.9 | 21.7 | 23.3 | 25.1 |
| DFPSRBD0100R020N30 | 1 | 0.2 | 1.5 | 30 | 0.94 | 2.5° | 70 | 4 | 2 | ● | 1 | 31.3 | 32.4 | 34.8 | ⋆ |
| DFPSRBD0150R020N10 | 1.5 | 0.2 | 2.3 | 10 | 1.44 | 4.9° | 70 | 4 | 2 | ● | 1 | 10.5 | 11.0 | 11.8 | 12.7 |
| DFPSRBD0150R020N20 | 1.5 | 0.2 | 2.3 | 20 | 1.44 | 2.9° | 70 | 4 | 2 | ● | 1 | 20.9 | 21.7 | 23.3 | ⋆ |
| DFPSRBD0200R010N08 | 2 | 0.1 | 3 | 8 | 1.9 | 4.9° | 70 | 4 | 4 | ● | 2 | 8.4 | 8.7 | 9.4 | 10.1 |
| DFPSRBD0200R020N12 | 2 | 0.2 | 3 | 12 | 1.9 | 3.7° | 70 | 4 | 4 | ● | 2 | 12.5 | 13.0 | 14.0 | 15.1 |
| DFPSRBD0200R020N16 | 2 | 0.2 | 3 | 16 | 1.9 | 2.9° | 70 | 4 | 4 | ● | 2 | 16.7 | 17.3 | 18.6 | ⋆ |
| DFPSRBD0200R020N20 | 2 | 0.2 | 3 | 20 | 1.9 | 2.5° | 80 | 4 | 4 | ● | 2 | 20.8 | 21.5 | 23.2 | ⋆ |
| DFPSRBD0200R020N30 | 2 | 0.2 | 3 | 30 | 1.9 | 1.7° | 80 | 4 | 4 | ● | 2 | 31.2 | 32.2 | ⋆ | ⋆ |
| DFPSRBD0200R020N40 | 2 | 0.2 | 3 | 40 | 1.9 | 1.4° | 80 | 4 | 4 | ● | 2 | 41.5 | 42.9 | ⋆ | ⋆ |
| DFPSRBD0200R030N08 | 2 | 0.3 | 3 | 8 | 1.9 | 5.0° | 70 | 4 | 4 | ● | 2 | 8.4 | 8.7 | 9.3 | 10.1 |
| DFPSRBD0300R020N20 | 3 | 0.2 | 4.5 | 20 | 2.9 | 1.4° | 80 | 4 | 4 | ● | 2 | 20.8 | 21.5 | ⋆ | ⋆ |
| DFPSRBD0300R020N40 | 3 | 0.2 | 4.5 | 40 | 2.9 | 0.7° | 80 | 4 | 4 | ● | 2 | 41.5 | ⋆ | ⋆ | ⋆ |
| DFPSRBD0300R030N12 | 3 | 0.3 | 4.5 | 12 | 2.9 | 2.1° | 80 | 4 | 4 | ● | 2 | 12.5 | 13.0 | 13.9 | ⋆ |
| DFPSRBD0300R050N20 | 3 | 0.5 | 4.5 | 20 | 2.9 | 1.4° | 80 | 4 | 4 | ● | 2 | 20.8 | 21.5 | ⋆ | ⋆ |
| DFPSRBD0400R020N20 | 4 | 0.2 | 6 | 20 | 3.9 | — | 80 | 4 | 4 | ● | 3 | ⋆ | ⋆ | ⋆ | ⋆ |
| DFPSRBD0400R020N40 | 4 | 0.2 | 6 | 40 | 3.9 | — | 80 | 4 | 4 | ● | 3 | ⋆ | ⋆ | ⋆ | ⋆ |
| DFPSRBD0400R050N20 | 4 | 0.5 | 6 | 20 | 3.9 | — | 80 | 4 | 4 | ● | 3 | ⋆ | ⋆ | ⋆ | ⋆ |
| DFPSRBD0400R050N40 | 4 | 0.5 | 6 | 40 | 3.9 | — | 80 | 4 | 4 | ● | 3 | ⋆ | ⋆ | ⋆ | ⋆ |
| DFPSRBD0600R010N24 | 6 | 0.1 | 9 | 24 | 5.85 | — | 90 | 6 | 4 | ● | 3 | ⋆ | ⋆ | ⋆ | ⋆ |
| DFPSRBD0600R030N24 | 6 | 0.3 | 9 | 24 | 5.85 | — | 90 | 6 | 4 | ● | 3 | ⋆ | ⋆ | ⋆ | ⋆ |

⋆ Sem interferência

# DFPSRB

Topo com raio, comprimento de corte curto, 2—4 cortes, alta precisão, para grafite

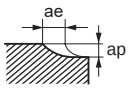
(mm)

| Referência para Pedido | DC | RE | APMX | LU | DN | B2 | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo | Comprimento efetivo para inclinação da peça | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | 0.5° | 1° | 2° | 3° |
| **DFPSRBD0600R050N24** | 6 | 0.5 | 9 | 24 | 5.85 | — | 90 | 6 | 4 | ● | 3 | ✶ | ✶ | ✶ | ✶ |
| **DFPSRBD0600R050N30** | 6 | 0.5 | 9 | 30 | 5.85 | — | 90 | 6 | 4 | ● | 3 | ✶ | ✶ | ✶ | ✶ |
| **DFPSRBD0600R100N30** | 6 | 1 | 9 | 30 | 5.85 | — | 90 | 6 | 4 | ● | 3 | ✶ | ✶ | ✶ | ✶ |
| **DFPSRBD0800R050N30** | 8 | 0.5 | 12 | 30 | 7.85 | — | 90 | 8 | 4 | ● | 3 | ✶ | ✶ | ✶ | ✶ |
| **DFPSRBD0800R100N30** | 8 | 1 | 12 | 30 | 7.85 | — | 90 | 8 | 4 | ● | 3 | ✶ | ✶ | ✶ | ✶ |
| **DFPSRBD1000R050N40** | 10 | 0.5 | 15 | 40 | 9.7 | — | 130 | 10 | 4 | ● | 3 | ✶ | ✶ | ✶ | ✶ |
| **DFPSRBD1000R100N40** | 10 | 1 | 15 | 40 | 9.7 | — | 130 | 10 | 4 | ● | 3 | ✶ | ✶ | ✶ | ✶ |
| **DFPSRBD1200R050N40** | 12 | 0.5 | 18 | 40 | 11.7 | — | 130 | 12 | 4 | ● | 3 | ✶ | ✶ | ✶ | ✶ |

✶ Sem interferência

● : Estoque mantido.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | | | Grafite | | | | Cobre, Ligas de cobre | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Raio **RE** (mm) | Compr. do prolong. **LU** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| 0.5 | 0.1 | 4 | 30000 | 1100 | 0.05 | 0.23 | 24000 | 700 | 0.04 | 0.23 |
| | 0.1 | 5 | 28000 | 960 | 0.05 | 0.23 | 22000 | 600 | 0.04 | 0.23 |
| | 0.1 | 6 | 25000 | 850 | 0.05 | 0.23 | 20000 | 540 | 0.04 | 0.23 |
| | 0.1 | 10 | 22000 | 600 | 0.04 | 0.21 | — | — | — | — |
| | 0.1 | 15 | 20000 | 500 | 0.03 | 0.18 | — | — | — | — |
| 0.8 | 0.1 | 6 | 28000 | 1300 | 0.08 | 0.45 | 22000 | 830 | 0.06 | 0.45 |
| | 0.1 | 8 | 22000 | 900 | 0.08 | 0.45 | 18000 | 580 | 0.06 | 0.45 |
| 1 | 0.1 | 8 | 25000 | 1500 | 0.1 | 0.6 | 20000 | 960 | 0.08 | 0.6 |
| | 0.1 | 12 | 22000 | 1300 | 0.1 | 0.6 | 18000 | 830 | 0.08 | 0.6 |
| | 0.2 | 8 | 25000 | 1500 | 0.1 | 0.45 | 20000 | 960 | 0.08 | 0.45 |
| | 0.2 | 12 | 22000 | 1300 | 0.1 | 0.45 | 18000 | 830 | 0.08 | 0.45 |
| | 0.2 | 16 | 18000 | 1000 | 0.08 | 0.4 | 14000 | 640 | 0.06 | 0.4 |
| | 0.2 | 20 | 15000 | 800 | 0.08 | 0.4 | — | — | — | — |
| | 0.2 | 30 | 12000 | 600 | 0.07 | 0.35 | — | — | — | — |
| 1.5 | 0.2 | 10 | 18000 | 1400 | 0.15 | 0.8 | 14000 | 900 | 0.12 | 0.8 |
| | 0.2 | 20 | 12000 | 900 | 0.12 | 0.65 | 9600 | 580 | 0.1 | 0.65 |
| 2 | 0.1 | 8 | 24000 | 3300 | 0.2 | 1.2 | 19000 | 2100 | 0.16 | 1.2 |
| | 0.2 | 12 | 22000 | 3000 | 0.2 | 1.2 | 18000 | 1900 | 0.16 | 1.2 |
| | 0.2 | 16 | 19000 | 2500 | 0.2 | 1.2 | 15000 | 1600 | 0.16 | 1.2 |
| | 0.2 | 20 | 16000 | 2000 | 0.2 | 1.2 | 13000 | 1300 | 0.16 | 1.2 |
| | 0.2 | 30 | 13000 | 1600 | 0.16 | 1.0 | — | — | — | — |
| | 0.2 | 40 | 11000 | 1200 | 0.14 | 0.8 | — | — | — | — |
| | 0.3 | 8 | 24000 | 3300 | 0.3 | 1.2 | 19000 | 2100 | 0.24 | 1.2 |
| 3 | 0.2 | 20 | 18000 | 3000 | 0.3 | 2.0 | 14000 | 1900 | 0.24 | 2.0 |
| | 0.2 | 40 | 12000 | 1800 | 0.25 | 1.7 | 9600 | 1100 | 0.2 | 1.7 |
| | 0.5 | 20 | 18000 | 3000 | 0.3 | 1.5 | 14000 | 1900 | 0.24 | 1.5 |
| | 0.3 | 12 | 20000 | 4500 | 0.3 | 1.5 | 16000 | 2900 | 0.24 | 1.5 |
| 4 | 0.2 | 20 | 18000 | 4200 | 0.4 | 2.7 | 14000 | 2700 | 0.3 | 2.7 |
| | 0.2 | 40 | 13000 | 2800 | 0.4 | 2.7 | 10000 | 1800 | 0.3 | 2.7 |
| | 0.5 | 20 | 18000 | 4200 | 0.4 | 2.3 | 14000 | 2700 | 0.3 | 2.3 |
| | 0.5 | 40 | 13000 | 2800 | 0.4 | 2.3 | 10000 | 1800 | 0.3 | 2.3 |
| 6 | 0.1 | 24 | 14000 | 4600 | 0.6 | 3.8 | 11000 | 2900 | 0.5 | 3.8 |
| | 0.3 | 24 | 14000 | 4600 | 0.6 | 3.8 | 11000 | 2900 | 0.5 | 3.8 |
| | 0.5 | 24 | 14000 | 4600 | 0.6 | 3.8 | 11000 | 2900 | 0.5 | 3.8 |
| | 0.5 | 30 | 14000 | 4600 | 0.6 | 3.8 | 11000 | 2900 | 0.5 | 3.8 |
| | 1 | 30 | 14000 | 4600 | 0.6 | 3.0 | 11000 | 2900 | 0.5 | 3.0 |
| 8 | 0.5 | 30 | 10500 | 4000 | 0.8 | 5.3 | 8400 | 2600 | 0.6 | 5.3 |
| | 1 | 30 | 10500 | 4000 | 0.8 | 4.5 | 8400 | 2600 | 0.6 | 4.5 |
| 10 | 0.5 | 40 | 8700 | 3500 | 1.0 | 6.8 | 7000 | 2200 | 0.8 | 6.8 |
| | 1 | 40 | 8700 | 3500 | 1.0 | 6.0 | 7000 | 2200 | 0.8 | 6.0 |
| 12 | 0.5 | 40 | 7200 | 3000 | 1.2 | 8.0 | 5800 | 1900 | 1.0 | 8.0 |
| Prof. de corte | | |  | | | | | | | |

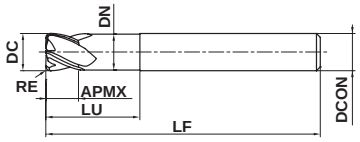
Nota 1) Quando necessário melhorar a precisão da usinagem, ou a peça sofrer lascamentos, recomendamos reduzir os avanços.
Nota 2) Utilize uma fresadora dedicada para grafite.
Nota 3) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

# CE4SRB/CE6SRB

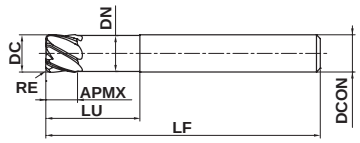
Topo com raio, comprimento de corte curto, 4-6 cortes

CERAMIC γ 30°

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ◎ | | |




Tipo1




Tipo2

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ±0.02 | | | | |
| DC=6 | DC=8,10 | DC=12 | | |
| - 0.008<br>- 0.028 | - 0.009<br>- 0.029 | - 0.011<br>- 0.031 | | |
| DC=6 | DC=8,10 | DC=12 | | |
| 0<br>- 0.008 | 0<br>- 0.009 | 0<br>- 0.011 | | |

● Fresa de topo com raio de cerâmica com alta resistência ao calor.
● Capaz de gerar calor durante a usinagem e reduzir a dureza das ligas resistentes ao calor à base de Ni.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | RE | APMX | LU | DN | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **CE4SRBD0600R050** | 6 | 0.5 | 4.5 | 12 | 5.85 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **CE4SRBD0800R100** | 8 | 1.0 | 6.0 | 16 | 7.85 | 60 | 8 | 4 | ● | 1 |
| **CE4SRBD1000R100** | 10 | 1.0 | 7.5 | 20 | 9.70 | 65 | 10 | 4 | ● | 1 |
| **CE4SRBD1200R150** | 12 | 1.5 | 9.0 | 24 | 11.70 | 70 | 12 | 4 | ● | 1 |
| **CE6SRBD0600R050** | 6 | 0.5 | 4.5 | 12 | 5.85 | 50 | 6 | 6 | ● | 2 |
| **CE6SRBD0800R100** | 8 | 1.0 | 6.0 | 16 | 7.85 | 60 | 8 | 6 | ● | 2 |
| **CE6SRBD1000R100** | 10 | 1.0 | 7.5 | 20 | 9.70 | 65 | 10 | 6 | ● | 2 |
| **CE6SRBD1200R150** | 12 | 1.5 | 9.0 | 24 | 11.70 | 70 | 12 | 6 | ● | 2 |

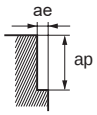
Nota 1) Nunca use fresas de topo de cerâmica para usinar ligas de titânio, pois isto causa o risco de ignição e pode ser extremamente perigoso.

● : Estoque mantido.

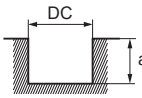
# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

## CE4SRB

### ■ Contorno

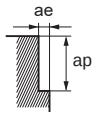
| Material | Ligas resistentes ao calor<br>Inconel718 | | | |
|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço por Dente (mm/dente) | Prof. de corte ap (mm) | Largura de Corte ae (mm) |
| 6 | ≥350 | ≤0.06 | ≤4.5 | ≤1.2 |
| 8 | ≥350 | ≤0.06 | ≤6.0 | ≤1.6 |
| 10 | ≥350 | ≤0.06 | ≤7.5 | ≤2.0 |
| 12 | ≥350 | ≤0.06 | ≤9.0 | ≤2.4 |
| Prof. de corte |  DC:Diâm. | | | |

### ■ Rasgo

| Material | Ligas resistentes ao calor<br>Inconel718 | | |
|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço por Dente (mm/dente) | Prof. de corte ap (mm) |
| 6 | ≥350 | ≤0.03 | ≤1.0 |
| 8 | ≥350 | ≤0.03 | ≤1.5 |
| 10 | ≥350 | ≤0.03 | ≤2.0 |
| 12 | ≥350 | ≤0.03 | ≤2.5 |
| Prof. de corte |  DC:Diâm. | | |

## CE6SRB

### ■ Contorno

| Material | Ligas resistentes ao calor<br>Inconel718 | | | |
|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço por Dente (mm/dente) | Prof. de corte ap (mm) | Largura de Corte ae (mm) |
| 6 | ≥350 | ≤0.06 | ≤4.5 | ≤1.2 |
| 8 | ≥350 | ≤0.06 | ≤6.0 | ≤1.6 |
| 10 | ≥350 | ≤0.06 | ≤7.5 | ≤2.0 |
| 12 | ≥350 | ≤0.06 | ≤9.0 | ≤2.4 |
| Prof. de corte |  DC:Diâm. | | | |

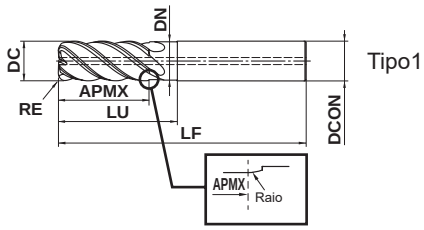
Nota 1) A camada superficial da peça usinada pode ser afetada pelo calor.
Certifique-se de deixar um sobremetal mínimo de 0.3mm na usinagem final.
Nota 2) O ângulo de rampa recomendado é 1.5 graus. Na usinagem de rampas, recomenda-se reduzir o avanço para 25% no fresamento a 90° e 50% no fresamento de rasgo, conforme as condições de corte apresentadas na tabela.
Nota 3) Aumente gradualmente a profundidade de corte (Fresamento a 90° = ae / Fresamento de Rasgo = ap), iniciando a partir de 0.05DC.

# VQT5MVRB NEW

Topo com raio, comprimento de corte médio, 5 cortes, ângulo de hélice variável, com refrigeração interna

UWC | VQ | γ 40° 41.5° 43°

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ◎ | ◎ | | |




Tipo1

| RE | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ±0.02 | | | | |
| DC≤16 | 20≤DC≤25 | | | |
| 0<br>- 0.03 | 0<br>- 0.04 | | | |
| DCON = 16 | 20≤DCON≤25 | | | |
| 0<br>- 0.011 | 0<br>- 0.013 | | | |

- Geometria otimizada do canal para fresamento de rasgo.
- A excelente agudez da aresta com raio R prolonga a vida útil na usinagem de ligas titânio.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | RE | APMX | LU | DN | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VQT5MVRB160R300N048C | 16 | 3 | 34 | 48 | 15.5 | 100 | 16 | 5 | ● | 1 |
| VQT5MVRB200R400N060C | 20 | 4 | 44 | 60 | 19.5 | 120 | 20 | 5 | ● | 1 |
| VQT5MVRB250R400N075C | 25 | 4 | 54 | 75 | 24.5 | 140 | 25 | 5 | ● | 1 |

Nota 1) A cobertura SMART MIRACLE apresenta baixa condutividade elétrica. Portanto, não pode ser usado o *pre-set* tipo contato externo (transmissão elétrica).
Para medir o comprimento da ferramenta, utilize um *pre-set* tipo contato interno (sem eletricidade) ou tipo laser.
Nota 2) É possível solicitar itens com outros tamanhos de raio de canto, mediante pedido especial. Para mais detalhes, entre em contato conosco.

### Raio de canto especial

(mm)

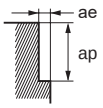
| DC | RE |
|---|---|
| 16 | 1–5 |
| 20, 25 | 1–6 |

● : Estoque mantido.

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

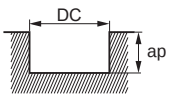
## ■Fresamento a 90º

Balanço DC×3 (DC=Diâm.)

| Material | Aço inoxidável austenítico (≤200HB), Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 316, Ti-6Al-4V | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| 16 | 70 | 1400 | 700 | 32 | 2.4 |
| 20 | 70 | 1100 | 550 | 40 | 3 |
| 25 | 70 | 890 | 440 | 50 | 3.8 |
| Prof. de corte |  | | | | |

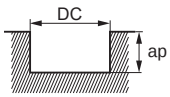
## ■Rasgo

Prof. de corte DC×1

| Material | Aço inoxidável austenítico (≤200HB), Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 316, Ti-6Al-4V | | | |
|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) |
| 16 | 60 | 1200 | 420 | 16 |
| 20 | 60 | 950 | 330 | 20 |
| 25 | 50 | 640 | 220 | 25 |
| Prof. de corte |  | | | |

DC:Diâm.

Prof. de corte DC×2

| Material | Aço inoxidável austenítico (≤200HB), Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 316, Ti-6Al-4V | | | |
|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) |
| 16 | 60 | 1200 | 240 | 32 |
| 20 | 60 | 950 | 190 | 40 |
| 25 | 50 | 640 | 130 | 50 |
| Prof. de corte |  | | | |

DC:Diâm.

Nota 1) A cobertura SMART MIRACLE apresenta baixa condutividade elétrica. Portanto, não pode ser usado o *pre-set* tipo contato externo (transmissão elétrica).
Para medir o comprimento da ferramenta, utilize um *pre-set* tipo contato interno (sem eletricidade) ou tipo laser.
Nota 2) Para usinagem de ligas de titânio, o uso de óleo solúvel é efetivo.
Nota 3) A hélice variável proporciona maior controle de vibrações que as fresas convencionais. Contudo, se a rigidez da máquina ou da peça forem precárias, é possível que ocorram vibrações ou ruídos anormais. Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.
Nota 4) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 5) Para fresamento de rasgo, use um mandril com alta força de fixação.

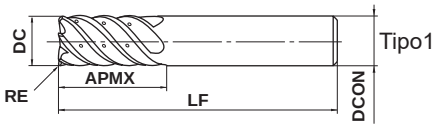
# VQ6MHVRBCH NEW

Topo com raio, comprimento de corte médio, 6 cortes, hélice variável com múltiplos furos de refrigeração

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ○ | ○ | | | ◎ | ◎ | ○ | |

## CoolStar

FRESAS DE TOPO




| 0.5≤RE≤4 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ±0.015 | | | | |
| DC≤12 | DC>12 | | | |
| 0<br>- 0.020 | 0<br>- 0.030 | | | |
| DCON=10 | DCON=12 | DCON=16 | DCON=20 | |
| 0<br>- 0.009 | 0<br>- 0.011 | 0<br>- 0.011 | 0<br>- 0.013 | |

● Fresa de topo com raio com controle de vibração e múltiplos furos de refrigeração interna para garantir usinagem estável em materiais de difícil usinabilidade e aplicações com grandes balanços.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | RE | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VQ6MHVRBCHD1000R050 | 10 | 0.5 | 22 | 70 | 10 | 6 | ● | 1 |
| VQ6MHVRBCHD1000R100 | 10 | 1 | 22 | 70 | 10 | 6 | ● | 1 |
| VQ6MHVRBCHD1200R050 | 12 | 0.5 | 26 | 75 | 12 | 6 | ● | 1 |
| VQ6MHVRBCHD1200R100 | 12 | 1 | 26 | 75 | 12 | 6 | ● | 1 |
| VQ6MHVRBCHD1600R100 | 16 | 1 | 32 | 90 | 16 | 6 | ● | 1 |
| VQ6MHVRBCHD1600R300 | 16 | 3 | 32 | 90 | 16 | 6 | ● | 1 |
| VQ6MHVRBCHD1600R400 | 16 | 4 | 32 | 90 | 16 | 6 | ● | 1 |
| VQ6MHVRBCHD2000R100 | 20 | 1 | 38 | 100 | 20 | 6 | ● | 1 |
| VQ6MHVRBCHD2000R300 | 20 | 3 | 38 | 100 | 20 | 6 | ● | 1 |
| VQ6MHVRBCHD2000R400 | 20 | 4 | 38 | 100 | 20 | 6 | ● | 1 |

● : Estoque mantido.

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

## ■Contorno

| Material | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido<br>AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | Aço inoxidável austenítico (≤200HB), Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 316, Ti-6Al-4V | | Cobre, Ligas de cobre | | Ligas resistentes ao calor<br>Inconel718 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 10 | — | — | 4800 | 2000 | — | — | 1300 | 260 |
| 12 | — | — | 4000 | 2000 | — | — | 1100 | 230 |
| 16 | 4000 | 2200 | 3000 | 1600 | 2400 | 1400 | 800 | 180 |
| 20 | 3200 | 1900 | 2400 | 1400 | 1900 | 1100 | 640 | 150 |
| Prof. de corte | | | ≤0.12DC<br>0.5DC—1.5DC | | | | ≤0.05DC<br>0.5DC—1.5DC | |

DC:Diâm.

## ■Fresamento trocoidal de rasgos

| Material | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido<br>AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | Aço inoxidável austenítico (≤200HB), Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 306, Ti-6Al-4V | |
|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 10 | — | — | 4800 | 1400 |
| 12 | — | — | 4000 | 1200 |
| 16 | 4000 | 1600 | 3000 | 1100 |
| 20 | 3200 | 1400 | 2400 | 900 |
| Prof. de corte | | 1.5DC≤<br>≤0.12DC | | 0.5DC—1.5DC |

DC:Diâm.

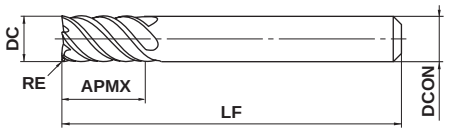
Nota 1) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 2) A hélice variável proporciona maior controle de vibrações que as fresas convencionais. Contudo, se a rigidez da máquina ou da peça forem precárias, é possível que ocorram vibrações ou ruídos anormais. Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.

# VF6MHVRB

Topo com raio, comprimento de corte médio, 6 cortes, ângulo de hélice variável

UWC | VF | γ 43.5° 45°

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ○ | ○ | | | ◎ | ◎ | | |




Tipo1

| 0.5≤RE≤2 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ±0.015 | | | | |
| DC≤12 | DC>12 | | | |
| 0<br>- 0.020 | 0<br>- 0.030 | | | |
| DCON=6 | 8≤DCON≤10 | 12≤DCON≤16 | DCON=20 | |
| 0<br>- 0.008 | 0<br>- 0.009 | 0<br>- 0.011 | 0<br>- 0.013 | |

● A geometria com ângulo de hélice variável e 6 cortes reduz vibrações, permitindo usinagem de alta eficiência.

● Indicada para usinagem de materiais de difícil usinabilidade, tais como aço inoxidável, ligas de titânio e Inconel.

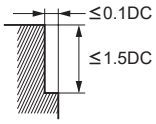
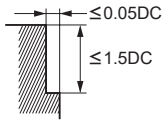
(mm)

| Referência para Pedido | DC | RE | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VF6MHVRBD0600R050 | 6 | 0.5 | 13 | 50 | 6 | 6 | ● | 1 |
| VF6MHVRBD0600R100 | 6 | 1 | 13 | 50 | 6 | 6 | ● | 1 |
| VF6MHVRBD0800R050 | 8 | 0.5 | 19 | 60 | 8 | 6 | ● | 1 |
| VF6MHVRBD0800R100 | 8 | 1 | 19 | 60 | 8 | 6 | ● | 1 |
| VF6MHVRBD1000R050 | 10 | 0.5 | 22 | 70 | 10 | 6 | ● | 1 |
| VF6MHVRBD1000R100 | 10 | 1 | 22 | 70 | 10 | 6 | ● | 1 |
| VF6MHVRBD1200R050 | 12 | 0.5 | 26 | 75 | 12 | 6 | ● | 1 |
| VF6MHVRBD1200R100 | 12 | 1 | 26 | 75 | 12 | 6 | ● | 1 |
| VF6MHVRBD1600R100 | 16 | 1 | 32 | 90 | 16 | 6 | ● | 1 |
| VF6MHVRBD1600R200 | 16 | 2 | 32 | 90 | 16 | 6 | ● | 1 |
| VF6MHVRBD2000R100 | 20 | 1 | 38 | 100 | 20 | 6 | ● | 1 |
| VF6MHVRBD2000R200 | 20 | 2 | 38 | 100 | 20 | 6 | ● | 1 |

● : Estoque mantido.

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

## ■Contorno

| Material | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido<br>AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | Aço inoxidável austenítico, Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 306, Ti-6Al-4V | | Ligas resistentes ao calor<br>Inconel718 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 6 | 10600 | 2900 | 8000 | 2000 | 2100 | 320 |
| 8 | 8000 | 2900 | 6000 | 2000 | 1600 | 300 |
| 10 | 6400 | 2700 | 4800 | 2000 | 1300 | 260 |
| 12 | 5300 | 2700 | 4000 | 2000 | 1100 | 230 |
| 16 | 4000 | 2200 | 3000 | 1600 | 800 | 180 |
| 20 | 3200 | 1900 | 2400 | 1400 | 640 | 150 |
| Prof. de corte |  | | | |  | |

DC:Diâm.

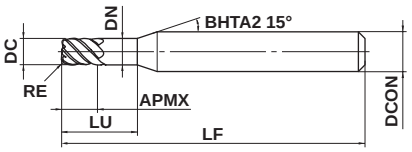
Nota 1) Quando usinar aço inoxidável austenítico, o uso de óleo de corte é especialmente efetivo.
Nota 2) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 3) A hélice variável proporciona maior controle de vibrações que as fresas convencionais. Contudo, se a rigidez da máquina ou da peça forem precárias, é possível que ocorram vibrações ou ruídos anormais. Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.

# VFSDRB

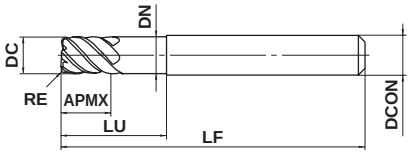
Topo com raio, comprimento de corte extracurto, 6 cortes, para materiais endurecidos

UWC VF 45°

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ○ | ◎ | ◎ | | | | |




Tipo1




Tipo2

| 3≤DC≤12 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 0.02 | | | | |
| DCON=6 | 8≤DCON≤10 | DCON=12 | | |
| 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | | |

h6

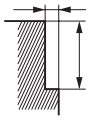
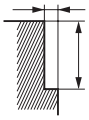
● Topo reto 6 cortes com cobertura IMPACT MIRACLE para materiais com alta dureza.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | RE | APMX | LU | DN | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **VFSDRBD0300R030** | 3 | 0.3 | 3 | 9 | 2.9 | 45 | 6 | 6 | ● | 1 |
| **VFSDRBD0400R030** | 4 | 0.3 | 4 | 12 | 3.9 | 45 | 6 | 6 | ● | 1 |
| **VFSDRBD0500R030** | 5 | 0.3 | 5 | 15 | 4.9 | 50 | 6 | 6 | ● | 1 |
| **VFSDRBD0600R030** | 6 | 0.3 | 6 | 18 | 5.85 | 50 | 6 | 6 | ● | 2 |
| **VFSDRBD0600R050** | 6 | 0.5 | 6 | 18 | 5.85 | 50 | 6 | 6 | ● | 2 |
| **VFSDRBD0600R100** | 6 | 1 | 6 | 18 | 5.85 | 50 | 6 | 6 | ● | 2 |
| **VFSDRBD0800R030** | 8 | 0.3 | 8 | 24 | 7.85 | 60 | 8 | 6 | ● | 2 |
| **VFSDRBD0800R050** | 8 | 0.5 | 8 | 24 | 7.85 | 60 | 8 | 6 | ● | 2 |
| **VFSDRBD0800R100** | 8 | 1 | 8 | 24 | 7.85 | 60 | 8 | 6 | ● | 2 |
| **VFSDRBD1000R050** | 10 | 0.5 | 10 | 30 | 9.7 | 70 | 10 | 6 | ● | 2 |
| **VFSDRBD1000R100** | 10 | 1 | 10 | 30 | 9.7 | 70 | 10 | 6 | ● | 2 |
| **VFSDRBD1200R050** | 12 | 0.5 | 12 | 36 | 11.7 | 75 | 12 | 6 | ● | 2 |
| **VFSDRBD1200R100** | 12 | 1 | 12 | 36 | 11.7 | 75 | 12 | 6 | ● | 2 |

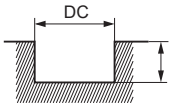
● : Estoque mantido.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Aço endurecido (45—55HRC) AISI H13 | | | Aço endurecido (55—62HRC) AISI D2 | | | Aço endurecido (62—70HRC) AISI W1, AISI M2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte (mm) |
| 1 | 40000 | 1200 | 0.05 | 40000 | 800 | 0.03 | 32000 | 500 | 0.02 |
| 2 | 40000 | 2000 | 0.1 | 24000 | 1000 | 0.05 | 16000 | 600 | 0.05 |
| 3 | 32000 | 3800 | 0.2 | 16000 | 1900 | 0.1 | 11000 | 1200 | 0.05 |
| 4 | 24000 | 4400 | 0.2 | 12000 | 2200 | 0.1 | 8000 | 1300 | 0.05 |
| 6 | 16000 | 5800 | 0.3 | 8000 | 2900 | 0.2 | 5300 | 1800 | 0.1 |
| 8 | 12000 | 5800 | 0.4 | 6000 | 2900 | 0.2 | 4000 | 1800 | 0.1 |
| 10 | 9600 | 5800 | 0.5 | 4800 | 2900 | 0.3 | 3200 | 1800 | 0.2 |
| 12 | 8000 | 4800 | 0.6 | 4000 | 2400 | 0.3 | 2700 | 1500 | 0.2 |
| 16 | 6000 | 3600 | 0.8 | 3000 | 1800 | 0.5 | 2000 | 1100 | 0.3 |
| 20 | 4800 | 2900 | 1.0 | 2400 | 1400 | 0.5 | 1600 | 880 | 0.3 |
| 25 | 3800 | 2300 | 1.0 | 1900 | 1100 | 0.5 | 1300 | 720 | 0.3 |
| Prof. de corte |  Siga as recomendações da tabela para profundidade de corte. ≤1.5DC | | |  Siga as recomendações da tabela para profundidade de corte. ≤1.0DC | | | | | |

DC:Diâm.

### ■Usinagem de rasgos com fresas de pequenos diâmetros

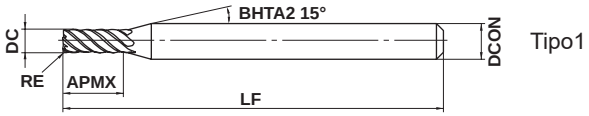
| Material | Aço endurecido (45—55HRC) AISI H13 | | | Aço endurecido (55—62HRC) AISI D2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte (mm) |
| 1 | 15000 | 300 | 0.1 | 9500 | 110 | 0.05 |
| 2 | 8000 | 320 | 0.2 | 4800 | 190 | 0.1 |
| Prof. de corte |   Siga as recomendações da tabela para profundidade de corte. DC:Diâm. | | | | | |

Nota 1) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 2) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

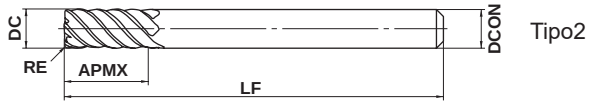
# VFMDRB

Topo com raio, comprimento de corte médio, 6 cortes, para materiais endurecidos

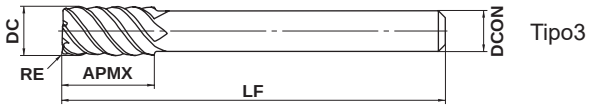
| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ○ | ◎ | ◎ | | | | |




Tipo1




Tipo2




Tipo3

| DC≤12 | DC>12 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 0.02 | 0 - 0.03 | | | |
| DCON=6 | 8≤DCON≤10 | 12≤DCON≤16 | DCON=20 | |
| 0 - 0.008 | 0 - 0.009 | 0 - 0.011 | 0 - 0.013 | |

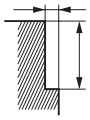
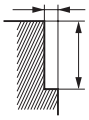
● Topo com raio 6 cortes com cobertura IMPACT MIRACLE para materiais com alta dureza.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | RE | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VFMDRBD0300R030 | 3 | 0.3 | 10 | 60 | 6 | 6 | ● | 1 |
| VFMDRBD0400R030 | 4 | 0.3 | 12 | 60 | 6 | 6 | ● | 1 |
| VFMDRBD0500R030 | 5 | 0.3 | 15 | 60 | 6 | 6 | ● | 1 |
| VFMDRBD0600R030 | 6 | 0.3 | 15 | 60 | 6 | 6 | ● | 2 |
| VFMDRBD0600R050 | 6 | 0.5 | 15 | 60 | 6 | 6 | ● | 2 |
| VFMDRBD0600R100 | 6 | 1 | 15 | 60 | 6 | 6 | ● | 2 |
| VFMDRBD0800R030 | 8 | 0.3 | 20 | 75 | 8 | 6 | ● | 2 |
| VFMDRBD0800R050 | 8 | 0.5 | 20 | 75 | 8 | 6 | ● | 2 |
| VFMDRBD0800R100 | 8 | 1 | 20 | 75 | 8 | 6 | ● | 2 |
| VFMDRBD1000R030 | 10 | 0.3 | 25 | 80 | 10 | 6 | ● | 2 |
| VFMDRBD1000R050 | 10 | 0.5 | 25 | 80 | 10 | 6 | ● | 2 |
| VFMDRBD1000R100 | 10 | 1 | 25 | 80 | 10 | 6 | ● | 2 |
| VFMDRBD1200R050 | 12 | 0.5 | 30 | 100 | 12 | 6 | ● | 2 |
| VFMDRBD1200R100 | 12 | 1 | 30 | 100 | 12 | 6 | ● | 2 |
| VFMDRBD1600R100 | 16 | 1 | 40 | 110 | 16 | 6 | ● | 2 |
| VFMDRBD1600R150 | 16 | 1.5 | 40 | 110 | 16 | 6 | ● | 2 |
| VFMDRBD1800R100 | 18 | 1 | 40 | 120 | 16 | 6 | ● | 3 |
| VFMDRBD1800R150 | 18 | 1.5 | 40 | 120 | 16 | 6 | ● | 3 |
| VFMDRBD2000R100 | 20 | 1 | 45 | 125 | 20 | 6 | ● | 2 |
| VFMDRBD2000R150 | 20 | 1.5 | 45 | 125 | 20 | 6 | ● | 2 |
| VFMDRBD2000R200 | 20 | 2 | 45 | 125 | 20 | 6 | ● | 2 |

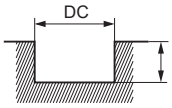
● : Estoque mantido.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Aço endurecido (45—55HRC) AISI H13 | | | Aço endurecido (55—62HRC) AISI D2 | | | Aço endurecido (62—70HRC) AISI W1, AISI M2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte (mm) |
| 1 | 40000 | 1200 | 0.05 | 40000 | 800 | 0.03 | 32000 | 500 | 0.02 |
| 2 | 40000 | 2000 | 0.1 | 24000 | 1000 | 0.05 | 16000 | 600 | 0.05 |
| 3 | 32000 | 3800 | 0.2 | 16000 | 1900 | 0.1 | 11000 | 1200 | 0.05 |
| 4 | 24000 | 4400 | 0.2 | 12000 | 2200 | 0.1 | 8000 | 1300 | 0.05 |
| 6 | 16000 | 5800 | 0.3 | 8000 | 2900 | 0.2 | 5300 | 1800 | 0.1 |
| 8 | 12000 | 5800 | 0.4 | 6000 | 2900 | 0.2 | 4000 | 1800 | 0.1 |
| 10 | 9600 | 5800 | 0.5 | 4800 | 2900 | 0.3 | 3200 | 1800 | 0.2 |
| 12 | 8000 | 4800 | 0.6 | 4000 | 2400 | 0.3 | 2700 | 1500 | 0.2 |
| 16 | 6000 | 3600 | 0.8 | 3000 | 1800 | 0.5 | 2000 | 1100 | 0.3 |
| 20 | 4800 | 2900 | 1.0 | 2400 | 1400 | 0.5 | 1600 | 880 | 0.3 |
| 25 | 3800 | 2300 | 1.0 | 1900 | 1100 | 0.5 | 1300 | 720 | 0.3 |
| Prof. de corte |  Siga as recomendações da tabela para profundidade de corte. ≤1.5DC | | |  Siga as recomendações da tabela para profundidade de corte. ≤1.0DC | | | | | |

DC:Diâm.

### ■Usinagem de rasgos com fresas de pequenos diâmetros

| Material | Aço endurecido (45—55HRC) AISI H13 | | | Aço endurecido (55—62HRC) AISI D2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte (mm) |
| 1 | 15000 | 300 | 0.1 | 9500 | 110 | 0.05 |
| 2 | 8000 | 320 | 0.2 | 4800 | 190 | 0.1 |
| Prof. de corte |   Siga as recomendações da tabela para profundidade de corte. DC:Diâm. | | | | | |

Nota 1) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 2) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

# VF8MHVRBCH

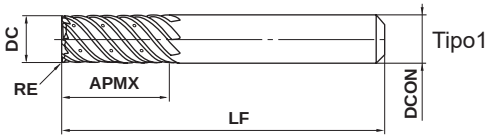
Topo com raio, comprimento de corte médio, 8 cortes, hélice variável, com múltiplos furos de refrigeração

UWC VF γ 44° 45°

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ○ | ○ | | | ◎ | ◎ | | |

## CoolStar

FRESAS DE TOPO




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1≤RE≤3 | | | | | |
| ±0.015 | | | | | |
| 16≤DC≤20 | | | | | |
| 0<br>- 0.03 | | | | | |
| DCON=16 | DCON=20 | | | | |
| 0<br>- 0.011 | 0<br>- 0.013 | | | | |

● Fresa de topo com raio com controle de vibração e múltiplos furos de refrigeração interna para garantir usinagem estável em materiais de difícil usinabilidade e aplicações com grandes balanços.

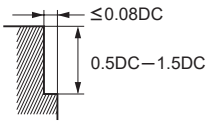
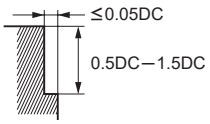
(mm)

| Referência para Pedido | DC | RE | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **VF8MHVRBCHD1600R100** | 16 | 1 | 32 | 90 | 16 | 8 | ● | 1 |
| **VF8MHVRBCHD1600R300** | 16 | 3 | 32 | 90 | 16 | 8 | ● | 1 |
| **VF8MHVRBCHD2000R100** | 20 | 1 | 38 | 100 | 20 | 8 | ● | 1 |
| **VF8MHVRBCHD2000R300** | 20 | 3 | 38 | 100 | 20 | 8 | ● | 1 |

**● : Estoque mantido.**

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

## ■Contorno

| Material | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido<br>AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | Aço inoxidável austenítico, Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 306, Ti-6Al-4V | | Ligas resistentes ao calor<br>Inconel718 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 16 | 4000 | 2400 | 3000 | 2100 | 800 | 240 |
| 20 | 3200 | 1900 | 2400 | 1900 | 640 | 200 |
| Prof. de corte |  | | | |  | |

DC:Diâm.

## ■Fresamento trocoidal de rasgos

| Material | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido<br>AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | Aço inoxidável austenítico, Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 306, Ti-6Al-4V | |
|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 16 | 4000 | 1900 | 3000 | 1400 |
| 20 | 3200 | 1500 | 2400 | 1200 |
| Prof. de corte | | | | |

DC:Diâm.

Nota 1) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 2) A hélice variável proporciona maior controle de vibrações que as fresas convencionais. Contudo, se a rigidez da máquina ou da peça forem precárias, é possível que ocorram vibrações ou ruídos anormais. Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.

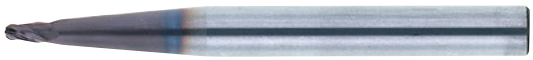
# VC4STB

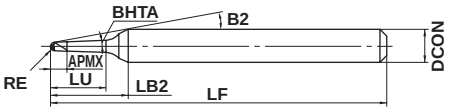
Topo esférico cônico, comprimento de corte curto, 4 cortes

UWC VC γ 30°

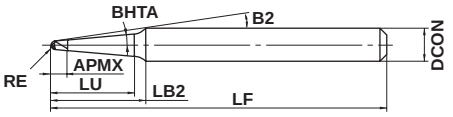
RE<0.5 RE≥0.5

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ○ | ◎ | ◎ | ○ | ○ | | |

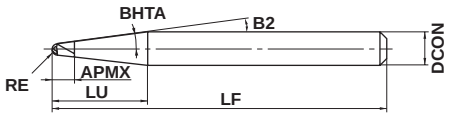





Tipo1




Tipo2




Tipo3

*Tipo prolongamento aliviado.

| 0.3≤RE≤4 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ±0.01 | | | | |
| DCON=6 | 8≤DCON≤10 | | | |
| h6 0 - 0.008 | h6 0 - 0.009 | | | |

● Topo esférico cônico, 4 cortes para máxima rigidez e alto desempenho.

(mm)

| Referência para Pedido | RE | BHTA | APMX | LU | LB2 | B2 | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VC4STBR0030T0130N05 | 0.3 | 1.5° | 1 | 5 | 9.0 | 17.2° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 |
| VC4STBR0030T0200N05 | 0.3 | 2° | 1 | 5 | 9.0 | 17.2° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 |
| VC4STBR0030T0500N05 | 0.3 | 5° | 1 | 5 | 8.8 | 17.6° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 |
| VC4STBR0030T1000N15 | 0.3 | 10° | 1 | 15 | — | 10.4° | 60 | 6 | 4 | ● | 3 |
| VC4STBR0040T0130N10 | 0.4 | 1.5° | 2 | 10 | 14.0 | 10.8° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 |
| VC4STBR0040T0130N15 | 0.4 | 1.5° | 2 | 15 | 19.0 | 8.0° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 |
| VC4STBR0040T0200N10 | 0.4 | 2° | 2 | 10 | 14.0 | 10.8° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 |
| VC4STBR0040T0500N10 | 0.4 | 5° | 2 | 10 | 13.5 | 11.2° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 |
| VC4STBR0040T0700N10 | 0.4 | 7° | 7 | 10 | 12.2 | 12.4° | 60 | 6 | 4 | ● | 2 |
| VC4STBR0040T1000N15 | 0.4 | 10° | 3 | 15 | — | 10.1° | 60 | 6 | 4 | ● | 3 |
| VC4STBR0050T0130N10 | 0.5 | 1.5° | 2 | 10 | 14.0 | 10.5° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 |
| VC4STBR0050T0130N15 | 0.5 | 1.5° | 2 | 15 | 19.0 | 7.7° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 |
| VC4STBR0050T0130N20 | 0.5 | 1.5° | 2 | 20 | 24.0 | 6.1° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 |
| VC4STBR0050T0200N10 | 0.5 | 2° | 2 | 10 | 14.0 | 10.5° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 |
| VC4STBR0050T0200N15 | 0.5 | 2° | 2 | 15 | 18.9 | 7.8° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 |
| VC4STBR0050T0200N20 | 0.5 | 2° | 3 | 20 | 24.0 | 6.1° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 |
| VC4STBR0050T0500N10 | 0.5 | 5° | 3 | 10 | 13.6 | 10.8° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 |
| VC4STBR0050T0500N15 | 0.5 | 5° | 3 | 15 | 17.2 | 8.5° | 60 | 6 | 4 | ● | 2 |
| VC4STBR0050T0500N20 | 0.5 | 5° | 3 | 20 | 21.8 | 6.7° | 60 | 6 | 4 | ● | 2 |
| VC4STBR0050T0700N10 | 0.5 | 7° | 7 | 10 | 12.1 | 12.2° | 60 | 6 | 4 | ● | 2 |
| VC4STBR0050T0700N15 | 0.5 | 7° | 7 | 15 | 16.6 | 8.9° | 60 | 6 | 4 | ● | 2 |
| VC4STBR0050T0700N20 | 0.5 | 7° | 7 | 20 | — | 7.3° | 60 | 6 | 4 | ● | 3 |
| VC4STBR0050T1000N14 | 0.5 | 10° | 3 | 14 | — | 10.5° | 60 | 6 | 4 | ● | 3 |
| VC4STBR0075T0200N10 | 0.75 | 2° | 3 | 10 | 14.0 | 9.6° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 |
| VC4STBR0075T0500N15 | 0.75 | 5° | 3 | 15 | 17.0 | 7.9° | 60 | 6 | 4 | ● | 2 |
| VC4STBR0100T0130N10 | 1 | 1.5° | 4 | 10 | 13.5 | 9.1° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 |
| VC4STBR0100T0130N15 | 1 | 1.5° | 4 | 15 | 18.5 | 6.5° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 |
| VC4STBR0100T0130N20 | 1 | 1.5° | 4 | 20 | 23.5 | 5.1° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 |
| VC4STBR0100T0200N06 | 1 | 2° | 4 | 6 | 8.7 | 14.4° | 60 | 6 | 4 | ● | 2 |
| VC4STBR0100T0200N10 | 1 | 2° | 4 | 10 | 13.8 | 8.9° | 60 | 6 | 4 | ● | 1 |
| VC4STBR0100T0200N15 | 1 | 2° | 4 | 15 | 17.5 | 6.9° | 60 | 6 | 4 | ● | 2 |
| VC4STBR0100T0500N10 | 1 | 5° | 4 | 10 | 12.2 | 10.1° | 60 | 6 | 4 | ● | 2 |
| VC4STBR0100T0500N15 | 1 | 5° | 4 | 15 | 16.8 | 7.2° | 60 | 6 | 4 | ● | 2 |
| VC4STBR0100T0500N23 | 1 | 5° | 4 | 23 | — | 5.2° | 60 | 6 | 4 | ● | 3 |

● : Estoque mantido.

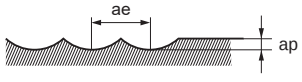
(mm)

| Referência para Pedido | RE | BHTA | APMX | LU | LB2 | B2 | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **VC4STBR0100T0700N17** | 1 | 7° | 7 | 17 | — | 7.1° | 60 | 6 | 4 | ● | 3 |
| **VC4STBR0100T1000N12** | 1 | 10° | 4 | 12 | — | 10.3° | 60 | 6 | 4 | ● | 3 |
| **VC4STBR0125T0500N15** | 1.25 | 5° | 4 | 15 | 16.5 | 6.6° | 60 | 6 | 4 | ● | 2 |
| **VC4STBR0150T0130N15** | 1.5 | 1.5° | 4 | 15 | 17.3 | 5.4° | 60 | 6 | 4 | ● | 2 |
| **VC4STBR0150T0130N20** | 1.5 | 1.5° | 4 | 20 | 22.2 | 4.2° | 60 | 6 | 4 | ● | 2 |
| **VC4STBR0150T0300N15** | 1.5 | 3° | 4 | 15 | 16.9 | 5.6° | 60 | 6 | 4 | ● | 2 |
| **VC4STBR0150T0500N10** | 1.5 | 5° | 4 | 10 | 11.7 | 8.3° | 60 | 6 | 4 | ● | 2 |
| **VC4STBR0150T0500N18** | 1.5 | 5° | 4 | 18 | — | 5.2° | 60 | 6 | 4 | ● | 3 |
| **VC4STBR0175T0500N15** | 1.75 | 5° | 4 | 15 | — | 5.4° | 60 | 6 | 4 | ● | 3 |
| **VC4STBR0200T0130N15** | 2 | 1.5° | 5 | 15 | 16.8 | 3.9° | 60 | 6 | 4 | ● | 2 |
| **VC4STBR0200T0130N20** | 2 | 1.5° | 5 | 20 | 21.6 | 3.0° | 60 | 6 | 4 | ● | 2 |
| **VC4STBR0200T0300N21** | 2 | 3° | 4 | 21 | — | 3.1° | 60 | 6 | 4 | ● | 3 |
| **VC4STBR0200T0500N13** | 2 | 5° | 4 | 13 | — | 5.2° | 60 | 6 | 4 | ● | 3 |
| **VC4STBR0200T0700N18** | 2 | 7° | 7 | 18 | — | 7.1° | 60 | 8 | 4 | ● | 3 |
| **VC4STBR0300T0130N15** | 3 | 1.5° | 6 | 15 | 16.8 | 4.2° | 90 | 8 | 4 | ● | 2 |
| **VC4STBR0300T0130N20** | 3 | 1.5° | 6 | 20 | 21.7 | 3.1° | 90 | 8 | 4 | ● | 2 |
| **VC4STBR0300T0300N22** | 3 | 3° | 6 | 22 | — | 3.1° | 90 | 8 | 4 | ● | 3 |
| **VC4STBR0400T0130N15** | 4 | 1.5° | 8 | 15 | 16.9 | 4.4° | 90 | 10 | 4 | ● | 2 |
| **VC4STBR0400T0300N22** | 4 | 3° | 8 | 22 | — | 3.2° | 90 | 10 | 4 | ● | 3 |

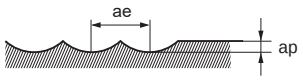
# VC4STB

Topo esférico cônico, comprimento de corte curto, 4 cortes

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido<br>AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | | | Aço endurecido (45—55HRC)<br>AISI H13 | | | | Aço endurecido (55—62HRC)<br>AISI D2 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R<br>**RE** (mm) | Conicidade<br>**BHTA** | Compr. do Prolong.<br>**LU** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| R 0.3 | 1.5° | 5 | 40000 | 1600 | 0.08 | 0.12 | 40000 | 1200 | 0.06 | 0.10 | 40000 | 700 | 0.04 | 0.06 |
| | 2° | 5 | 40000 | 1600 | 0.08 | 0.12 | 40000 | 1200 | 0.06 | 0.10 | 40000 | 700 | 0.04 | 0.06 |
| | 5° | 5 | 40000 | 1600 | 0.08 | 0.12 | 40000 | 1200 | 0.06 | 0.10 | 40000 | 700 | 0.04 | 0.06 |
| | 10° | 15 | 40000 | 1600 | 0.05 | 0.08 | 40000 | 1200 | 0.04 | 0.06 | 40000 | 700 | 0.03 | 0.04 |
| R 0.4 | 1.5° | 10 | 40000 | 2000 | 0.07 | 0.11 | 40000 | 1500 | 0.06 | 0.08 | 30000 | 700 | 0.04 | 0.05 |
| | 1.5° | 15 | 40000 | 2000 | 0.05 | 0.08 | 40000 | 1500 | 0.04 | 0.06 | 30000 | 800 | 0.03 | 0.04 |
| | 2° | 10 | 40000 | 2000 | 0.07 | 0.11 | 40000 | 1500 | 0.06 | 0.08 | 30000 | 800 | 0.04 | 0.05 |
| | 5° | 10 | 40000 | 2000 | 0.07 | 0.11 | 40000 | 1500 | 0.06 | 0.08 | 30000 | 800 | 0.04 | 0.05 |
| | 7° | 10 | 40000 | 2000 | 0.07 | 0.11 | 40000 | 1500 | 0.06 | 0.08 | 30000 | 800 | 0.04 | 0.05 |
| | 10° | 15 | 40000 | 2000 | 0.06 | 0.09 | 40000 | 1500 | 0.05 | 0.07 | 30000 | 800 | 0.03 | 0.05 |
| R 0.5 | 1.5° | 10 | 38000 | 2500 | 0.11 | 0.16 | 35000 | 1600 | 0.08 | 0.13 | 25000 | 800 | 0.05 | 0.08 |
| | 1.5° | 15 | 38000 | 2500 | 0.09 | 0.14 | 35000 | 1600 | 0.07 | 0.11 | 25000 | 800 | 0.05 | 0.07 |
| | 1.5° | 20 | 38000 | 2500 | 0.06 | 0.09 | 35000 | 1600 | 0.05 | 0.07 | 25000 | 800 | 0.03 | 0.05 |
| | 2° | 10 | 38000 | 2500 | 0.11 | 0.16 | 35000 | 1600 | 0.08 | 0.13 | 25000 | 800 | 0.05 | 0.08 |
| | 2° | 15 | 38000 | 2500 | 0.09 | 0.14 | 35000 | 1600 | 0.07 | 0.11 | 25000 | 800 | 0.05 | 0.07 |
| | 2° | 20 | 38000 | 2500 | 0.06 | 0.09 | 35000 | 1600 | 0.05 | 0.07 | 25000 | 800 | 0.03 | 0.05 |
| | 5° | 10 | 38000 | 2500 | 0.12 | 0.18 | 35000 | 1600 | 0.10 | 0.14 | 25000 | 800 | 0.06 | 0.09 |
| | 5° | 15 | 38000 | 2500 | 0.09 | 0.14 | 35000 | 1600 | 0.07 | 0.11 | 25000 | 800 | 0.05 | 0.07 |
| | 5° | 20 | 38000 | 2500 | 0.08 | 0.11 | 35000 | 1600 | 0.06 | 0.09 | 25000 | 800 | 0.04 | 0.06 |
| | 7° | 10 | 38000 | 2500 | 0.12 | 0.18 | 35000 | 1600 | 0.10 | 0.14 | 25000 | 800 | 0.06 | 0.09 |
| | 7° | 15 | 38000 | 2500 | 0.11 | 0.16 | 35000 | 1600 | 0.08 | 0.13 | 25000 | 800 | 0.05 | 0.08 |
| | 7° | 20 | 38000 | 2500 | 0.08 | 0.11 | 35000 | 1600 | 0.06 | 0.09 | 25000 | 800 | 0.04 | 0.06 |
| | 10° | 14 | 38000 | 2500 | 0.11 | 0.16 | 35000 | 1600 | 0.08 | 0.13 | 25000 | 800 | 0.05 | 0.08 |
| R 0.75 | 2° | 10 | 38000 | 2500 | 0.18 | 0.27 | 35000 | 1600 | 0.14 | 0.22 | 18000 | 800 | 0.09 | 0.14 |
| | 5° | 15 | 38000 | 2500 | 0.16 | 0.24 | 35000 | 1600 | 0.13 | 0.19 | 18000 | 800 | 0.08 | 0.12 |
| R 1 | 1.5° | 10 | 35000 | 2800 | 0.18 | 0.27 | 30000 | 1800 | 0.14 | 0.22 | 15000 | 1000 | 0.09 | 0.14 |
| | 1.5° | 15 | 35000 | 2800 | 0.16 | 0.24 | 30000 | 1800 | 0.13 | 0.19 | 15000 | 1000 | 0.08 | 0.12 |
| | 1.5° | 20 | 35000 | 2800 | 0.14 | 0.21 | 30000 | 1800 | 0.11 | 0.17 | 15000 | 1000 | 0.07 | 0.11 |
| | 2° | 6 | 35000 | 2800 | 0.20 | 0.30 | 30000 | 1800 | 0.16 | 0.24 | 15000 | 1000 | 0.10 | 0.15 |
| | 2° | 10 | 35000 | 2800 | 0.18 | 0.27 | 30000 | 1800 | 0.14 | 0.22 | 15000 | 1000 | 0.09 | 0.14 |
| | 2° | 15 | 35000 | 2800 | 0.16 | 0.24 | 30000 | 1800 | 0.13 | 0.19 | 15000 | 1000 | 0.08 | 0.12 |
| | 5° | 10 | 35000 | 2800 | 0.18 | 0.27 | 30000 | 1800 | 0.14 | 0.22 | 15000 | 1000 | 0.09 | 0.14 |
| | 5° | 15 | 35000 | 2800 | 0.18 | 0.27 | 30000 | 1800 | 0.14 | 0.22 | 15000 | 1000 | 0.09 | 0.14 |
| | 5° | 23 | 35000 | 2800 | 0.14 | 0.21 | 30000 | 1800 | 0.11 | 0.17 | 15000 | 1000 | 0.07 | 0.11 |
| | 7° | 17 | 35000 | 2800 | 0.16 | 0.24 | 30000 | 1800 | 0.13 | 0.19 | 15000 | 1000 | 0.08 | 0.12 |
| | 10° | 12 | 35000 | 2800 | 0.18 | 0.27 | 30000 | 1800 | 0.14 | 0.22 | 15000 | 1000 | 0.09 | 0.14 |
| R 1.25 | 5° | 15 | 35000 | 2800 | 0.23 | 0.34 | 30000 | 1800 | 0.18 | 0.27 | 15000 | 1000 | 0.11 | 0.17 |
| R 1.5 | 1.5° | 15 | 32000 | 3000 | 0.23 | 0.34 | 27000 | 2000 | 0.18 | 0.27 | 16000 | 1200 | 0.11 | 0.17 |
| | 1.5° | 20 | 32000 | 3000 | 0.23 | 0.34 | 27000 | 2000 | 0.18 | 0.27 | 16000 | 1200 | 0.11 | 0.17 |
| | 3° | 15 | 32000 | 3000 | 0.23 | 0.34 | 27000 | 2000 | 0.18 | 0.27 | 16000 | 1200 | 0.11 | 0.17 |
| | 5° | 10 | 32000 | 3000 | 0.25 | 0.38 | 27000 | 2000 | 0.20 | 0.30 | 16000 | 1200 | 0.13 | 0.19 |
| | 5° | 18 | 32000 | 3000 | 0.23 | 0.34 | 27000 | 2000 | 0.18 | 0.27 | 16000 | 1200 | 0.11 | 0.17 |
| R 1.75 | 5° | 15 | 27500 | 3500 | 0.23 | 0.34 | 23000 | 2500 | 0.18 | 0.27 | 14000 | 1500 | 0.11 | 0.17 |
| Prof. de corte | | |  | | | | | | | | | | | |

Nota 1) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 2) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

| Material | | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido<br>AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | | | Aço endurecido (45—55HRC)<br>AISI H13 | | | | Aço endurecido (55—62HRC)<br>AISI D2 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R<br>**RE** (mm) | Conicidade<br>**BHTA** | Compr. do Prolong.<br>**LU** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| R 2 | 1.5° | 15 | 24000 | 3500 | 0.23 | 0.34 | 20000 | 2500 | 0.18 | 0.27 | 12000 | 1500 | 0.11 | 0.17 |
| | 1.5° | 20 | 24000 | 3500 | 0.23 | 0.34 | 20000 | 2500 | 0.18 | 0.27 | 12000 | 1500 | 0.11 | 0.17 |
| | 3° | 21 | 24000 | 3500 | 0.23 | 0.34 | 20000 | 2500 | 0.18 | 0.27 | 12000 | 1500 | 0.11 | 0.17 |
| | 5° | 13 | 24000 | 3500 | 0.25 | 0.38 | 20000 | 2500 | 0.20 | 0.30 | 12000 | 1500 | 0.13 | 0.19 |
| | 7° | 18 | 24000 | 3500 | 0.23 | 0.34 | 20000 | 2500 | 0.18 | 0.27 | 12000 | 1500 | 0.11 | 0.17 |
| R 3 | 1.5° | 15 | 16000 | 3500 | 0.30 | 0.45 | 13500 | 2500 | 0.24 | 0.36 | 8000 | 1500 | 0.15 | 0.23 |
| | 1.5° | 20 | 16000 | 3500 | 0.30 | 0.45 | 13500 | 2500 | 0.24 | 0.36 | 8000 | 1500 | 0.15 | 0.23 |
| | 3° | 22 | 16000 | 3500 | 0.30 | 0.45 | 13500 | 2500 | 0.24 | 0.36 | 8000 | 1500 | 0.15 | 0.23 |
| R 4 | 1.5° | 15 | 12000 | 3500 | 0.30 | 0.45 | 10000 | 2500 | 0.24 | 0.36 | 6000 | 1500 | 0.15 | 0.23 |
| | 3° | 22 | 12000 | 3500 | 0.30 | 0.45 | 10000 | 2500 | 0.24 | 0.36 | 6000 | 1500 | 0.15 | 0.23 |
| Prof. de corte | | |  | | | | | | | | | | | |

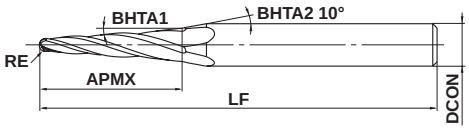
Nota 1) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 2) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

# C4LATB

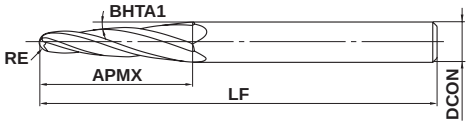
Topo esférico cônico, comprimento de corte longo, 4 cortes, para rotores de alumínio

UWC γ 20°

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | ◎ |




Tipo1




Tipo2

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| RE≤2 | | | | |
| ± 0.010 | | | | |
| | | | | |
| ±5' | | | | |
| DCON=6 | DCON=8 | | | |
| 0<br>- 0.008 | 0<br>- 0.009 | | | |

● Alta eficiência no desbaste de rotores de alumínio.

(mm)

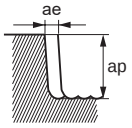
| Referência para Pedido | RE | BHTA1 | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **C4LATBR050T040AP20** | 0.5 | 4° | 20 | 70 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **C4LATBR100T040AP20** | 1 | 4° | 20 | 70 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **C4LATBR150T040AP20** | 1.5 | 4° | 20 | 75 | 8 | 4 | ● | 1 |
| **C4LATBR200T040AP30** | 2 | 4° | 30 | 75 | 8 | 4 | ● | 2 |

Nota 1) Consulte-nos sobre itens especiais (ex.: Raio RE a partir do valor mínimo R0.3, ângulo de conicidade, etc.) ou revestimentos.

● : Estoque mantido.

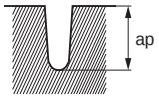
# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

## ■Contorno

| Material | Ligas de alumínio | | | |
|---|---|---|---|---|
| R **RE** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| R0.5 | 20000 | 2000 | 15 | 0.75 |
| R1 | 20000 | 4000 | 15 | 1.5 |
| R1.5 | 20000 | 5200 | 15 | 2.25 |
| R2 | 20000 | 5200 | 23 | 3 |
| Prof. de corte |  | | | |

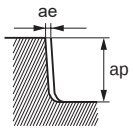


## ■Rasgo

| Material | Ligas de alumínio | | |
|---|---|---|---|
| R **RE** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) |
| R0.5 | 20000 | 600 | 10 |
| R1 | 20000 | 2800 | 10 |
| R1.5 | 20000 | 4000 | 10 |
| R2 | 20000 | 4000 | 15 |
| Prof. de corte |  | | |



## ■Contorno (Acabamento)

| Material | Ligas de alumínio | | | |
|---|---|---|---|---|
| R **RE** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| R0.5 | 20000 | 800 | 18 | 0.1 |
| R1 | 20000 | 2000 | 18 | 0.2 |
| R1.5 | 20000 | 2400 | 18 | 0.3 |
| R2 | 20000 | 2400 | 27 | 0.3 |
| Prof. de corte |  | | | |



Nota 1) Óleo solúvel é recomendado.
Nota 2) Recomendamos corte concordante para fresamento lateral (contorno).
Nota 3) Se a rigidez da máquina ou a fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente, ou diminua a profundidade de corte.

# VQT6UR

## Alta eficiência devido à geometria que combina o raio da ponta, ideal para fresamento de raios de canto, e o raio da forma, excelente na usinagem de palhetas de turbina.

### Precisão radial

RE1 e RE2 ±0.010mm

### Geometria otimizada da aresta de corte

### 6 cortes - Aresta periférica (Passo diferencial)

Com múltiplos cortes, proporciona alta eficiência de usinagem.
O passo diferencial previne a trepidação.

### 3 cortes - Aresta do topo

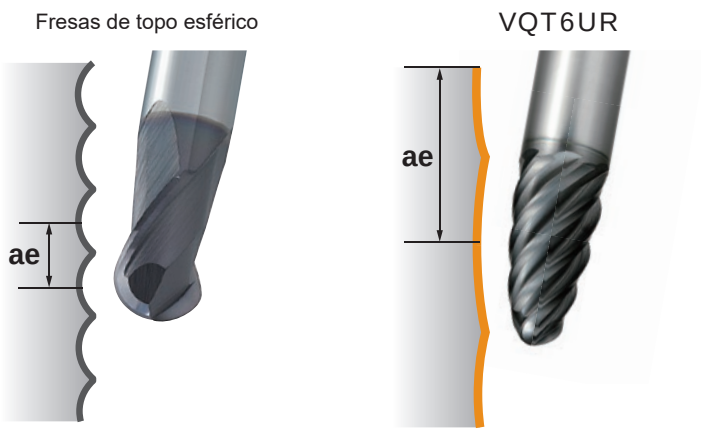
O canal amplo facilita a expulsão de cavacos.



## Geometria ideal

Comparada à fresa de topo esférico, o raio da forma é maior e a altura de crista é controlável. Esta geometria proporciona alta eficiência de usinagem com avanço de pico maior.

O raio da ponta e o raio da forma são diferentes.



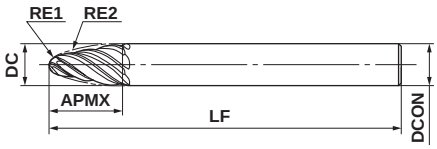

O comprimento usinado por peça é menor, contribuindo para o aumento da vida útil da ferramenta.

# VQT6UR NEW

Fresa barril, comprimento de corte médio, 6 cortes

UWC VQ 40°

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ○ | ◎ | | ○ |




Tipo1

| RE1≤4 | RE2≤100 | | | |
|---|---|---|---|---|
| ±0.01 | ±0.01 | | | |
| DCON≤10 | DCON=12 | | | |
| 0<br>- 0.009 | 0<br>- 0.011 | | | |

● O raio da ponta e o raio da forma são diferentes.

● A geometria com passo diferencial previne a trepidação, proporcionando alta eficiência e alta qualidade da superfície usinada.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | RE1 | RE2 | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **VQT6URR020R075S08** | 8 | 2 | 75 | 21 | 90 | 8 | 6 | ● | 1 |
| **VQT6URR020R085S10** | 10 | 2 | 85 | 26 | 100 | 10 | 6 | ● | 1 |
| **VQT6URR030R075S10** | 10 | 3 | 75 | 22 | 100 | 10 | 6 | ● | 1 |
| **VQT6URR040R100S12** | 12 | 4 | 100 | 25 | 110 | 12 | 6 | ● | 1 |

Nota 1) A cobertura SMART MIRACLE apresenta baixa condutividade elétrica. Portanto, não pode ser usado o *pre-set* tipo contato externo (transmissão elétrica). Para medir o comprimento da ferramenta, utilize um *pre-set* tipo contato interno (sem eletricidade) ou tipo laser.

● : Estoque mantido.

# VQT6UR NEW

Fresa barril, comprimento de corte médio, 6 cortes

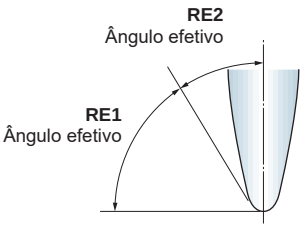
## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### ■ Ângulo efetivo

Consulte a tabela abaixo para usar o raio da ponta (RE1) e o raio da forma (RE2).

(mm)

| Referência para Pedido | Raio da ponta | | Raio da forma | |
|---|---|---|---|---|
| | RE1 | Ângulo efetivo | RE2 | Ângulo efetivo |
| VQT6URR020R075S08 | 2 | 76.6° | 75 | 13.4° |
| VQT6URR020R085S10 | 2 | 74.5° | 85 | 15.5° |
| VQT6URR030R075S10 | 3 | 76.4° | 75 | 13.6° |
| VQT6URR040R100S12 | 4 | 78.3° | 100 | 11.7° |




### ■ Fresamento lateral usando o raio da forma (RE2)

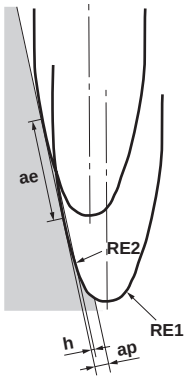
| Material | | Aço Baixo Carbono (≤180HB) Aço carbono, Aço liga (180—280HB) | | | Aço inoxidável austenítico (≤200HB) Ligas de titânio | | | Ligas de alumínio (Si<5%) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DC (mm) | RE2 (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) |
| 8 | 75 | 8000 | 2400 | 0.05—0.3 | 3200 | 770 | 0.05—0.3 | 16000 | 4800 | 0.05—0.3 |
| 10 | 85 | 6400 | 1900 | 0.05—0.3 | 2500 | 600 | 0.05—0.3 | 13000 | 3900 | 0.05—0.3 |
| 10 | 75 | 6400 | 1900 | 0.05—0.3 | 2500 | 600 | 0.05—0.3 | 13000 | 3900 | 0.05—0.3 |
| 12 | 100 | 5300 | 1600 | 0.05—0.3 | 2100 | 500 | 0.05—0.3 | 11000 | 3300 | 0.05—0.3 |

### ■ Cálculo da profundidade de corte com base no raio da forma (RE2) e na altura de crista (h)

(mm)

| Material | RE2 | Altura de crista **h** | 0.0001 | 0.0003 | 0.0005 | 0.0008 | 0.001 | 0.003 | 0.005 | 0.008 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VQT6URR020R075S08 | 75 | Prof. de corte **ap** | 0.245 | 0.424 | 0.548 | 0.693 | 0.775 | 1.342 | 1.732 | 2.191 |
| VQT6URR030R075S10 | 75 | | 0.245 | 0.424 | 0.548 | 0.693 | 0.775 | 1.342 | 1.732 | 2.191 |
| VQT6URR020R085S10 | 85 | | 0.261 | 0.452 | 0.583 | 0.738 | 0.825 | 1.428 | 1.844 | 2.332 |
| VQT6URR040R100S12 | 100 | | 0.283 | 0.49 | 0.632 | 0.8 | 0.894 | 1.549 | 2 | 2.53 |

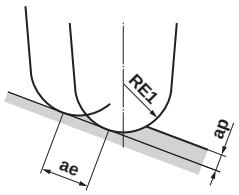
Nota 1) A cobertura SMART MIRACLE apresenta baixa condutividade elétrica. Portanto, não pode ser usado o *pre-set* tipo contato externo (transmissão elétrica). Para medir o comprimento da ferramenta, utilize um *pre-set* tipo contato interno (sem eletricidade) ou tipo laser.
Nota 2) Esta ferramenta é recomendada apenas para operações de acabamento.
Nota 3) As partes da fresa em contato com a peça variam entre o raio da ponta e o raio da forma, dependendo da geometria usinada e do ângulo de inclinação da ferramenta. Selecione os parâmetros de corte adequados de acordo com a parte da fresa que terá contato com a peça.



## ■ Fresamento usando o raio da ponta (RE1)

| Material | | Aço Baixo Carbono (≤180HB) Aço carbono, Aço liga (180—280HB) | | | | Aço inoxidável austenítico (≤200HB) Ligas de titânio | | | | Ligas de alumínio (Si<5%) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **DC** (mm) | **RE1** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| 8 | 2 | 16000 | 2400 | 0.4 | 1 | 6400 | 580 | 0.4 | 1 | 32000 | 4800 | 0.4 | 1 |
| 10 | 2 | 16000 | 2400 | 0.4 | 1 | 6400 | 580 | 0.4 | 1 | 32000 | 4800 | 0.4 | 1 |
| 10 | 3 | 11000 | 1700 | 0.6 | 1.5 | 4200 | 380 | 0.6 | 1.5 | 21000 | 3200 | 0.6 | 1.5 |
| 12 | 4 | 8000 | 1200 | 0.8 | 2 | 3200 | 290 | 0.8 | 2 | 16000 | 2400 | 0.8 | 2 |

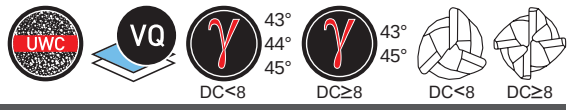
Nota 1) A cobertura SMART MIRACLE apresenta baixa condutividade elétrica. Portanto, não pode ser usado o *pre-set* tipo contato externo (transmissão elétrica). Para medir o comprimento da ferramenta, utilize um *pre-set* tipo contato interno (sem eletricidade) ou tipo laser.
Nota 2) Esta ferramenta é recomendada apenas para operações de acabamento.
Nota 3) As partes da fresa em contato com a peça variam entre o raio da ponta e o raio da forma, dependendo da geometria usinada e do ângulo de inclinação da ferramenta. Selecione os parâmetros de corte adequados de acordo com a parte da fresa que terá contato com a peça.



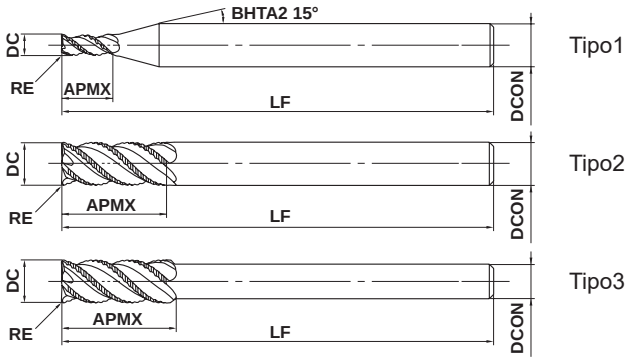

ae:Avanço de pico

# VQSVR

Topo reto para desbaste, comprimento de corte curto, 4 cortes, ângulo de hélice variável




| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ◎ | | | ◎ | ◎ | ○ | |




| h6 | DCON=6 | 8≤DCON≤10 | 12≤DCON≤16 | DCON=20 |
|---|---|---|---|---|
| | 0<br>- 0.008 | 0<br>- 0.009 | 0<br>- 0.011 | 0<br>- 0.013 |

● Geometria com ângulo de hélice variável para controle de vibração.

● Devido ao seu perfil assimétrico, oferece maior resistência à fratura em comparação às fresas convencionais para desbaste.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | RE | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **VQSVRD0300** | 3 | 0.2 | 6 | 60 | 6 | 3 | ● | 1 |
| **VQSVRD0400** | 4 | 0.2 | 8 | 60 | 6 | 3 | ● | 1 |
| **VQSVRD0500** | 5 | 0.3 | 10 | 60 | 6 | 3 | ● | 1 |
| **VQSVRD0600** | 6 | 0.3 | 12 | 70 | 6 | 3 | ● | 2 |
| **VQSVRD0700** | 7 | 0.3 | 17 | 80 | 8 | 3 | ● | 1 |
| **VQSVRD0800** | 8 | 0.5 | 17 | 80 | 8 | 4 | ● | 2 |
| **VQSVRD0900** | 9 | 0.5 | 22 | 90 | 10 | 4 | ● | 1 |
| **VQSVRD1000** | 10 | 0.5 | 22 | 90 | 10 | 4 | ● | 2 |
| **VQSVRD1000S08** | 10 | 0.5 | 22 | 90 | 8 | 4 | ● | 3 |
| **VQSVRD1200** | 12 | 0.5 | 27 | 100 | 12 | 4 | ● | 2 |
| **VQSVRD1200S10** | 12 | 0.5 | 27 | 100 | 10 | 4 | ● | 3 |
| **VQSVRD1400** | 14 | 0.5 | 27 | 130 | 12 | 4 | ● | 3 |
| **VQSVRD1600** | 16 | 0.5 | 33 | 125 | 16 | 4 | ● | 2 |
| **VQSVRD1800** | 18 | 0.5 | 33 | 150 | 16 | 4 | ● | 3 |
| **VQSVRD2000** | 20 | 0.5 | 38 | 140 | 20 | 4 | ● | 2 |

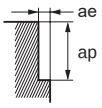
Nota 1) A cobertura SMART MIRACLE apresenta baixa condutividade elétrica. Portanto, não pode ser usado o *pre-set* tipo contato externo (transmissão elétrica). Para medir o comprimento da ferramenta, utilize um *pre-set* tipo contato interno (sem eletricidade) ou tipo laser.

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

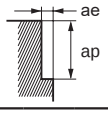
## ■ Contorno

Selecione as condições de corte de alta eficiência quando a rigidez da máquina, a rigidez de fixação da peça e a expulsão de cavacos forem suficientes.
Selecione as condições de corte para uso geral, caso a rigidez da máquina, rigidez de fixação da peça e expulsão de cavacos sejam precárias.

### Condições de corte de alta eficiência

| Material | Aço carbono, Aço liga, Aço Baixo Carbono<br>AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010 | | | | | Aço pré-endurecido, Aço carbono, Aço liga, Aço ferramenta liga<br>AISI P21, AISI P20, AISI 4340 | | | | | Aço inoxidável austenítico, Aço inoxidável ferrítico e martensítico, Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 316, Ti-6Al-4V | | | | | Aço inoxidável endurecido por precipitação, Liga de cobalto-cromo<br>AISI 630, AISI 631, 15-5PH, 17-4PH | | | | | Cobre, Ligas de cobre | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| 3 | 150 | 16000 | 960 | 4.5 | 1.5 | 120 | 13000 | 640 | 4.5 | 1.5 | 100 | 11000 | 450 | 4.5 | 1.5 | 75 | 8000 | 330 | 4.5 | 0.9 | 180 | 19000 | 1100 | 4.5 | 1.5 |
| 4 | 150 | 12000 | 960 | 6 | 2 | 120 | 9500 | 640 | 6 | 2 | 100 | 8000 | 430 | 6 | 2 | 75 | 6000 | 330 | 6 | 1.2 | 180 | 14000 | 1100 | 6 | 2 |
| 5 | 150 | 9500 | 960 | 7.5 | 2.5 | 120 | 7600 | 640 | 7.5 | 2.5 | 100 | 6400 | 440 | 7.5 | 2.5 | 75 | 4800 | 330 | 7.5 | 1.5 | 180 | 11000 | 1100 | 7.5 | 2.5 |
| 6 | 150 | 8000 | 960 | 9 | 3 | 120 | 6400 | 680 | 9 | 3 | 100 | 5300 | 480 | 9 | 3 | 75 | 4000 | 360 | 9 | 1.8 | 180 | 9500 | 1100 | 9 | 3 |
| 7 | 150 | 6800 | 950 | 10.5 | 3.5 | 120 | 5500 | 700 | 10.5 | 3.5 | 100 | 4500 | 500 | 10.5 | 3.5 | 75 | 3400 | 380 | 10.5 | 2.1 | 180 | 8200 | 1100 | 10.5 | 3.5 |
| 8 | 150 | 6000 | 1100 | 12 | 4 | 120 | 4800 | 800 | 12 | 4 | 100 | 4000 | 570 | 12 | 4 | 75 | 3000 | 430 | 12 | 2.4 | 180 | 7200 | 1300 | 12 | 4 |
| 9 | 150 | 5300 | 1100 | 13.5 | 4.5 | 120 | 4200 | 760 | 13.5 | 4.5 | 100 | 3500 | 570 | 13.5 | 4.5 | 75 | 2700 | 430 | 13.5 | 2.7 | 180 | 6400 | 1300 | 13.5 | 4.5 |
| 10 | 150 | 4800 | 1100 | 15 | 5 | 120 | 3800 | 760 | 15 | 5 | 100 | 3200 | 570 | 15 | 5 | 75 | 2400 | 430 | 15 | 3 | 180 | 5700 | 1200 | 15 | 5 |
| 12 | 150 | 4000 | 960 | 18 | 6 | 120 | 3200 | 700 | 18 | 6 | 100 | 2700 | 540 | 18 | 6 | 75 | 2000 | 400 | 18 | 3.6 | 180 | 4800 | 1200 | 18 | 6 |
| 14 | 150 | 3400 | 880 | 21 | 7 | 120 | 2700 | 650 | 21 | 7 | 100 | 2300 | 510 | 21 | 7 | 75 | 1700 | 380 | 21 | 4.2 | 180 | 4100 | 1100 | 21 | 7 |
| 16 | 150 | 3000 | 840 | 24 | 8 | 120 | 2400 | 620 | 24 | 8 | 100 | 2000 | 500 | 24 | 8 | 75 | 1500 | 380 | 24 | 4.8 | 180 | 3600 | 1000 | 24 | 8 |
| 18 | 150 | 2700 | 810 | 27 | 9 | 120 | 2100 | 590 | 27 | 9 | 100 | 1800 | 500 | 27 | 9 | 75 | 1300 | 360 | 27 | 5.4 | 180 | 3200 | 960 | 27 | 9 |
| 20 | 150 | 2400 | 760 | 30 | 10 | 120 | 1900 | 560 | 30 | 10 | 100 | 1600 | 500 | 30 | 10 | 75 | 1200 | 360 | 30 | 6 | 180 | 2900 | 920 | 30 | 10 |
| Prof. de corte |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

### Condições de corte para uso geral

| Material | Aço carbono, Aço liga, Aço Baixo Carbono<br>AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010 | | | | | Aço pré-endurecido, Aço carbono, Aço liga, Aço ferramenta liga<br>AISI P21, AISI P20, AISI 4340 | | | | | Aço inoxidável austenítico, Aço inoxidável ferrítico e martensítico, Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 316, Ti-6Al-4V | | | | | Aço inoxidável endurecido por precipitação, Liga de cobalto-cromo<br>AISI 630, AISI 631, 15-5PH, 17-4PH | | | | | Cobre, Ligas de cobre | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Prof. de corte ae (mm) |
| 3 | 120 | 13000 | 610 | 4.5 | 1.5 | 100 | 11000 | 430 | 4.5 | 1.5 | 80 | 8500 | 280 | 4.5 | 1.5 | 70 | 7400 | 240 | 4.5 | 0.9 | 140 | 15000 | 700 | 4.5 | 1.5 |
| 4 | 120 | 9500 | 610 | 6 | 2 | 100 | 8000 | 430 | 6 | 2 | 80 | 6400 | 280 | 6 | 2 | 70 | 5600 | 240 | 6 | 1.2 | 140 | 11000 | 700 | 6 | 2 |
| 5 | 120 | 7600 | 610 | 7.5 | 2.5 | 100 | 6400 | 430 | 7.5 | 2.5 | 80 | 5100 | 280 | 7.5 | 2.5 | 70 | 4500 | 250 | 7.5 | 1.5 | 140 | 8900 | 720 | 7.5 | 2.5 |
| 6 | 120 | 6400 | 610 | 9 | 3 | 100 | 5300 | 450 | 9 | 3 | 80 | 4200 | 300 | 9 | 3 | 70 | 3700 | 270 | 9 | 1.8 | 140 | 7400 | 720 | 9 | 3 |
| 7 | 120 | 5500 | 620 | 10.5 | 3.5 | 100 | 4500 | 480 | 10.5 | 3.5 | 80 | 3600 | 320 | 10.5 | 3.5 | 70 | 3200 | 290 | 10.5 | 2.1 | 140 | 6400 | 720 | 10.5 | 3.5 |
| 8 | 120 | 4800 | 720 | 12 | 4 | 100 | 4000 | 570 | 12 | 4 | 80 | 3200 | 380 | 12 | 4 | 70 | 2800 | 340 | 12 | 2.4 | 140 | 5600 | 840 | 12 | 4 |
| 9 | 120 | 4200 | 670 | 13.5 | 4.5 | 100 | 3500 | 510 | 13.5 | 4.5 | 80 | 2800 | 360 | 13.5 | 4.5 | 70 | 2500 | 320 | 13.5 | 2.7 | 140 | 5000 | 800 | 13.5 | 4.5 |
| 10 | 120 | 3800 | 670 | 15 | 5 | 100 | 3200 | 510 | 15 | 5 | 80 | 2500 | 360 | 15 | 5 | 70 | 2200 | 310 | 15 | 3 | 140 | 4500 | 790 | 15 | 5 |
| 12 | 120 | 3200 | 610 | 18 | 6 | 100 | 2700 | 470 | 18 | 6 | 80 | 2100 | 340 | 18 | 6 | 70 | 1900 | 300 | 18 | 3.6 | 140 | 3700 | 710 | 18 | 6 |
| 14 | 120 | 2700 | 560 | 21 | 7 | 100 | 2300 | 440 | 21 | 7 | 80 | 1800 | 320 | 21 | 7 | 70 | 1600 | 280 | 21 | 4.2 | 140 | 3200 | 670 | 21 | 7 |
| 16 | 120 | 2400 | 540 | 24 | 8 | 100 | 2000 | 410 | 24 | 8 | 80 | 1600 | 320 | 24 | 8 | 70 | 1400 | 280 | 24 | 4.8 | 140 | 2800 | 630 | 24 | 8 |
| 18 | 120 | 2100 | 500 | 27 | 9 | 100 | 1800 | 400 | 27 | 9 | 80 | 1400 | 310 | 27 | 9 | 70 | 1200 | 270 | 27 | 5.4 | 140 | 2500 | 600 | 27 | 9 |
| 20 | 120 | 1900 | 480 | 30 | 10 | 100 | 1600 | 380 | 30 | 10 | 80 | 1300 | 310 | 30 | 10 | 70 | 1100 | 270 | 30 | 6 | 140 | 2200 | 560 | 30 | 10 |
| Prof. de corte |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Nota 1) A cobertura SMART MIRACLE apresenta baixa condutividade elétrica. Portanto, não pode ser usado o *pre-set* tipo contato externo (transmissão elétrica). Para medir o comprimento da ferramenta, utilize um *pre-set* tipo contato interno (sem eletricidade) ou tipo laser.
Nota 2) Para aço inoxidável, ligas de titânio e ligas resistentes ao calor, o uso de óleo solúvel é efetivo.
Nota 3) A hélice variável proporciona maior controle de vibrações que as fresas convencionais. Contudo, se a rigidez da máquina ou da peça forem precárias, é possível que ocorram vibrações ou ruídos anormais. Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.
Nota 4) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.

# VQSVR

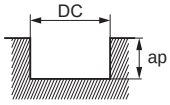
Topo reto para desbaste, comprimento de corte curto, 4 cortes, ângulo de hélice variável

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### ■ Rasgo

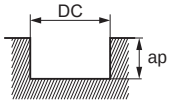
Selecione as condições de corte de alta eficiência quando a rigidez da máquina, a rigidez de fixação da peça e a expulsão de cavacos forem suficientes.
Selecione as condições de corte para uso geral, caso a rigidez da máquina, rigidez de fixação da peça e expulsão de cavacos sejam precárias.

### Condições de corte de alta eficiência

| Material | Aço carbono, Aço liga, Aço Baixo Carbono<br>AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010 | | | | Aço pré-endurecido, Aço carbono, Aço liga, Aço ferramenta liga<br>AISI P21, AISI P20, AISI 4340 | | | | Aço inoxidável austenítico, Aço inoxidável ferrítico e martensítico, Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 306, Ti-6Al-4V | | | | Aço inoxidável endurecido por precipitação, Liga de cobalto-cromo<br>AISI 630, AISI 631, 15-5PH, 17-4PH | | | | Cobre, Ligas de cobre | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) |
| 3 | 120 | 13000 | 720 | 3 | 100 | 11000 | 440 | 3 | 80 | 8500 | 340 | 3 | 60 | 6400 | 250 | 1.5 | 150 | 16000 | 890 | 3 |
| 4 | 120 | 9500 | 720 | 4 | 100 | 8000 | 450 | 4 | 80 | 6400 | 340 | 4 | 60 | 4800 | 250 | 2 | 150 | 12000 | 900 | 4 |
| 5 | 120 | 7600 | 720 | 5 | 100 | 6400 | 460 | 5 | 80 | 5100 | 300 | 5 | 60 | 3800 | 230 | 2.5 | 150 | 9500 | 900 | 5 |
| 6 | 120 | 6400 | 720 | 6 | 100 | 5300 | 460 | 6 | 80 | 4200 | 310 | 6 | 60 | 3200 | 240 | 3 | 150 | 8000 | 900 | 6 |
| 7 | 120 | 5500 | 730 | 7 | 100 | 4500 | 470 | 7 | 80 | 3600 | 330 | 7 | 60 | 2700 | 250 | 3.5 | 150 | 6800 | 950 | 7 |
| 8 | 120 | 4800 | 840 | 8 | 100 | 4000 | 560 | 8 | 80 | 3200 | 400 | 8 | 60 | 2400 | 300 | 4 | 150 | 6000 | 1100 | 8 |
| 9 | 120 | 4200 | 810 | 9 | 100 | 3500 | 540 | 9 | 80 | 2800 | 350 | 9 | 60 | 2100 | 260 | 4.5 | 150 | 5300 | 1000 | 9 |
| 10 | 120 | 3800 | 800 | 10 | 100 | 3200 | 520 | 10 | 80 | 2500 | 340 | 10 | 60 | 1900 | 260 | 5 | 150 | 4800 | 1000 | 10 |
| 12 | 120 | 3200 | 750 | 12 | 100 | 2700 | 480 | 12 | 80 | 2100 | 340 | 12 | 60 | 1600 | 260 | 6 | 150 | 4000 | 940 | 12 |
| 14 | 120 | 2700 | 670 | 14 | 100 | 2300 | 420 | 14 | 80 | 1800 | 300 | 14 | 60 | 1400 | 240 | 7 | 150 | 3400 | 840 | 14 |
| 16 | 120 | 2400 | 620 | 16 | 100 | 2000 | 380 | 16 | 80 | 1600 | 290 | 16 | 60 | 1200 | 220 | 8 | 150 | 3000 | 780 | 16 |
| 18 | 120 | 2100 | 570 | 18 | 100 | 1800 | 380 | 18 | 80 | 1400 | 260 | 18 | 60 | 1100 | 210 | 9 | 150 | 2700 | 730 | 18 |
| 20 | 120 | 1900 | 540 | 20 | 100 | 1600 | 350 | 20 | 80 | 1300 | 260 | 20 | 60 | 950 | 190 | 10 | 150 | 2400 | 680 | 20 |
| Prof. de corte |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

DC:Diâm.

### Condições de corte para uso geral

| Material | Aço carbono, Aço liga, Aço Baixo Carbono<br>AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010 | | | | Aço pré-endurecido, Aço carbono, Aço liga, Aço ferramenta liga<br>AISI P21, AISI P20, AISI 4340 | | | | Aço inoxidável austenítico, Aço inoxidável ferrítico e martensítico, Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 306, Ti-6Al-4V | | | | Aço inoxidável endurecido por precipitação, Liga de cobalto-cromo<br>AISI 630, AISI 631, 15-5PH, 17-4PH | | | | Cobre, Ligas de cobre | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) | Velocidade de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de corte ap (mm) |
| 3 | 100 | 11000 | 490 | 3 | 80 | 8500 | 300 | 3 | 60 | 6400 | 200 | 3 | 50 | 5300 | 170 | 1.5 | 120 | 13000 | 580 | 3 |
| 4 | 100 | 8000 | 490 | 4 | 80 | 6400 | 310 | 4 | 60 | 4800 | 200 | 4 | 50 | 4000 | 170 | 2 | 120 | 9500 | 580 | 4 |
| 5 | 100 | 6400 | 490 | 5 | 80 | 5100 | 310 | 5 | 60 | 3800 | 200 | 5 | 50 | 3200 | 170 | 2.5 | 120 | 7600 | 580 | 5 |
| 6 | 100 | 5300 | 490 | 6 | 80 | 4200 | 310 | 6 | 60 | 3200 | 200 | 6 | 50 | 2700 | 170 | 3 | 120 | 6400 | 580 | 6 |
| 7 | 100 | 4500 | 500 | 7 | 80 | 3600 | 320 | 7 | 60 | 2700 | 200 | 7 | 50 | 2300 | 170 | 3.5 | 120 | 5500 | 620 | 7 |
| 8 | 100 | 4000 | 600 | 8 | 80 | 3200 | 380 | 8 | 60 | 2400 | 240 | 8 | 50 | 2000 | 200 | 4 | 120 | 4800 | 720 | 8 |
| 9 | 100 | 3500 | 540 | 9 | 80 | 2800 | 330 | 9 | 60 | 2100 | 210 | 9 | 50 | 1800 | 180 | 4.5 | 120 | 4200 | 650 | 9 |
| 10 | 100 | 3200 | 540 | 10 | 80 | 2500 | 330 | 10 | 60 | 1900 | 210 | 10 | 50 | 1600 | 180 | 5 | 120 | 3800 | 640 | 10 |
| 12 | 100 | 2700 | 510 | 12 | 80 | 2100 | 320 | 12 | 60 | 1600 | 210 | 12 | 50 | 1300 | 170 | 6 | 120 | 3200 | 600 | 12 |
| 14 | 100 | 2300 | 460 | 14 | 80 | 1800 | 300 | 14 | 60 | 1400 | 190 | 14 | 50 | 1100 | 150 | 7 | 120 | 2700 | 540 | 14 |
| 16 | 100 | 2000 | 410 | 16 | 80 | 1600 | 290 | 16 | 60 | 1200 | 170 | 16 | 50 | 990 | 140 | 8 | 120 | 2400 | 500 | 16 |
| 18 | 100 | 1800 | 390 | 18 | 80 | 1400 | 260 | 18 | 60 | 1100 | 170 | 18 | 50 | 880 | 130 | 9 | 120 | 2100 | 460 | 18 |
| 20 | 100 | 1600 | 360 | 20 | 80 | 1300 | 260 | 20 | 60 | 950 | 150 | 20 | 50 | 800 | 130 | 10 | 120 | 1900 | 430 | 20 |
| Prof. de corte |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

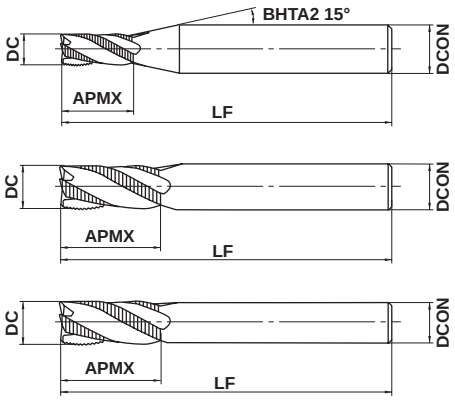
DC:Diâm.

Nota 1) A cobertura SMART MIRACLE apresenta baixa condutividade elétrica. Portanto, não pode ser usado o *pre-set* tipo contato externo (transmissão elétrica). Para medir o comprimento da ferramenta, utilize um *pre-set* tipo contato interno (sem eletricidade) ou tipo laser.
Nota 2) Para aço inoxidável, ligas de titânio e ligas resistentes ao calor, o uso de óleo solúvel é efetivo.
Nota 3) A hélice variável proporciona maior controle de vibrações que as fresas convencionais. Contudo, se a rigidez da máquina ou da peça forem precárias, é possível que ocorram vibrações ou ruídos anormais. Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.
Nota 4) Se a profundidade de corte for pequena, é possível aumentar o avanço.

# VFSFPR

Topo reto para desbaste, comprimento de corte curto, 3—4 cortes

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ◎ | | | ◎ | ◎ | | |




| h6 | DCON=6 | 8≤DCON≤10 | 12≤DCON≤16 | DCON=20 |
|---|---|---|---|---|
| | 0<br>- 0.008 | 0<br>- 0.009 | 0<br>- 0.011 | 0<br>- 0.013 |

● Topo reto IMPACT MIRACLE para desbaste de diversos materiais, desde aço carbono e liga e materiais de difícil usinabilidade.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **VFSFPRD0300** | 3 | 6 | 50 | 6 | 3 | ● | 1 |
| **VFSFPRD0400** | 4 | 8 | 50 | 6 | 3 | ● | 1 |
| **VFSFPRD0500** | 5 | 10 | 50 | 6 | 3 | ● | 1 |
| **VFSFPRD0600** | 6 | 12 | 50 | 6 | 3 | ● | 2 |
| **VFSFPRD0700** | 7 | 17 | 60 | 8 | 3 | ● | 1 |
| **VFSFPRD0800** | 8 | 17 | 60 | 8 | 4 | ● | 2 |
| **VFSFPRD0900** | 9 | 22 | 70 | 10 | 4 | ● | 1 |
| **VFSFPRD1000** | 10 | 22 | 70 | 10 | 4 | ● | 2 |
| **VFSFPRD1000S08** | 10 | 22 | 90 | 8 | 4 | ● | 3 |
| **VFSFPRD1200** | 12 | 27 | 75 | 12 | 4 | ● | 2 |
| **VFSFPRD1200S10** | 12 | 27 | 100 | 10 | 4 | ● | 3 |
| **VFSFPRD1400** | 14 | 27 | 75 | 12 | 4 | ● | 3 |
| **VFSFPRD1600** | 16 | 33 | 90 | 16 | 4 | ● | 2 |
| **VFSFPRD1800** | 18 | 33 | 90 | 16 | 4 | ● | 3 |
| **VFSFPRD2000** | 20 | 38 | 100 | 20 | 4 | ● | 2 |

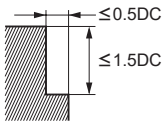
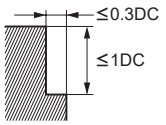
● : Estoque mantido.

# VFSFPR

Topo reto para desbaste, comprimento de corte curto, 3—4 cortes

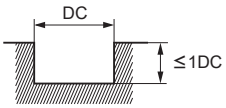
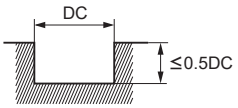
## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### ■Contorno

| Material | Aço carbono, Ferro fundido, Aço liga (—30HRC)<br>AISI 1050, AISI No 35 B, AISI P20 | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido<br>AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | Aço inoxidável austenítico, Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 306, Ti-6Al-4V | | Aço endurecido (45—55HRC)<br>AISI H13 | | Ligas resistentes ao calor<br>Inconel718 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 3 | 16000 | 960 | 13000 | 640 | 6400 | 260 | 5300 | 320 | 4200 | 70 |
| 4 | 12000 | 960 | 9500 | 640 | 4800 | 260 | 4000 | 320 | 3200 | 70 |
| 5 | 9500 | 960 | 7600 | 640 | 3800 | 260 | 3200 | 320 | 2500 | 70 |
| 6 | 8000 | 960 | 6400 | 680 | 3200 | 290 | 2700 | 340 | 2100 | 75 |
| 8 | 6000 | 1050 | 4800 | 760 | 2400 | 340 | 2000 | 400 | 1600 | 95 |
| 10 | 4800 | 1050 | 3800 | 760 | 1900 | 340 | 1600 | 400 | 1300 | 105 |
| 12 | 4000 | 960 | 3200 | 700 | 1600 | 320 | 1300 | 400 | 1100 | 110 |
| 16 | 3000 | 840 | 2400 | 620 | 1200 | 300 | 1000 | 360 | 800 | 110 |
| 20 | 2400 | 760 | 1900 | 560 | 1000 | 300 | 800 | 320 | 600 | 100 |
| Prof. de corte |  | | | | | |  | | | |

DC:Diâm.

### ■Rasgo

| Material | Aço carbono, Ferro fundido, Aço liga (—30HRC)<br>AISI 1050, AISI No 35 B, AISI P20 | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido<br>AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | Aço inoxidável austenítico, Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 306, Ti-6Al-4V | | Aço endurecido (45—55HRC)<br>AISI H13 | | Ligas resistentes ao calor<br>Inconel718 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 3 | 13000 | 720 | 11000 | 480 | 4800 | 190 | 3200 | 190 | 2100 | 25 |
| 4 | 9500 | 720 | 8000 | 480 | 3600 | 190 | 2400 | 190 | 1600 | 25 |
| 5 | 7600 | 720 | 6400 | 480 | 3200 | 190 | 1900 | 190 | 1300 | 25 |
| 6 | 6400 | 720 | 5300 | 480 | 2700 | 200 | 1600 | 200 | 1100 | 30 |
| 8 | 4800 | 800 | 4000 | 520 | 2000 | 220 | 1200 | 220 | 800 | 35 |
| 10 | 3800 | 800 | 3200 | 520 | 1600 | 220 | 1000 | 220 | 600 | 35 |
| 12 | 3200 | 750 | 2700 | 520 | 1300 | 210 | 800 | 210 | 500 | 40 |
| 16 | 2400 | 620 | 2000 | 450 | 1000 | 180 | 600 | 180 | 400 | 45 |
| 20 | 1900 | 540 | 1600 | 400 | 800 | 160 | 500 | 160 | 300 | 40 |
| Prof. de corte |  | | | | | |  | | | |

DC:Diâm.

Nota 1) Quando usinar aço inoxidável austenítico, o uso de óleo de corte é especialmente efetivo.
Nota 2) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 3) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

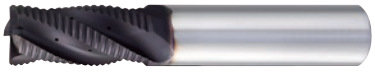
# VFSFPRCH

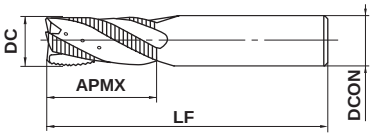
Topo reto para desbaste, comprimento de corte curto, 4 cortes, com múltiplos furos de refrigeração

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ○ | ○ | | | ◎ | ◎ | | |

FRESAS DE TOPO

## CoolStar






Tipo1

| h6 | DCON=16 | DCON=20 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 0<br>- 0.011 | 0<br>- 0.013 | | | |

● Fresa de topo para desbaste com múltiplos furos de refrigeração, adequada para materiais de difícil usinabilidade.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **VFSFPRCHD1600** | 16 | 33 | 90 | 16 | 4 | ● | 1 |
| **VFSFPRCHD2000** | 20 | 38 | 100 | 20 | 4 | ● | 1 |

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### ■ Contorno

| Material | Aço carbono, Ferro fundido, Aço liga (−30HRC)<br>AISI 1050, AISI No 35 B, AISI P20 | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido (−45HRC)<br>AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | Aço inoxidável austenítico, Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 306, Ti-6Al-4V | | Ligas resistentes ao calor<br>Inconel718 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 16 | 3000 | 840 | 2400 | 620 | 1200 | 300 | 800 | 110 |
| 20 | 2400 | 760 | 1900 | 560 | 1000 | 300 | 600 | 100 |
| Prof. de corte | ≤0.5DC<br>0.5DC−1.5DC | | | | | | ≤0.3DC<br>0.5DC−1.0DC | |

DC:Diâm.

### ■ Rasgo

| Material | Aço carbono, Ferro fundido, Aço liga (−30HRC)<br>AISI 1050, AISI No 35 B, AISI P20 | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido (−45HRC)<br>AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | Aço inoxidável austenítico, Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 306, Ti-6Al-4V | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 16 | 2400 | 620 | 2000 | 450 | 800 | 100 |
| 20 | 1900 | 540 | 1600 | 400 | 600 | 80 |
| Prof. de corte | DC<br>0.5DC−1.0DC | | | | | |

DC:Diâm.

Nota 1) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 2) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

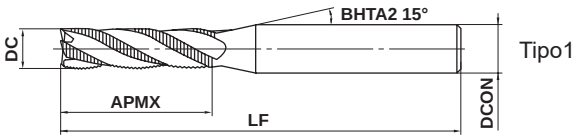
● : **Estoque mantido.**

# VFMFPR

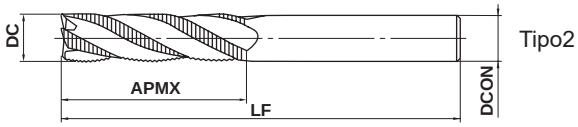
Topo reto para desbaste, comprimento de corte médio, 4 cortes

UWC VF γ 30°

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ○ | ○ | | | ◎ | ◎ | | |




Tipo1




Tipo2

h6

| DCON=6 | 8≤DCON≤10 | 12≤DCON≤16 | DCON=20 |
|---|---|---|---|
| 0<br>- 0.008 | 0<br>- 0.009 | 0<br>- 0.011 | 0<br>- 0.013 |

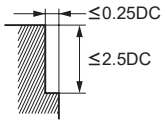
● Topo reto IMPACT MIRACLE para desbaste indicada para usinagem de peças com paredes profundas.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **VFMFPRD0500** | 5 | 15 | 60 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **VFMFPRD0600** | 6 | 17 | 60 | 6 | 4 | ● | 2 |
| **VFMFPRD0700** | 7 | 22 | 75 | 8 | 4 | ● | 1 |
| **VFMFPRD0800** | 8 | 28 | 75 | 8 | 4 | ● | 2 |
| **VFMFPRD0900** | 9 | 28 | 100 | 10 | 4 | ● | 1 |
| **VFMFPRD1000** | 10 | 34 | 100 | 10 | 4 | ● | 2 |
| **VFMFPRD1200** | 12 | 40 | 110 | 12 | 4 | ● | 2 |
| **VFMFPRD1600** | 16 | 48 | 125 | 16 | 4 | ● | 2 |
| **VFMFPRD2000** | 20 | 57 | 140 | 20 | 4 | ● | 2 |

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### ■ Contorno

| Material | Aço carbono, Ferro fundido, Aço liga (−30HRC)<br>AISI 1050, AISI No 35 B, AISI P20 | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido<br>AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | Aço inoxidável austenítico, Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 306, Ti-6Al-4V | | Aço endurecido (45−55HRC)<br>AISI H13 | | Ligas resistentes ao calor<br>Inconel718 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 5 | 3800 | 360 | 3200 | 290 | 2500 | 150 | 2500 | 150 | 1900 | 50 |
| 6 | 3200 | 360 | 2700 | 290 | 2100 | 160 | 2100 | 160 | 1600 | 60 |
| 8 | 2400 | 450 | 2000 | 360 | 1600 | 160 | 1600 | 160 | 1200 | 70 |
| 10 | 1900 | 450 | 1600 | 360 | 1300 | 180 | 1300 | 180 | 1000 | 75 |
| 12 | 1600 | 400 | 1300 | 320 | 1100 | 180 | 1100 | 180 | 800 | 80 |
| 16 | 1200 | 360 | 1000 | 290 | 800 | 160 | 800 | 160 | 600 | 80 |
| 20 | 1000 | 340 | 800 | 270 | 600 | 150 | 600 | 150 | 500 | 80 |
| Prof. de corte |  ≤0.25DC ≤2.5DC DC:Diâm. | | | | | | | | | |

Nota 1) Quando usinar aço inoxidável austenítico, o uso de óleo de corte é especialmente efetivo.
Nota 2) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 3) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

● : **Estoque mantido.**

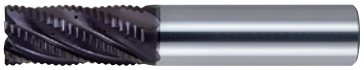
# VF6SVRCH

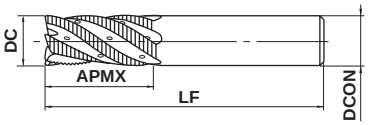
Topo reto para desbaste, comprimento de corte curto, 6 cortes, com múltiplos furos de refrigeração

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ○ | ○ | | | ◎ | ◎ | | |

FRESAS DE TOPO

## CoolStar






Tipo1

h6

| DCON=16 | DCON=20 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0<br>- 0.011 | 0<br>- 0.013 | | | |

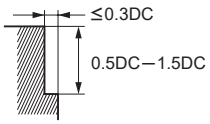
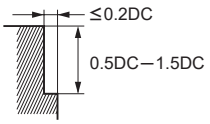
● Fresa de topo para desbaste com múltiplos furos de refrigeração, adequada para materiais de difícil usinabilidade.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **VF6SVRCHD1600** | 16 | 33 | 90 | 16 | 6 | ● | 1 |
| **VF6SVRCHD2000** | 20 | 38 | 100 | 20 | 6 | ● | 1 |

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### ■ Contorno

| Material | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido<br>AISI H13, AISI W1-10, AISI P21 | | Aço inoxidável austenítico, Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 306, Ti-6Al-4V | | Ligas resistentes ao calor<br>Inconel718 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 16 | 3000 | 1500 | 2400 | 1200 | 800 | 160 |
| 20 | 2400 | 1200 | 2000 | 1000 | 640 | 140 |
| Prof. de corte |   | | | |   | |

DC:Diâm.

Nota 1) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.

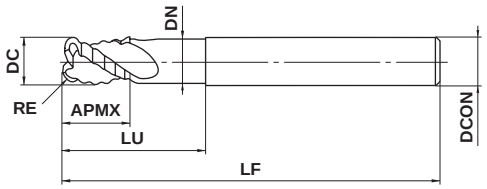
Nota 2) A hélice variável proporciona maior controle de vibrações que as fresas convencionais. Contudo, se a rigidez da máquina ou da peça forem precárias, é possível que ocorram vibrações ou ruídos anormais. Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.

# CSRARB

Topo com raio para desbaste, comprimento de corte curto, 3 cortes, para ligas de alumínio

UWC γ 37.5°

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | ◎ |




Tipo1

| h6 | DCON=10 | 12≤DCON≤16 | 20≤DCON≤25 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 0<br>- 0.009 | 0<br>- 0.011 | 0<br>- 0.013 | | |

●3 cortes sem cobertura, para desbaste de ligas de alumínio.

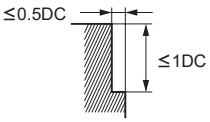
(mm)

| Referência para Pedido | DC | RE | APMX | LU | DN | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **CSRARBD1000R100** | 10 | 1 | 12 | 25 | 9.4 | 75 | 10 | 3 | ● | 1 |
| **CSRARBD1000R200** | 10 | 2 | 12 | 25 | 9.4 | 75 | 10 | 3 | ● | 1 |
| **CSRARBD1200R100** | 12 | 1 | 15 | 30 | 11.4 | 75 | 12 | 3 | ● | 1 |
| **CSRARBD1200R200** | 12 | 2 | 15 | 30 | 11.4 | 75 | 12 | 3 | ● | 1 |
| **CSRARBD1600R200** | 16 | 2 | 18 | 35 | 15.4 | 100 | 16 | 3 | ● | 1 |
| **CSRARBD1600R300** | 16 | 3 | 18 | 35 | 15.4 | 100 | 16 | 3 | ● | 1 |
| **CSRARBD2000R200** | 20 | 2 | 25 | 50 | 18.0 | 125 | 20 | 3 | ● | 1 |
| **CSRARBD2000R300** | 20 | 3 | 25 | 50 | 18.0 | 125 | 20 | 3 | ● | 1 |
| **CSRARBD2500R300** | 25 | 3 | 30 | 60 | 23.0 | 125 | 25 | 3 | ● | 1 |
| **CSRARBD2500R400** | 25 | 4 | 30 | 60 | 23.0 | 125 | 25 | 3 | ● | 1 |
| **CSRARBD2500R500** | 25 | 5 | 30 | 60 | 23.0 | 125 | 25 | 3 | ● | 1 |

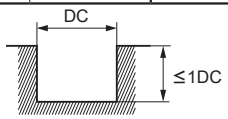
**● : Estoque mantido.**

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### ■Contorno

| Material | Ligas de alumínio | | Alumínio fundido | |
|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 10 | 19000 | 8600 | 9500 | 3400 |
| 12 | 16000 | 8200 | 8000 | 3200 |
| 16 | 12000 | 7600 | 6000 | 3100 |
| 18 | 10500 | 7200 | 5300 | 2900 |
| 20 | 9500 | 7100 | 4800 | 2900 |
| 22 | 8500 | 6900 | 4300 | 2800 |
| 25 | 7500 | 6800 | 3800 | 2700 |
| Prof. de corte |   DC:Diâm. | | | |

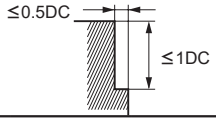
### ■Rasgo

| Material | Ligas de alumínio | | Alumínio fundido | |
|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 10 | 19000 | 6800 | 9500 | 2700 |
| 12 | 16000 | 6500 | 8000 | 2600 |
| 16 | 12000 | 6100 | 6000 | 2400 |
| 18 | 10500 | 5800 | 5300 | 2400 |
| 20 | 9500 | 5700 | 4800 | 2300 |
| 22 | 8500 | 5500 | 4300 | 2200 |
| 25 | 7500 | 5400 | 3800 | 2200 |
| Prof. de corte |   DC:Diâm. | | | |

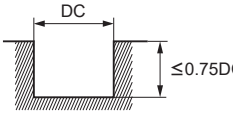
Nota 1) Óleo solúvel é recomendado.
Nota 2) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 3) Recomendamos corte concordante para fresamento lateral (contorno).
Nota 4) Estas fresas de topo não possuem aresta de corte central. Portanto, para iniciar o contato com a peça, use o processo de rampeamento ao invés do avanço vertical.
Nota 5) Se a rigidez da máquina ou dispositivo da peça for precário, ou se ocorrer trepidação e ruídos forem gerados, reduza a rotação e a taxa de avanço, ou mantenha uma profundidade de corte menor.

## Utilizando centro de usinagem de alta velocidade e alta rigidez.

### ■Contorno

| Material | Ligas de alumínio | | Alumínio fundido | |
|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 10 | 30000 | 11000 | 19000 | 5400 |
| 12 | 30000 | 12000 | 16000 | 5300 |
| 16 | 24000 | 12000 | 12000 | 4900 |
| 18 | 21000 | 12000 | 10500 | 4700 |
| 20 | 19000 | 11000 | 9500 | 4600 |
| 22 | 17000 | 11000 | 8500 | 4300 |
| 25 | 15000 | 11000 | 7500 | 4300 |
| Prof. de corte |   DC:Diâm. | | | |

### ■Rasgo

| Material | Ligas de alumínio | | Alumínio fundido | |
|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 10 | 30000 | 8600 | 19000 | 4300 |
| 12 | 30000 | 9900 | 16000 | 4300 |
| 16 | 24000 | 9700 | 12000 | 4000 |
| 18 | 21000 | 9500 | 10500 | 3800 |
| 20 | 19000 | 9100 | 9500 | 3700 |
| 22 | 17000 | 8700 | 8500 | 3400 |
| 25 | 15000 | 8600 | 7500 | 3400 |
| Prof. de corte |   DC:Diâm. | | | |

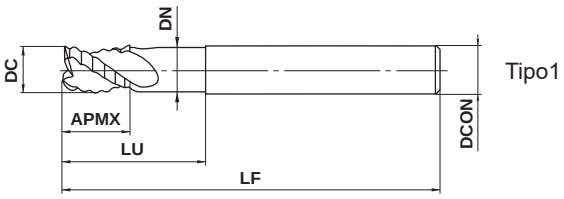
Nota 1) Óleo solúvel é recomendado.
Nota 2) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 3) Recomendamos corte concordante para fresamento lateral (contorno).
Nota 4) Estas fresas de topo não possuem aresta de corte central. Portanto, para iniciar o contato com a peça, use o processo de rampeamento ao invés do avanço vertical.
Nota 5) Se a rigidez da máquina ou dispositivo da peça for precário, ou se ocorrer trepidação e ruídos forem gerados, reduza a rotação e a taxa de avanço, ou mantenha uma profundidade de corte menor.

# CSRA

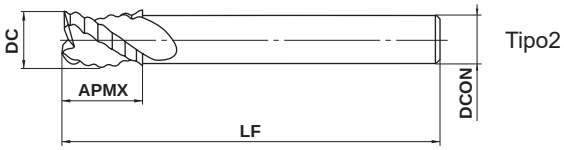
Topo reto para desbaste, comprimento de corte curto, 3 cortes, para ligas de alumínio

UWC γ 37.5°

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | ◎ |




Tipo1




Tipo2

h6

| DCON=10 | 12≤DCON≤16 | 20≤DCON≤25 | | |
|---|---|---|---|---|
| 0<br>- 0.009 | 0<br>- 0.011 | 0<br>- 0.013 | | |

●Usinagem de alta eficiência em ligas de alumínio.

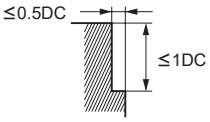
(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LU | DN | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **CSRAD1000** | 10 | 12 | 25 | 9.4 | 75 | 10 | 3 | ● | 1 |
| **CSRAD1200** | 12 | 15 | 30 | 11.4 | 75 | 12 | 3 | ● | 1 |
| **CSRAD1600** | 16 | 18 | 35 | 15.4 | 100 | 16 | 3 | ● | 1 |
| **CSRAD1800** | 18 | 22 | — | — | 100 | 16 | 3 | ● | 2 |
| **CSRAD2000** | 20 | 25 | 50 | 18.0 | 125 | 20 | 3 | ● | 1 |
| **CSRAD2200** | 22 | 25 | — | — | 125 | 20 | 3 | ● | 2 |
| **CSRAD2500** | 25 | 30 | 60 | 23.0 | 125 | 25 | 3 | ● | 1 |

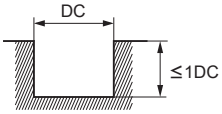
● : **Estoque mantido.**

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### ■Contorno

| Material | Ligas de alumínio | | Alumínio fundido | |
|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 10 | 19000 | 8600 | 9500 | 3400 |
| 12 | 16000 | 8200 | 8000 | 3200 |
| 16 | 12000 | 7600 | 6000 | 3100 |
| 18 | 10500 | 7200 | 5300 | 2900 |
| 20 | 9500 | 7100 | 4800 | 2900 |
| 22 | 8500 | 6900 | 4300 | 2800 |
| 25 | 7500 | 6800 | 3800 | 2700 |
| Prof. de corte |  DC:Diâm. | | | |

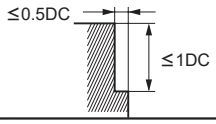
### ■Rasgo

| Material | Ligas de alumínio | | Alumínio fundido | |
|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 10 | 19000 | 6800 | 9500 | 2700 |
| 12 | 16000 | 6500 | 8000 | 2600 |
| 16 | 12000 | 6100 | 6000 | 2400 |
| 18 | 10500 | 5800 | 5300 | 2400 |
| 20 | 9500 | 5700 | 4800 | 2300 |
| 22 | 8500 | 5500 | 4300 | 2200 |
| 25 | 7500 | 5400 | 3800 | 2200 |
| Prof. de corte |  DC:Diâm. | | | |

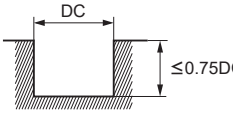
Nota 1) Óleo solúvel é recomendado.
Nota 2) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 3) Recomendamos corte concordante para fresamento lateral (contorno).
Nota 4) Estas fresas de topo não possuem aresta de corte central. Portanto, para iniciar o contato com a peça, use o processo de rampeamento ao invés do avanço vertical.
Nota 5) Se a rigidez da máquina ou dispositivo da peça for precário, ou se ocorrer trepidação e ruídos forem gerados, reduza a rotação e a taxa de avanço, ou mantenha uma profundidade de corte menor.

## Utilizando centro de usinagem de alta velocidade e alta rigidez.

### ■Contorno

| Material | Ligas de alumínio | | Alumínio fundido | |
|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 10 | 30000 | 11000 | 19000 | 5400 |
| 12 | 30000 | 12000 | 16000 | 5300 |
| 16 | 24000 | 12000 | 12000 | 4900 |
| 18 | 21000 | 12000 | 10500 | 4700 |
| 20 | 19000 | 11000 | 9500 | 4600 |
| 22 | 17000 | 11000 | 8500 | 4300 |
| 25 | 15000 | 11000 | 7500 | 4300 |
| Prof. de corte |  DC:Diâm. | | | |

### ■Rasgo

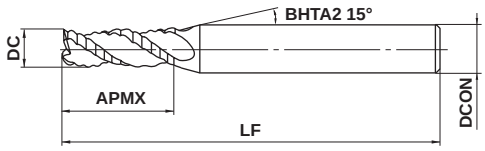
| Material | Ligas de alumínio | | Alumínio fundido | |
|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 10 | 30000 | 8600 | 19000 | 4300 |
| 12 | 30000 | 9900 | 16000 | 4300 |
| 16 | 24000 | 9700 | 12000 | 4000 |
| 18 | 21000 | 9500 | 10500 | 3800 |
| 20 | 19000 | 9100 | 9500 | 3700 |
| 22 | 17000 | 8700 | 8500 | 3400 |
| 25 | 15000 | 8600 | 7500 | 3400 |
| Prof. de corte |  DC:Diâm. | | | |

Nota 1) Óleo solúvel é recomendado.
Nota 2) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 3) Recomendamos corte concordante para fresamento lateral (contorno).
Nota 4) Estas fresas de topo não possuem aresta de corte central. Portanto, para iniciar o contato com a peça, use o processo de rampeamento ao invés do avanço vertical.
Nota 5) Se a rigidez da máquina ou dispositivo da peça for precário, ou se ocorrer trepidação e ruídos forem gerados, reduza a rotação e a taxa de avanço, ou mantenha uma profundidade de corte menor.

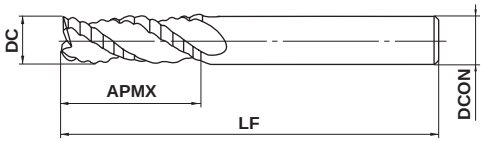
# CMRA

Topo reto para desbaste, comprimento de corte médio, 3 cortes, para ligas de alumínio

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | ◎ |




Tipo1




Tipo2

h6

| DCON=6 | 8≤DCON≤10 | 12≤DCON≤16 | 20≤DCON≤25 |
|---|---|---|---|
| 0<br>- 0.008 | 0<br>- 0.009 | 0<br>- 0.011 | 0<br>- 0.013 |

● Topo reto, 3 cortes sem cobertura para desbaste de ligas de alumínio.

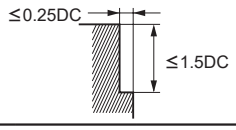
(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **CMRAD0300** | 3 | 8 | 50 | 6 | 3 | ● | 1 |
| **CMRAD0400** | 4 | 11 | 50 | 6 | 3 | ● | 1 |
| **CMRAD0500** | 5 | 13 | 50 | 6 | 3 | ● | 1 |
| **CMRAD0600** | 6 | 13 | 50 | 6 | 3 | ● | 2 |
| **CMRAD0800** | 8 | 19 | 60 | 8 | 3 | ● | 2 |
| **CMRAD1000** | 10 | 22 | 75 | 10 | 3 | ● | 2 |
| **CMRAD1200** | 12 | 26 | 75 | 12 | 3 | ● | 2 |
| **CMRAD1600** | 16 | 32 | 100 | 16 | 3 | ● | 2 |
| **CMRAD2000** | 20 | 38 | 125 | 20 | 3 | ● | 2 |
| **CMRAD2500** | 25 | 45 | 125 | 25 | 3 | ● | 2 |

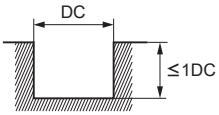
● : **Estoque mantido.**

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

## ■ Contorno

| Material | Ligas de alumínio | | Alumínio fundido | |
|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 3 | 40000 | 2700 | 25000 | 1100 |
| 4 | 36000 | 2700 | 20000 | 1100 |
| 5 | 30000 | 5400 | 16000 | 2200 |
| 6 | 27000 | 6100 | 13000 | 2300 |
| 8 | 20000 | 6000 | 10000 | 2400 |
| 10 | 16000 | 5800 | 8000 | 2300 |
| 12 | 13000 | 5300 | 6500 | 2100 |
| 16 | 10000 | 5100 | 5000 | 2000 |
| 20 | 8000 | 4800 | 4000 | 1900 |
| 25 | 6400 | 4600 | 3200 | 1800 |
| Prof. de corte |   DC:Diâm. | | | |

## ■ Rasgo

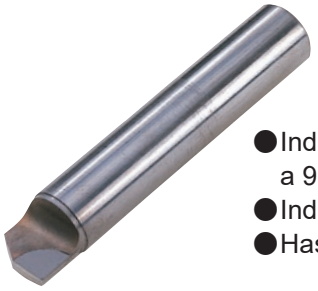
| Material | Ligas de alumínio | | Alumínio fundido | |
|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 3 | 30000 | 1800 | 16000 | 700 |
| 4 | 24000 | 2200 | 12000 | 900 |
| 5 | 19000 | 2300 | 10000 | 900 |
| 6 | 16000 | 2400 | 8000 | 1000 |
| 8 | 12000 | 2500 | 6000 | 1000 |
| 10 | 9500 | 2600 | 5000 | 1100 |
| 12 | 8000 | 2300 | 4000 | 900 |
| 16 | 6000 | 2100 | 3000 | 800 |
| 20 | 4800 | 2000 | 2400 | 800 |
| 25 | 3800 | 2000 | 1900 | 700 |
| Prof. de corte |   DC:Diâm. | | | |

Nota 1) Óleo solúvel é recomendado.
Nota 2) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 3) Recomendamos corte concordante para fresamento lateral (contorno).
Nota 4) Estas fresas de topo não possuem aresta de corte central. Portanto, para iniciar o contato com a peça, use o processo de rampeamento ao invés do avanço vertical.
Nota 5) Se a rigidez da máquina ou dispositivo da peça for precário, ou se ocorrer trepidação e ruídos forem gerados, reduza a rotação e a taxa de avanço, ou mantenha uma profundidade de corte menor.

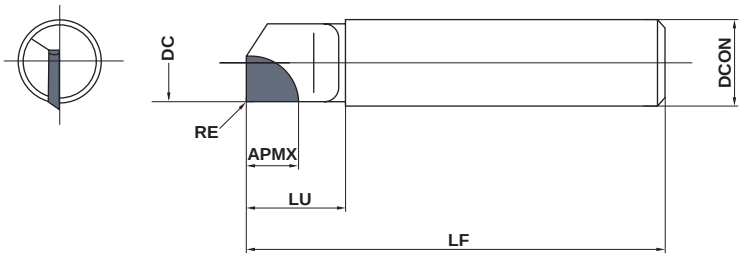
# GBE

Fresa de topo de CBN, 1 corte

| Liga Leve | Ferro Fundido | Aço Carbono · Aço Liga | Aço Inoxidável | Aço Endurecido |
|---|---|---|---|---|
| | | | | ◎ |



- ●Indicada para fresamento a 90° e moldes.
- ●Indicada para reafiação
- ●Haste de metal duro




Somente ferramenta de corte à direita.

| Referência para Pedido | Número de Cortes | Estoque | Dimensões (mm) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | MB730 | DC | RE | LF | DCON | LU | APMX |
| **GBE06S0640** | 1 | ● | 6 | 0.5 | 40 | 6 | 8 | 3.5 |
| **GBE08S0845** | 1 | ● | 8 | 0.5 | 45 | 8 | 13 | 6 |
| **GBE10S1050** | 1 | ● | 10 | 0.5 | 50 | 10 | 13 | 6 |
| **GBE12S1255** | 1 | ● | 12 | 0.5 | 55 | 12 | 13 | 6 |

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| | Material | Dureza | Classe | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) | Profundidade de Corte (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| H | Aço Endurecido | 45–68HRC | **MB730** | 140 (80–200) | 0.08 (0.02–0.15) | ≤0.5 |
| | Aço Endurecido | 45–68HRC | **MB730** | 100 (60–150) | 0.06 (0.02–0.10) | ≤0.5 |

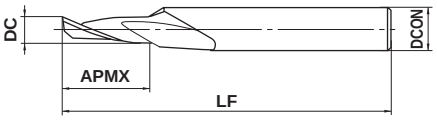
● : **Estoque mantido.**

## Anotações

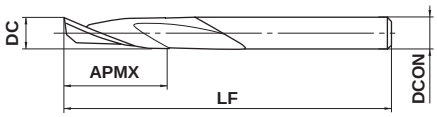
# 1MA

Topo reto, comprimento de corte médio, 1 corte

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | ◎ |




Tipo1




Tipo2

| 3≤DC≤8 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0<br>- 0.050 | | | | |

● Topo reto, 1 corte para canal em alumínio e trabalhos em madeira.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1MAD0300** | 3 | 10 | 60 | 8 | 1 | ● | 1 |
| **1MAD0400** | 4 | 12 | 60 | 8 | 1 | ● | 1 |
| **1MAD0500** | 5 | 15 | 65 | 8 | 1 | ● | 1 |
| **1MAD0600** | 6 | 15 | 65 | 8 | 1 | ● | 1 |
| **1MAD0800** | 8 | 20 | 75 | 8 | 1 | ● | 2 |

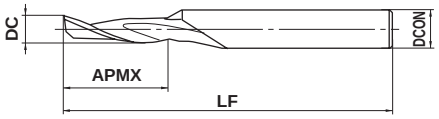
● : Estoque mantido.

# 1LA

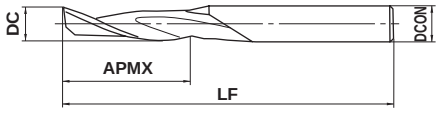
Topo reto, comprimento de corte longo, 1 corte

HSS 25°

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | ◎ |




Tipo1




Tipo2

| 4≤DC≤12 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0<br>- 0.050 | | | | |

● Topo reto, 1 corte, com comprimentos total e de corte maiores do que standard (1-MA) para usinagem profunda.

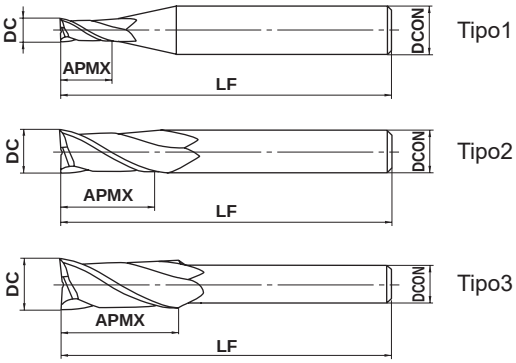
(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1LAD0400** | 4 | 18 | 70 | 8 | 1 | ● | 1 |
| **1LAD0500** | 5 | 20 | 70 | 8 | 1 | ● | 1 |
| **1LAD0600** | 6 | 20 | 70 | 8 | 1 | ● | 1 |
| **1LAD0800** | 8 | 30 | 80 | 8 | 1 | ● | 2 |
| **1LAD1000** | 10 | 35 | 90 | 10 | 1 | ● | 2 |
| **1LAD1200** | 12 | 45 | 100 | 12 | 1 | ● | 2 |

# VA2SS

Topo reto, comprimento de corte curto, 2 cortes

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ○ | | | ○ | ○ | | |




| 3≤DC≤20 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0<br>- 0.030 | | | | |

●2 cortes centrais com substrato especial de HSS e cobertura VIOLET para uso geral.

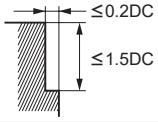
(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VA2SSD0300 | 3 | 8 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| VA2SSD0400 | 4 | 8 | 60 | 8 | 2 | ● | 1 |
| VA2SSD0500 | 5 | 10 | 60 | 8 | 2 | ● | 1 |
| VA2SSD0600 | 6 | 12 | 60 | 8 | 2 | ● | 1 |
| VA2SSD0700 | 7 | 15 | 65 | 10 | 2 | ● | 1 |
| VA2SSD0800 | 8 | 15 | 65 | 10 | 2 | ● | 1 |
| VA2SSD0900 | 9 | 20 | 75 | 10 | 2 | ● | 1 |
| VA2SSD1000 | 10 | 20 | 75 | 12 | 2 | ● | 1 |
| VA2SSD1100 | 11 | 22 | 85 | 12 | 2 | ● | 1 |
| VA2SSD1200 | 12 | 22 | 85 | 12 | 2 | ● | 2 |
| VA2SSD1300 | 13 | 26 | 90 | 12 | 2 | ● | 3 |
| VA2SSD1400 | 14 | 26 | 95 | 16 | 2 | ● | 1 |
| VA2SSD1500 | 15 | 30 | 100 | 16 | 2 | ● | 1 |
| VA2SSD1600 | 16 | 32 | 100 | 16 | 2 | ● | 2 |
| VA2SSD1700 | 17 | 34 | 100 | 16 | 2 | ● | 3 |
| VA2SSD1800 | 18 | 34 | 100 | 16 | 2 | ● | 3 |
| VA2SSD1900 | 19 | 38 | 120 | 20 | 2 | ● | 1 |
| VA2SSD2000 | 20 | 38 | 120 | 20 | 2 | ● | 2 |

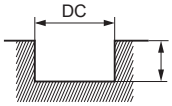
● : Estoque mantido.

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

## ■Contorno

| Material | Aço estrutural, Ferro fundido, Aço carbono<br>AISI 1045, AISI No 35 B, AISI 1050 | | Aço carbono, Aço liga (20—30HRC)<br>AISI 1055, AISI P20 | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido (30—35HRC)<br>AISI H13, AISI D2 | | Aço inoxidável austenítico, Aço liga, Aço ferramenta (35—40HRC)<br>AISI 304, AISI 316 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 3 | 5400 | 170 | 4000 | 125 | 2700 | 85 | 2200 | 65 |
| 4 | 4300 | 200 | 3200 | 150 | 2100 | 100 | 1800 | 75 |
| 5 | 3600 | 210 | 2700 | 160 | 1800 | 105 | 1500 | 80 |
| 6 | 3200 | 220 | 2400 | 165 | 1600 | 110 | 1300 | 85 |
| 8 | 2400 | 240 | 1800 | 180 | 1200 | 120 | 1000 | 90 |
| 10 | 1900 | 260 | 1400 | 190 | 950 | 130 | 800 | 100 |
| 12 | 1600 | 240 | 1200 | 180 | 800 | 120 | 660 | 90 |
| 16 | 1200 | 210 | 900 | 160 | 600 | 105 | 500 | 80 |
| 20 | 950 | 180 | 720 | 135 | 480 | 90 | 400 | 70 |
| 25 | 760 | 150 | 570 | 115 | 380 | 75 | 320 | 60 |
| 30 | 640 | 130 | 480 | 100 | 320 | 65 | 270 | 50 |
| 40 | 470 | 100 | 350 | 75 | 240 | 50 | 200 | 40 |
| Prof. de corte |  DC:Diâm. | | | | | | | |

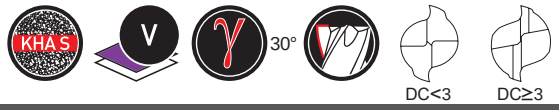
## ■Rasgo

| Material | Aço estrutural, Ferro fundido, Aço carbono<br>AISI 1045, AISI No 35 B, AISI 1050 | | Aço carbono, Aço liga (20—30HRC)<br>AISI 1055, AISI P20 | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido (30—35HRC)<br>AISI H13, AISI D2 | | Aço inoxidável austenítico, Aço liga, Aço ferramenta (35—40HRC)<br>AISI 304, AISI 316 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 3 | 3700 | 110 | 3000 | 95 | 2100 | 65 | 1600 | 50 |
| 4 | 3200 | 140 | 2800 | 130 | 1800 | 75 | 1400 | 60 |
| 5 | 2900 | 160 | 2400 | 145 | 1500 | 80 | 1200 | 60 |
| 6 | 2600 | 170 | 2100 | 150 | 1300 | 85 | 1000 | 70 |
| 8 | 2000 | 190 | 1600 | 160 | 1000 | 90 | 800 | 70 |
| 10 | 1600 | 210 | 1300 | 180 | 800 | 100 | 640 | 80 |
| 12 | 1300 | 190 | 1100 | 165 | 660 | 90 | 530 | 70 |
| 16 | 1000 | 170 | 800 | 140 | 500 | 80 | 400 | 65 |
| 20 | 720 | 130 | 640 | 120 | 400 | 70 | 320 | 55 |
| 25 | 570 | 110 | 450 | 90 | 320 | 60 | 230 | 40 |
| 30 | 480 | 90 | 370 | 75 | 270 | 50 | 190 | 35 |
| 40 | 360 | 70 | 280 | 60 | 200 | 40 | 140 | 25 |
| Prof. de corte |  DC:Diâm. | | | | | | | |

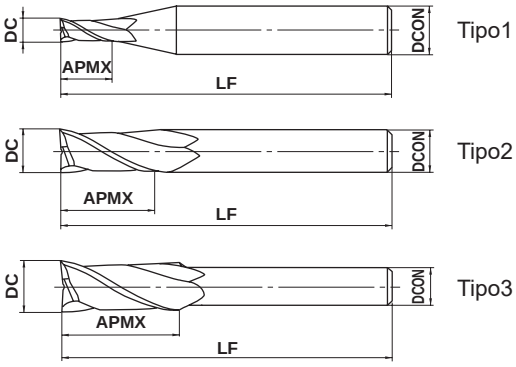
Nota 1) Utilize fluido de corte suficiente durante a usinagem. Na usinagem de rasgo sem refrigeração, reduza a rotação e o avanço em 20—30% proporcionalmente.
Nota 2) Quando utilizar a fresa para mergulho ou furação, mantenha a taxa de avanço em 1/3 ou menos dos valores acima. Medidas preventivas contra colisões devem ser tomadas.
Nota 3) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

# VA2MS

Topo reto, comprimento de corte médio, 2 cortes




| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ○ | | | ○ | ○ | | |




| DC≤20 | DC>20 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0<br>- 0.030 | 0<br>- 0.040 | | | |

●2 cortes centrais com substrato especial de HSS e cobertura VIOLET para uso geral.

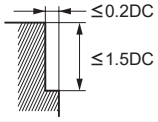
(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VA2MSD0300 | 3 | 10 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| VA2MSD0400 | 4 | 12 | 60 | 8 | 2 | ● | 1 |
| VA2MSD0500 | 5 | 15 | 60 | 8 | 2 | ● | 1 |
| VA2MSD0600 | 6 | 15 | 60 | 8 | 2 | ● | 1 |
| VA2MSD0700 | 7 | 20 | 65 | 10 | 2 | ● | 1 |
| VA2MSD0800 | 8 | 20 | 65 | 10 | 2 | ● | 1 |
| VA2MSD0900 | 9 | 25 | 75 | 10 | 2 | ● | 1 |
| VA2MSD1000 | 10 | 25 | 75 | 10 | 2 | ● | 2 |
| VA2MSD1100 | 11 | 30 | 85 | 12 | 2 | ● | 1 |
| VA2MSD1200 | 12 | 30 | 85 | 12 | 2 | ● | 2 |
| VA2MSD1300 | 13 | 35 | 90 | 12 | 2 | ● | 3 |
| VA2MSD1400 | 14 | 35 | 95 | 16 | 2 | ● | 1 |
| VA2MSD1500 | 15 | 40 | 100 | 16 | 2 | ● | 1 |
| VA2MSD1600 | 16 | 40 | 100 | 16 | 2 | ● | 2 |
| VA2MSD1700 | 17 | 40 | 100 | 16 | 2 | ● | 3 |
| VA2MSD1800 | 18 | 40 | 100 | 16 | 2 | ● | 3 |
| VA2MSD1900 | 19 | 45 | 120 | 20 | 2 | ● | 1 |
| VA2MSD2000 | 20 | 45 | 120 | 20 | 2 | ● | 2 |
| VA2MSD2200 | 22 | 45 | 120 | 20 | 2 | ● | 3 |
| VA2MSD2400 | 24 | 50 | 140 | 25 | 2 | ● | 1 |
| VA2MSD2500 | 25 | 50 | 140 | 25 | 2 | ● | 2 |
| VA2MSD2600 | 26 | 50 | 140 | 25 | 2 | ● | 3 |
| VA2MSD2800 | 28 | 55 | 145 | 25 | 2 | ● | 3 |
| VA2MSD3000 | 30 | 55 | 145 | 25 | 2 | ● | 3 |
| VA2MSD3200 | 32 | 60 | 160 | 32 | 2 | ● | 2 |
| VA2MSD3500 | 35 | 60 | 160 | 32 | 2 | ● | 3 |
| VA2MSD4000 | 40 | 65 | 165 | 32 | 2 | ● | 3 |

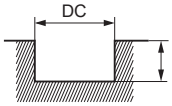
● : Estoque mantido.

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

## ■Contorno

| Material | Aço estrutural, Ferro fundido, Aço carbono<br>AISI 1045, AISI No 35 B, AISI 1050 | | Aço carbono, Aço liga (20—30HRC)<br>AISI 1055, AISI P20 | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido (30—35HRC)<br>AISI H13, AISI D2 | | Aço inoxidável austenítico, Aço liga, Aço ferramenta (35—40HRC)<br>AISI 304, AISI 316 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 3 | 5400 | 170 | 4000 | 125 | 2700 | 85 | 2200 | 65 |
| 4 | 4300 | 200 | 3200 | 150 | 2100 | 100 | 1800 | 75 |
| 5 | 3600 | 210 | 2700 | 160 | 1800 | 105 | 1500 | 80 |
| 6 | 3200 | 220 | 2400 | 165 | 1600 | 110 | 1300 | 85 |
| 8 | 2400 | 240 | 1800 | 180 | 1200 | 120 | 1000 | 90 |
| 10 | 1900 | 260 | 1400 | 190 | 950 | 130 | 800 | 100 |
| 12 | 1600 | 240 | 1200 | 180 | 800 | 120 | 660 | 90 |
| 16 | 1200 | 210 | 900 | 160 | 600 | 105 | 500 | 80 |
| 20 | 950 | 180 | 720 | 135 | 480 | 90 | 400 | 70 |
| 25 | 760 | 150 | 570 | 115 | 380 | 75 | 320 | 60 |
| 30 | 640 | 130 | 480 | 100 | 320 | 65 | 270 | 50 |
| 40 | 470 | 100 | 350 | 75 | 240 | 50 | 200 | 40 |
| Prof. de corte |  DC:Diâm. | | | | | | | |

## ■Rasgo

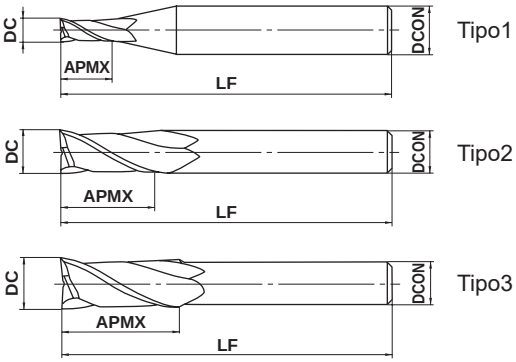
| Material | Aço estrutural, Ferro fundido, Aço carbono<br>AISI 1045, AISI No 35 B, AISI 1050 | | Aço carbono, Aço liga (20—30HRC)<br>AISI 1055, AISI P20 | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido (30—35HRC)<br>AISI H13, AISI D2 | | Aço inoxidável austenítico, Aço liga, Aço ferramenta (35—40HRC)<br>AISI 304, AISI 316 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 3 | 3700 | 110 | 3000 | 95 | 2100 | 65 | 1600 | 50 |
| 4 | 3200 | 140 | 2800 | 130 | 1800 | 75 | 1400 | 60 |
| 5 | 2900 | 160 | 2400 | 145 | 1500 | 80 | 1200 | 60 |
| 6 | 2600 | 170 | 2100 | 150 | 1300 | 85 | 1000 | 70 |
| 8 | 2000 | 190 | 1600 | 160 | 1000 | 90 | 800 | 70 |
| 10 | 1600 | 210 | 1300 | 180 | 800 | 100 | 640 | 80 |
| 12 | 1300 | 190 | 1100 | 165 | 660 | 90 | 530 | 70 |
| 16 | 1000 | 170 | 800 | 140 | 500 | 80 | 400 | 65 |
| 20 | 720 | 130 | 640 | 120 | 400 | 70 | 320 | 55 |
| 25 | 570 | 110 | 450 | 90 | 320 | 60 | 230 | 40 |
| 30 | 480 | 90 | 370 | 75 | 270 | 50 | 190 | 35 |
| 40 | 360 | 70 | 280 | 60 | 200 | 40 | 140 | 25 |
| Prof. de corte |  DC:Diâm. | | | | | | | |

Nota 1) Utilize fluido de corte suficiente durante a usinagem. Na usinagem de rasgo sem refrigeração, reduza a rotação e o avanço em 20—30% proporcionalmente.
Nota 2) Quando utilizar a fresa para mergulho ou furação, mantenha a taxa de avanço em 1/3 ou menos dos valores acima. Medidas preventivas contra colisões devem ser tomadas.
Nota 3) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

# 2SS

Topo reto, comprimento de corte curto, 2 cortes

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ○ | | | ○ | ○ | | ○ |




| DC≤3 | DC>3 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0<br>- 0.020 | 0<br>- 0.030 | | | |

● Curta com grande rigidez.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **2SSD0050** | 0.5 | 0.8 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **2SSD0100** | 1 | 2 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **2SSD0150** | 1.5 | 3.5 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **2SSD0200** | 2 | 5 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **2SSD0250** | 2.5 | 6 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **2SSD0300** | 3 | 8 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **2SSD0350** | 3.5 | 8 | 60 | 8 | 2 | ● | 1 |
| **2SSD0400** | 4 | 8 | 60 | 8 | 2 | ● | 1 |
| **2SSD0450** | 4.5 | 10 | 60 | 8 | 2 | ● | 1 |
| **2SSD0500** | 5 | 10 | 60 | 8 | 2 | ● | 1 |
| **2SSD0550** | 5.5 | 12 | 60 | 8 | 2 | ● | 1 |
| **2SSD0600** | 6 | 12 | 60 | 8 | 2 | ● | 1 |
| **2SSD0650** | 6.5 | 15 | 65 | 10 | 2 | ● | 1 |
| **2SSD0700** | 7 | 15 | 65 | 10 | 2 | ● | 1 |
| **2SSD0750** | 7.5 | 15 | 65 | 10 | 2 | ● | 1 |
| **2SSD0800** | 8 | 15 | 65 | 10 | 2 | ● | 1 |
| **2SSD0850** | 8.5 | 20 | 75 | 10 | 2 | ● | 1 |
| **2SSD0900** | 9 | 20 | 75 | 10 | 2 | ● | 1 |
| **2SSD0950S10** | 9.5 | 20 | 75 | 10 | 2 | ● | 1 |
| **2SSD0950S12** | 9.5 | 20 | 75 | 12 | 2 | ● | 1 |
| **2SSD1000S10** | 10 | 20 | 75 | 10 | 2 | ● | 2 |
| **2SSD1000S12** | 10 | 20 | 75 | 12 | 2 | ● | 1 |
| **2SSD1050** | 10.5 | 22 | 85 | 12 | 2 | ● | 1 |
| **2SSD1100** | 11 | 22 | 85 | 12 | 2 | ● | 1 |
| **2SSD1150** | 11.5 | 22 | 85 | 12 | 2 | ● | 1 |
| **2SSD1200** | 12 | 22 | 85 | 12 | 2 | ● | 2 |
| **2SSD1250** | 12.5 | 26 | 90 | 12 | 2 | ● | 3 |
| **2SSD1300** | 13 | 26 | 90 | 12 | 2 | ● | 3 |
| **2SSD1350** | 13.5 | 26 | 90 | 16 | 2 | ● | 1 |
| **2SSD1400** | 14 | 26 | 90 | 16 | 2 | ● | 1 |
| **2SSD1450** | 14.5 | 26 | 100 | 16 | 2 | ● | 1 |
| **2SSD1500** | 15 | 30 | 100 | 16 | 2 | ● | 1 |
| **2SSD1550** | 15.5 | 32 | 100 | 16 | 2 | ● | 1 |
| **2SSD1600** | 16 | 32 | 100 | 16 | 2 | ● | 2 |

● : Estoque mantido.

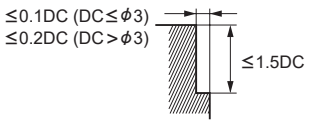
(mm)

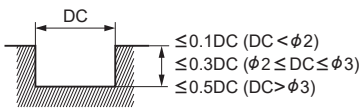
| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **2SSD1650** | 16.5 | 32 | 100 | 16 | 2 | ● | 3 |
| **2SSD1700** | 17 | 34 | 100 | 16 | 2 | ● | 3 |
| **2SSD1750** | 17.5 | 34 | 100 | 16 | 2 | ● | 3 |
| **2SSD1800** | 18 | 34 | 100 | 16 | 2 | ● | 3 |
| **2SSD1850** | 18.5 | 38 | 115 | 20 | 2 | ● | 1 |
| **2SSD1900** | 19 | 38 | 115 | 20 | 2 | ● | 1 |
| **2SSD1950** | 19.5 | 38 | 115 | 20 | 2 | ● | 1 |
| **2SSD2000** | 20 | 38 | 115 | 20 | 2 | ● | 2 |

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Aço estrutural, Aço carbono<br>AISI 1045, AISI 1050 | | Aço carbono, Aço liga (20−30HRC)<br>AISI 1055, AISI P20 | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido (30−35HRC)<br>AISI H13 | | Aço inoxidável austenítico<br>AISI 304, AISI 316 | | Ferro fundido<br>AISI No 35 B | | Ligas de alumínio | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 0.5 | 8000 | 60 (50) | 7000 | 40 (35) | 4500 | 30 (25) | 3500 | 25 (20) | 7500 | 65 (55) | 16000 | 120 (100) |
| 1 | 5300 | 80 (65) | 4200 | 50 (40) | 3000 | 35 (30) | 2400 | 27 (22) | 4500 | 85 (70) | 11000 | 170 (140) |
| 2 | 3100 | 85 (70) | 2600 | 60 (50) | 1800 | 50 (40) | 1400 | 30 (25) | 2700 | 90 (75) | 6800 | 190 (150) |
| 3 | 2300 | 90 (75) | 1800 | 65 (55) | 1400 | 55 (45) | 1100 | 35 (30) | 2000 | 95 (80) | 4800 | 240 (190) |
| 4 | 1800 | 100 (85) | 1400 | 70 (60) | 1100 | 55 (45) | 850 | 35 (30) | 1600 | 110 (90) | 3800 | 310 (250) |
| 5 | 1600 | 110 (95) | 1200 | 90 (75) | 900 | 60 (50) | 710 | 40 (35) | 1300 | 120 (100) | 3200 | 360 (290) |
| 6 | 1400 | 120 (100) | 1000 | 90 (75) | 780 | 65 (55) | 610 | 50 (40) | 1100 | 130 (110) | 2800 | 400 (320) |
| 8 | 1100 | 130 (110) | 800 | 95 (80) | 580 | 65 (55) | 470 | 50 (40) | 850 | 140 (120) | 2200 | 460 (370) |
| 10 | 860 | 140 (120) | 640 | 100 (80) | 470 | 65 (55) | 380 | 55 (45) | 700 | 160 (130) | 1800 | 440 (350) |
| 12 | 720 | 130 (110) | 530 | 95 (80) | 390 | 60 (50) | 310 | 50 (40) | 580 | 140 (120) | 1600 | 420 (340) |
| 16 | 540 | 110 (95) | 400 | 85 (70) | 300 | 55 (45) | 230 | 40 (35) | 440 | 120 (100) | 1200 | 350 (280) |
| 20 | 430 | 100 (80) | 320 | 70 (60) | 240 | 45 (38) | 190 | 35 (30) | 350 | 100 (85) | 960 | 300 (240) |

Prof. de corte




DC:Diâm.

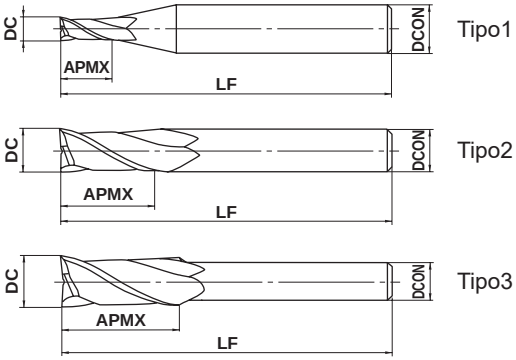
( ) : Indica a rotação padrão para rasgos.

Nota 1) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

# 2MS

Topo reto, comprimento de corte médio, 2 cortes

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ○ | | | ○ | ○ | | ○ |




| DC≤3 | 3<DC≤20 | DC>20 | | |
|---|---|---|---|---|
| 0<br>- 0.020 | 0<br>- 0.030 | 0<br>- 0.040 | | |

● Substrato especial de HSS sinterizado TiN para uso geral.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **2MSD0100** | 1 | 3 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **2MSD0150** | 1.5 | 4.5 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **2MSD0200** | 2 | 6 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **2MSD0250** | 2.5 | 7.5 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **2MSD0300** | 3 | 10 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **2MSD0350** | 3.5 | 12 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **2MSD0400** | 4 | 12 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **2MSD0450** | 4.5 | 15 | 55 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **2MSD0500** | 5 | 15 | 55 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **2MSD0550** | 5.5 | 15 | 55 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **2MSD0600** | 6 | 15 | 55 | 6 | 2 | ● | 2 |
| **2MSD0650** | 6.5 | 20 | 65 | 8 | 2 | ● | 1 |
| **2MSD0700** | 7 | 20 | 65 | 8 | 2 | ● | 1 |
| **2MSD0750** | 7.5 | 20 | 65 | 8 | 2 | ● | 1 |
| **2MSD0800** | 8 | 20 | 65 | 8 | 2 | ● | 2 |
| **2MSD0850** | 8.5 | 25 | 75 | 10 | 2 | ● | 1 |
| **2MSD0900** | 9 | 25 | 75 | 10 | 2 | ● | 1 |
| **2MSD0950** | 9.5 | 25 | 75 | 10 | 2 | ● | 1 |
| **2MSD1000** | 10 | 25 | 75 | 10 | 2 | ● | 2 |
| **2MSD1100** | 11 | 30 | 85 | 12 | 2 | ● | 1 |
| **2MSD1200** | 12 | 30 | 85 | 12 | 2 | ● | 2 |
| **2MSD1300** | 13 | 35 | 90 | 12 | 2 | ● | 3 |
| **2MSD1400** | 14 | 35 | 95 | 16 | 2 | ● | 1 |
| **2MSD1500** | 15 | 40 | 100 | 16 | 2 | ● | 1 |
| **2MSD1600** | 16 | 40 | 100 | 16 | 2 | ● | 2 |
| **2MSD1700** | 17 | 40 | 100 | 16 | 2 | ● | 3 |
| **2MSD1800** | 18 | 40 | 100 | 16 | 2 | ● | 3 |
| **2MSD1900** | 19 | 45 | 115 | 20 | 2 | ● | 1 |
| **2MSD2000** | 20 | 45 | 115 | 20 | 2 | ● | 2 |
| **2MSD2100** | 21 | 45 | 115 | 20 | 2 | ● | 3 |
| **2MSD2200** | 22 | 45 | 115 | 20 | 2 | ● | 3 |
| **2MSD2300** | 23 | 50 | 120 | 25 | 2 | ● | 1 |
| **2MSD2400** | 24 | 50 | 120 | 25 | 2 | ● | 1 |
| **2MSD2500** | 25 | 50 | 120 | 25 | 2 | ● | 2 |

**● : Estoque mantido.**

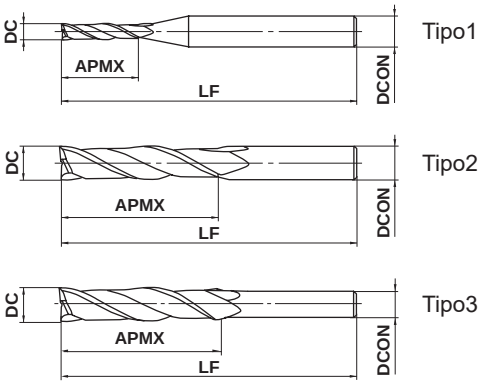
(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **2MSD2600** | 26 | 50 | 120 | 25 | 2 | ● | 3 |
| **2MSD2700** | 27 | 55 | 125 | 25 | 2 | ● | 3 |
| **2MSD2800** | 28 | 55 | 125 | 25 | 2 | ● | 3 |
| **2MSD2900** | 29 | 55 | 125 | 25 | 2 | ● | 3 |
| **2MSD3000** | 30 | 55 | 125 | 25 | 2 | ● | 3 |
| **2MSD3100** | 31 | 60 | 145 | 25 | 2 | ● | 3 |
| **2MSD3200** | 32 | 60 | 145 | 32 | 2 | ● | 2 |
| **2MSD3300** | 33 | 60 | 145 | 32 | 2 | ● | 3 |
| **2MSD3400** | 34 | 60 | 145 | 32 | 2 | ● | 3 |
| **2MSD3500** | 35 | 60 | 145 | 32 | 2 | ● | 3 |
| **2MSD3600** | 36 | 65 | 150 | 32 | 2 | ● | 3 |
| **2MSD3700** | 37 | 65 | 150 | 32 | 2 | ● | 3 |
| **2MSD3800** | 38 | 65 | 150 | 32 | 2 | ● | 3 |
| **2MSD3900** | 39 | 65 | 150 | 32 | 2 | ● | 3 |
| **2MSD4000** | 40 | 65 | 150 | 32 | 2 | ● | 3 |
| **2MSD4100** | 41 | 70 | 155 | 32 | 2 | ● | 3 |
| **2MSD4200S32** | 42 | 70 | 155 | 32 | 2 | ● | 3 |
| **2MSD4200S42** | 42 | 70 | 155 | 42 | 2 | ● | 2 |
| **2MSD4500S32** | 45 | 70 | 155 | 32 | 2 | ● | 3 |
| **2MSD4500S42** | 45 | 70 | 155 | 42 | 2 | ● | 3 |
| **2MSD4600S32** | 46 | 70 | 155 | 32 | 2 | ● | 3 |
| **2MSD4600S42** | 46 | 70 | 155 | 42 | 2 | ● | 3 |
| **2MSD5000S32** | 50 | 70 | 155 | 32 | 2 | ● | 3 |
| **2MSD5000S42** | 50 | 70 | 155 | 42 | 2 | ● | 3 |
| **2MSD5500** | 55 | 80 | 175 | 42 | 2 | ● | 3 |
| **2MSD6000** | 60 | 85 | 185 | 42 | 2 | ● | 3 |

# 2LS

Topo reto, comprimento de corte longo, 2 cortes

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ○ | | | ○ | ○ | | ○ |




| DC≤3 | 3<DC≤20 | DC>20 | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 0.020 | 0 - 0.030 | 0 - 0.040 | | |

● Substrato especial de HSS sinterizado TiN para uso geral.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2LSD0100 | 1 | 6 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| 2LSD0150 | 1.5 | 7.5 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| 2LSD0200 | 2 | 10 | 55 | 6 | 2 | ● | 1 |
| 2LSD0250 | 2.5 | 15 | 55 | 6 | 2 | ● | 1 |
| 2LSD0300 | 3 | 15 | 55 | 6 | 2 | ● | 1 |
| 2LSD0350 | 3.5 | 15 | 55 | 6 | 2 | ● | 1 |
| 2LSD0400 | 4 | 20 | 55 | 6 | 2 | ● | 1 |
| 2LSD0450 | 4.5 | 20 | 55 | 6 | 2 | ● | 1 |
| 2LSD0500 | 5 | 25 | 60 | 6 | 2 | ● | 1 |
| 2LSD0550 | 5.5 | 25 | 60 | 6 | 2 | ● | 1 |
| 2LSD0600 | 6 | 25 | 60 | 6 | 2 | ● | 2 |
| 2LSD0650 | 6.5 | 35 | 75 | 8 | 2 | ● | 1 |
| 2LSD0700 | 7 | 35 | 75 | 8 | 2 | ● | 1 |
| 2LSD0750 | 7.5 | 35 | 75 | 8 | 2 | ● | 1 |
| 2LSD0800 | 8 | 35 | 75 | 8 | 2 | ● | 2 |
| 2LSD0850 | 8.5 | 35 | 75 | 10 | 2 | ● | 1 |
| 2LSD0900 | 9 | 45 | 90 | 10 | 2 | ● | 1 |
| 2LSD0950 | 9.5 | 45 | 90 | 10 | 2 | ● | 1 |
| 2LSD1000 | 10 | 45 | 90 | 10 | 2 | ● | 2 |
| 2LSD1050 | 10.5 | 55 | 105 | 12 | 2 | ● | 1 |
| 2LSD1100 | 11 | 55 | 105 | 12 | 2 | ● | 1 |
| 2LSD1150 | 11.5 | 55 | 105 | 12 | 2 | ● | 1 |
| 2LSD1200 | 12 | 55 | 105 | 12 | 2 | ● | 2 |
| 2LSD1250 | 12.5 | 55 | 105 | 12 | 2 | ● | 3 |
| 2LSD1300 | 13 | 55 | 105 | 12 | 2 | ● | 3 |
| 2LSD1350 | 13.5 | 55 | 110 | 16 | 2 | ● | 1 |
| 2LSD1400 | 14 | 55 | 110 | 16 | 2 | ● | 1 |
| 2LSD1450 | 14.5 | 65 | 120 | 16 | 2 | ● | 1 |
| 2LSD1500 | 15 | 65 | 120 | 16 | 2 | ● | 1 |
| 2LSD1550 | 15.5 | 65 | 120 | 16 | 2 | ● | 1 |
| 2LSD1600 | 16 | 65 | 120 | 16 | 2 | ● | 2 |
| 2LSD1650 | 16.5 | 65 | 120 | 16 | 2 | ● | 3 |
| 2LSD1700 | 17 | 65 | 120 | 16 | 2 | ● | 3 |
| 2LSD1750 | 17.5 | 65 | 120 | 16 | 2 | ● | 3 |

● : Estoque mantido.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **2LSD1800** | 18 | 65 | 120 | 16 | 2 | ● | 3 |
| **2LSD1850** | 18.5 | 75 | 140 | 20 | 2 | ● | 1 |
| **2LSD1900** | 19 | 75 | 140 | 20 | 2 | ● | 1 |
| **2LSD1950** | 19.5 | 75 | 140 | 20 | 2 | ● | 1 |
| **2LSD2000** | 20 | 75 | 140 | 20 | 2 | ● | 2 |
| **2LSD2100** | 21 | 75 | 140 | 20 | 2 | ● | 3 |
| **2LSD2200** | 22 | 75 | 140 | 20 | 2 | ● | 3 |
| **2LSD2300** | 23 | 90 | 160 | 25 | 2 | ● | 1 |
| **2LSD2400** | 24 | 90 | 160 | 25 | 2 | ● | 1 |
| **2LSD2500** | 25 | 90 | 160 | 25 | 2 | ● | 2 |
| **2LSD2600** | 26 | 90 | 160 | 25 | 2 | ● | 3 |
| **2LSD2700** | 27 | 90 | 160 | 25 | 2 | ● | 3 |
| **2LSD2800** | 28 | 90 | 160 | 25 | 2 | ● | 3 |
| **2LSD2900** | 29 | 90 | 160 | 25 | 2 | ● | 3 |
| **2LSD3000** | 30 | 90 | 160 | 25 | 2 | ● | 3 |
| **2LSD3100** | 31 | 95 | 180 | 25 | 2 | ● | 3 |
| **2LSD3200** | 32 | 95 | 180 | 32 | 2 | ● | 2 |
| **2LSD3300** | 33 | 95 | 180 | 32 | 2 | ● | 3 |
| **2LSD3400** | 34 | 100 | 185 | 32 | 2 | ● | 3 |
| **2LSD3500** | 35 | 100 | 185 | 32 | 2 | ● | 3 |
| **2LSD3600** | 36 | 105 | 190 | 32 | 2 | ● | 3 |
| **2LSD3700** | 37 | 105 | 190 | 32 | 2 | ● | 3 |
| **2LSD3800** | 38 | 105 | 190 | 32 | 2 | ● | 3 |
| **2LSD3900** | 39 | 110 | 195 | 32 | 2 | ● | 3 |
| **2LSD4000** | 40 | 110 | 195 | 32 | 2 | ● | 3 |

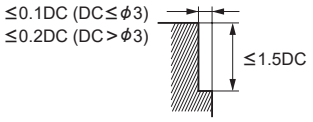
# 2MS
Topo reto, comprimento de corte médio, 2 cortes

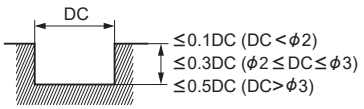
# 2LS
Topo reto, comprimento de corte longo, 2 cortes

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS(2MS)

| Material | Aço estrutural, Aço carbono<br>AISI 1045, AISI 1050 | | Aço carbono, Aço liga (20—30HRC)<br>AISI 1055, AISI P20 | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido (30—35HRC)<br>AISI H13 | | Aço inoxidável austenítico<br>AISI 304, AISI 316 | | Ferro fundido<br>AISI No 35 B | | Ligas de alumínio | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 1 | 5300 | 65 (50) | 4200 | 40 (30) | 3000 | 30 (25) | 2400 | 22 (18) | 4500 | 70 (55) | 11000 | 140 (110) |
| 2 | 3100 | 70 (55) | 2600 | 50 (40) | 1800 | 40 (30) | 1400 | 25 (20) | 2700 | 75 (60) | 6800 | 160 (130) |
| 3 | 2300 | 75 (60) | 1800 | 55 (45) | 1400 | 45 (35) | 1100 | 30 (25) | 2000 | 80 (65) | 4800 | 200 (160) |
| 4 | 1800 | 85 (70) | 1400 | 60 (50) | 1100 | 45 (35) | 850 | 30 (25) | 1600 | 90 (70) | 3800 | 260 (210) |
| 5 | 1600 | 95 (75) | 1200 | 75 (60) | 900 | 50 (40) | 710 | 35 (25) | 1300 | 100 (80) | 3200 | 300 (240) |
| 6 | 1400 | 100 (80) | 1000 | 75 (60) | 780 | 55 (45) | 610 | 40 (30) | 1100 | 110 (90) | 2800 | 330 (260) |
| 8 | 1100 | 110 (90) | 800 | 80 (65) | 580 | 55 (45) | 470 | 40 (30) | 850 | 115 (90) | 2200 | 380 (300) |
| 10 | 860 | 120 (95) | 640 | 85 (70) | 470 | 55 (45) | 380 | 45 (35) | 700 | 130 (105) | 1800 | 360 (290) |
| 12 | 720 | 110 (90) | 530 | 80 (65) | 390 | 50 (40) | 310 | 40 (30) | 580 | 115 (90) | 1600 | 350 (280) |
| 16 | 540 | 95 (75) | 400 | 75 (60) | 300 | 45 (35) | 230 | 35 (28) | 440 | 100 (80) | 1200 | 290 (230) |
| 20 | 430 | 80 (65) | 320 | 60 (50) | 240 | 38 (30) | 190 | 30 (25) | 350 | 85 (70) | 960 | 250 (200) |
| 25 | 350 | 70 (55) | 250 | 50 (40) | 190 | 32 (25) | 150 | 25 (20) | 285 | 75 (60) | 760 | 220 (180) |
| 30 | 290 | 65 (50) | 210 | 45 (35) | 160 | 28 (22) | 120 | 22 (18) | 240 | 70 (55) | 640 | 200 (160) |
| 40 | 210 | 50 (40) | 150 | 30 (25) | 120 | 22 (18) | 90 | 18 (15) | 180 | 55 (45) | 480 | 160 (130) |
| 50 | 160 | 40 (30) | 115 | 28 (22) | 90 | 20 (15) | 70 | 15 (12) | 140 | 45 (35) | 380 | 130 (105) |
| 60 | 130 | 35 (28) | 95 | 25 (20) | 75 | 18 (15) | 55 | 12 (10) | 115 | 40 (30) | 310 | 110 (90) |

Prof. de corte




DC:Diâm.

( ) : Indica a rotação padrão para rasgos.

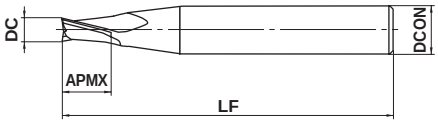
Nota 1) Para a fresa 2LS, reduza a rotação em 20 — 30% e a taxa de avanço em 40 — 50% sobre os valores da tabela.
Nota 2) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

# 2MK

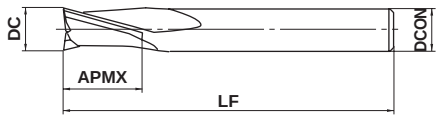
Topo reto, comprimento de corte curto, 2 cortes, para rasgo de chaveta

15°

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ○ | | | ○ | | | ○ |




Tipo1




Tipo2

| 2MKP | 2MKN | 2MKNN | | |
|---|---|---|---|---|
| + 0.02<br>0 | 0<br>- 0.02 | - 0.02<br>- 0.04 | | |

● Com tolerância positiva ou negativa conforme norma NN (JIS).

(mm)

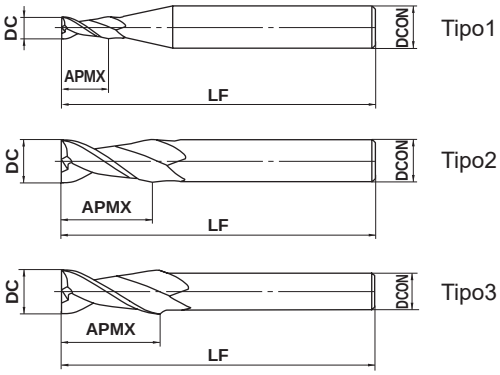
| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **2MKPD0300** | 3 | 5 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **2MKPD0400** | 4 | 6 | 60 | 8 | 2 | ● | 1 |
| **2MKPD0500** | 5 | 8 | 60 | 8 | 2 | ● | 1 |
| **2MKPD0600** | 6 | 8 | 60 | 8 | 2 | ● | 1 |
| **2MKPD0700** | 7 | 10 | 65 | 10 | 2 | ● | 1 |
| **2MKPD0800** | 8 | 10 | 65 | 10 | 2 | ● | 1 |
| **2MKPD1000** | 10 | 15 | 75 | 12 | 2 | ● | 1 |
| **2MKPD1200** | 12 | 18 | 75 | 12 | 2 | ● | 2 |
| **2MKPD1500** | 15 | 22 | 75 | 16 | 2 | ● | 1 |
| **2MKPD1800** | 18 | 22 | 80 | 20 | 2 | ● | 1 |
| **2MKPD2000** | 20 | 22 | 85 | 20 | 2 | ● | 2 |
| **2MKNND0300** | 3 | 5 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **2MKNND0400** | 4 | 6 | 60 | 8 | 2 | ● | 1 |
| **2MKNND0500** | 5 | 8 | 60 | 8 | 2 | ● | 1 |
| **2MKNND0600** | 6 | 8 | 60 | 8 | 2 | ● | 1 |
| **2MKNND0700** | 7 | 10 | 65 | 10 | 2 | ● | 1 |
| **2MKNND0800** | 8 | 10 | 65 | 10 | 2 | ● | 1 |
| **2MKNND1000** | 10 | 15 | 75 | 12 | 2 | ● | 1 |
| **2MKNND1200** | 12 | 18 | 75 | 12 | 2 | ● | 2 |
| **2MKNND1500** | 15 | 22 | 75 | 16 | 2 | ● | 1 |
| **2MKNND1800** | 18 | 22 | 80 | 20 | 2 | ● | 1 |
| **2MKNND2000** | 20 | 22 | 85 | 20 | 2 | ● | 2 |
| **2MKND0300** | 3 | 5 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **2MKND0400** | 4 | 6 | 60 | 8 | 2 | ● | 1 |
| **2MKND0500** | 5 | 8 | 60 | 8 | 2 | ● | 1 |
| **2MKND0600** | 6 | 8 | 60 | 8 | 2 | ● | 1 |
| **2MKND0700** | 7 | 10 | 65 | 10 | 2 | ● | 1 |
| **2MKND0800** | 8 | 10 | 65 | 10 | 2 | ● | 1 |
| **2MKND1000** | 10 | 15 | 75 | 12 | 2 | ● | 1 |
| **2MKND1200** | 12 | 18 | 75 | 12 | 2 | ● | 2 |
| **2MKND1500** | 15 | 22 | 75 | 16 | 2 | ● | 1 |

● : Estoque mantido.

# S2SDA

Topo reto, comprimento de corte curto, 2 cortes, para ligas de alumínio

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | ○ | ◎ |



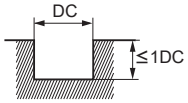

| DC=3 | DC>3 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0<br>- 0.020 | 0<br>- 0.030 | | | |

●Para usinagem de ligas de alumínio e materiais de baixa dureza.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **S2SDAD0300** | 3 | 8 | 50 | 6 | 2 | ● | 1 |
| **S2SDAD0400** | 4 | 8 | 60 | 8 | 2 | ● | 1 |
| **S2SDAD0500** | 5 | 10 | 60 | 8 | 2 | ● | 1 |
| **S2SDAD0600** | 6 | 12 | 60 | 8 | 2 | ● | 1 |
| **S2SDAD0800** | 8 | 15 | 65 | 10 | 2 | ● | 1 |
| **S2SDAD1000** | 10 | 20 | 75 | 10 | 2 | ● | 2 |
| **S2SDAD1200** | 12 | 22 | 85 | 12 | 2 | ● | 2 |
| **S2SDAD1400** | 14 | 26 | 90 | 16 | 2 | ● | 1 |
| **S2SDAD1600** | 16 | 32 | 100 | 16 | 2 | ● | 2 |
| **S2SDAD1800** | 18 | 34 | 100 | 16 | 2 | ● | 3 |
| **S2SDAD2000** | 20 | 38 | 115 | 20 | 2 | ● | 2 |

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

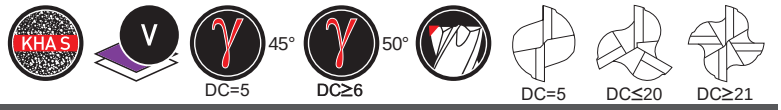
| Material | Alumínio fundido, Alumínio laminado, Liga de resina de magnésio<br><br>AC, ADC, A5052, A7075 | |
|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 3 | 8200 | 410 |
| 4 | 6500 | 530 |
| 6 | 4800 | 680 |
| 8 | 3800 | 780 |
| 10 | 3200 | 750 |
| 12 | 2700 | 710 |
| 16 | 2000 | 600 |
| 20 | 1600 | 510 |
| Prof. de corte |  DC:Diâm. | |

Nota 1) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

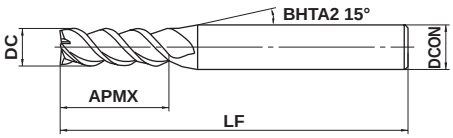
● : **Estoque mantido.**

# VAMH

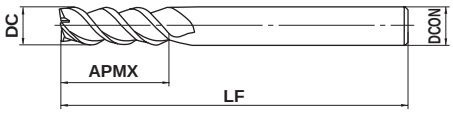
Topo reto, comprimento de corte médio, 2—4 cortes




| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ○ | | | ◎ | ○ | | |




Tipo1




Tipo2

| 5≤DC≤30 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0<br>- 0.040 | | | | |

● Topo reto, 2—4 cortes com substrato especial HSS sinterizado VIOLET para uso geral.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VAMHD0500 | 5 | 12 | 65 | 8 | 2 | ● | 1 |
| VAMHD0600 | 6 | 15 | 65 | 8 | 3 | ● | 1 |
| VAMHD0700 | 7 | 20 | 75 | 10 | 3 | ● | 1 |
| VAMHD0800 | 8 | 20 | 75 | 10 | 3 | ● | 1 |
| VAMHD0900 | 9 | 25 | 90 | 10 | 3 | ● | 1 |
| VAMHD1000 | 10 | 25 | 90 | 12 | 3 | ● | 1 |
| VAMHD1100 | 11 | 30 | 95 | 12 | 3 | ● | 1 |
| VAMHD1200 | 12 | 30 | 95 | 12 | 3 | ● | 2 |
| VAMHD1300 | 13 | 35 | 105 | 16 | 3 | ● | 1 |
| VAMHD1400 | 14 | 35 | 105 | 16 | 3 | ● | 1 |
| VAMHD1500 | 15 | 40 | 115 | 16 | 3 | ● | 1 |
| VAMHD1600 | 16 | 40 | 115 | 16 | 3 | ● | 2 |
| VAMHD1800 | 18 | 40 | 125 | 20 | 3 | ● | 1 |
| VAMHD2000 | 20 | 45 | 130 | 20 | 3 | ● | 2 |
| VAMHD2100 | 21 | 45 | 135 | 25 | 4 | ● | 1 |
| VAMHD2200 | 22 | 45 | 135 | 25 | 4 | ● | 1 |
| VAMHD2300 | 23 | 50 | 140 | 25 | 4 | ● | 1 |
| VAMHD2400 | 24 | 50 | 140 | 25 | 4 | ● | 1 |
| VAMHD2500 | 25 | 50 | 140 | 25 | 4 | ● | 2 |
| VAMHD2800 | 28 | 55 | 150 | 32 | 4 | ● | 1 |
| VAMHD3000 | 30 | 55 | 150 | 32 | 4 | ● | 1 |

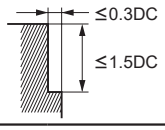
# VAMH

Topo reto, comprimento de corte médio, 2—4 cortes



## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

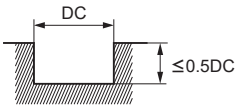
### ■Contorno

| Material | Aço estrutural, Ferro fundido, Aço carbono<br>AISI 1045, AISI No 35 B, AISI 1050 | | Aço carbono, Aço liga (20—30HRC)<br>AISI 1055, AISI P20 | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido (30—35HRC)<br>AISI H13, AISI D2 | | Aço inoxidável austenítico, Aço liga, Aço ferramenta (35—40HRC)<br>AISI 304, AISI 316 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 5 | 3600 | 140 | 2700 | 100 | 1800 | 70 | 1500 | 60 |
| 6 | 3200 | 200 | 2400 | 150 | 1600 | 100 | 1300 | 80 |
| 8 | 2400 | 220 | 1800 | 160 | 1200 | 110 | 1000 | 90 |
| 10 | 1900 | 230 | 1400 | 170 | 960 | 120 | 800 | 100 |
| 12 | 1600 | 240 | 1200 | 180 | 800 | 120 | 660 | 100 |
| 16 | 1200 | 220 | 900 | 160 | 600 | 110 | 500 | 90 |
| 20 | 950 | 200 | 720 | 150 | 480 | 100 | 400 | 85 |
| 25 | 760 | 220 | 570 | 170 | 380 | 110 | 320 | 95 |
| 30 | 640 | 200 | 480 | 150 | 320 | 100 | 270 | 85 |
| Prof. de corte |  DC:Diâm. | | | | | | | |

Nota 1) Utilize fluido de corte suficiente durante a usinagem. Ao usinar rasgos sem refrigeração, diminua a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente 20—30%.

Nota 2) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

## ■ Rasgo

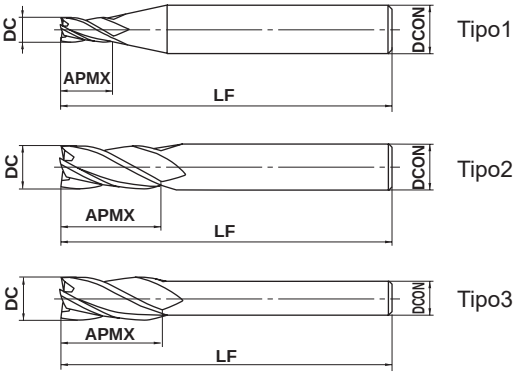
| Material | Aço estrutural, Ferro fundido, Aço carbono<br>AISI 1045, AISI No 35 B, AISI 1050 | | Aço carbono, Aço liga (20—30HRC)<br>AISI 1055, AISI P20 | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido (30—35HRC)<br>AISI H13, AISI D2 | | Aço inoxidável austenítico, Aço liga, Aço ferramenta (35—40HRC)<br>AISI 304, AISI 316 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 5 | 2900 | 105 | 2400 | 75 | 1500 | 50 | 1200 | 45 |
| 6 | 2600 | 150 | 2100 | 110 | 1300 | 75 | 1000 | 60 |
| 8 | 2000 | 165 | 1600 | 120 | 1000 | 80 | 800 | 70 |
| 10 | 1600 | 170 | 1300 | 130 | 800 | 90 | 640 | 75 |
| 12 | 1300 | 180 | 1100 | 135 | 660 | 90 | 530 | 75 |
| 16 | 1000 | 165 | 800 | 120 | 500 | 80 | 400 | 70 |
| 20 | 720 | 150 | 640 | 110 | 400 | 75 | 320 | 65 |
| 25 | 570 | 165 | 450 | 130 | 320 | 80 | 230 | 70 |
| 30 | 480 | 150 | 370 | 110 | 270 | 75 | 190 | 65 |
| Prof. de corte |  DC:Diâm. | | | | | | | |

Nota 1) Utilize fluido de corte suficiente durante a usinagem. Ao usinar rasgos sem refrigeração, diminua a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente 20—30%.
Nota 2) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

# VA4MC

Topo reto, comprimento de corte médio, 4 cortes

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ○ | | | ○ | ○ | | |




| DC≤20 | DC>20 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0<br>+ 0.030 | 0<br>+ 0.040 | | | |

●4 cortes centrais com substrato especial de HSS sinterizado e cobertura VIOLET para uso geral.

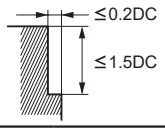
(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VA4MCD0300 | 3 | 10 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| VA4MCD0400 | 4 | 12 | 60 | 8 | 4 | ● | 1 |
| VA4MCD0500 | 5 | 15 | 60 | 8 | 4 | ● | 1 |
| VA4MCD0600 | 6 | 15 | 60 | 8 | 4 | ● | 1 |
| VA4MCD0700 | 7 | 20 | 65 | 10 | 4 | ● | 1 |
| VA4MCD0800 | 8 | 20 | 65 | 10 | 4 | ● | 1 |
| VA4MCD0900 | 9 | 25 | 75 | 10 | 4 | ● | 1 |
| VA4MCD1000 | 10 | 25 | 75 | 10 | 4 | ● | 2 |
| VA4MCD1100 | 11 | 30 | 85 | 12 | 4 | ● | 1 |
| VA4MCD1200 | 12 | 30 | 85 | 12 | 4 | ● | 2 |
| VA4MCD1300 | 13 | 35 | 90 | 12 | 4 | ● | 3 |
| VA4MCD1400 | 14 | 35 | 95 | 16 | 4 | ● | 1 |
| VA4MCD1500 | 15 | 40 | 100 | 16 | 4 | ● | 1 |
| VA4MCD1600 | 16 | 40 | 100 | 16 | 4 | ● | 2 |
| VA4MCD1700 | 17 | 40 | 100 | 16 | 4 | ● | 3 |
| VA4MCD1800 | 18 | 40 | 100 | 16 | 4 | ● | 3 |
| VA4MCD1900 | 19 | 45 | 115 | 20 | 4 | ● | 1 |
| VA4MCD2000 | 20 | 45 | 115 | 20 | 4 | ● | 2 |
| VA4MCD2200 | 22 | 45 | 115 | 20 | 4 | ● | 3 |
| VA4MCD2400 | 24 | 50 | 120 | 25 | 4 | ● | 1 |
| VA4MCD2500 | 25 | 50 | 120 | 25 | 4 | ● | 2 |
| VA4MCD2800 | 28 | 55 | 125 | 25 | 4 | ● | 3 |
| VA4MCD3000 | 30 | 55 | 125 | 25 | 4 | ● | 3 |

● : Estoque mantido.

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

## ■ Contorno

| Material | Aço estrutural, Ferro fundido, Aço carbono<br>AISI 1045, AISI No 35 B, AISI 1050 | | Aço carbono, Aço liga (20—30HRC)<br>AISI 1055, AISI P20 | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido (30—35HRC)<br>AISI H13, AISI D2 | | Aço inoxidável austenítico, Aço liga, Aço ferramenta (35—40HRC)<br>AISI 304, AISI 316 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 3 | 5400 | 270 | 4000 | 200 | 2700 | 140 | 2200 | 100 |
| 4 | 4300 | 320 | 3200 | 240 | 2100 | 160 | 1800 | 120 |
| 5 | 3600 | 340 | 2700 | 250 | 1800 | 170 | 1500 | 130 |
| 6 | 3200 | 350 | 2400 | 260 | 1600 | 180 | 1300 | 140 |
| 8 | 2400 | 380 | 1800 | 290 | 1200 | 190 | 1000 | 145 |
| 10 | 1900 | 420 | 1400 | 300 | 950 | 210 | 800 | 160 |
| 12 | 1600 | 380 | 1200 | 290 | 800 | 190 | 660 | 145 |
| 16 | 1200 | 340 | 900 | 260 | 600 | 170 | 500 | 130 |
| 20 | 950 | 290 | 720 | 220 | 480 | 140 | 400 | 110 |
| 25 | 760 | 240 | 570 | 180 | 380 | 120 | 320 | 100 |
| 30 | 640 | 210 | 480 | 160 | 320 | 100 | 270 | 80 |
| Prof. de corte |  DC:Diâm. | | | | | | | |

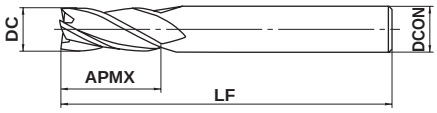
Nota 1) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

# 4MC

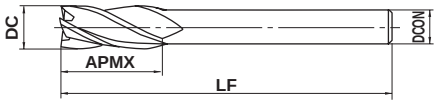
Topo reto, comprimento de corte médio, 4 cortes, corte central

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ○ | | | ○ | ○ | | ○ |

Tipo1



Tipo2



Tipo3

| DC≤20 | DC>20 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 + 0.020 | 0 + 0.030 | | | |

● Topo reto, 4 cortes para uso geral.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **4MCD0250** | 2.5 | 10 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **4MCD0300** | 3 | 10 | 50 | 6 | 4 | ● | 1 |
| **4MCD0350** | 3.5 | 12 | 60 | 8 | 4 | ● | 1 |
| **4MCD0400** | 4 | 12 | 60 | 8 | 4 | ● | 1 |
| **4MCD0450** | 4.5 | 15 | 60 | 8 | 4 | ● | 1 |
| **4MCD0500** | 5 | 15 | 60 | 8 | 4 | ● | 1 |
| **4MCD0550** | 5.5 | 15 | 60 | 8 | 4 | ● | 1 |
| **4MCD0600** | 6 | 15 | 60 | 8 | 4 | ● | 1 |
| **4MCD0650** | 6.5 | 20 | 65 | 10 | 4 | ● | 1 |
| **4MCD0700** | 7 | 20 | 65 | 10 | 4 | ● | 1 |
| **4MCD0750** | 7.5 | 20 | 65 | 10 | 4 | ● | 1 |
| **4MCD0800** | 8 | 20 | 65 | 10 | 4 | ● | 1 |
| **4MCD0850** | 8.5 | 25 | 75 | 10 | 4 | ● | 1 |
| **4MCD0900** | 9 | 25 | 75 | 10 | 4 | ● | 1 |
| **4MCD0950** | 9.5 | 25 | 75 | 10 | 4 | ● | 1 |
| **4MCD1000** | 10 | 25 | 75 | 10 | 4 | ● | 2 |
| **4MCD1100** | 11 | 30 | 85 | 12 | 4 | ● | 1 |
| **4MCD1200** | 12 | 30 | 85 | 12 | 4 | ● | 2 |
| **4MCD1300** | 13 | 35 | 90 | 12 | 4 | ● | 3 |
| **4MCD1400** | 14 | 35 | 95 | 16 | 4 | ● | 1 |
| **4MCD1500** | 15 | 40 | 100 | 16 | 4 | ● | 1 |
| **4MCD1600** | 16 | 40 | 100 | 16 | 4 | ● | 2 |
| **4MCD1700** | 17 | 40 | 100 | 16 | 4 | ● | 3 |
| **4MCD1800** | 18 | 40 | 100 | 16 | 4 | ● | 3 |
| **4MCD1900** | 19 | 45 | 115 | 20 | 4 | ● | 1 |
| **4MCD2000** | 20 | 45 | 115 | 20 | 4 | ● | 2 |
| **4MCD2100** | 21 | 45 | 115 | 20 | 4 | ● | 3 |
| **4MCD2200** | 22 | 45 | 115 | 20 | 4 | ● | 3 |
| **4MCD2300** | 23 | 50 | 120 | 25 | 4 | ● | 1 |
| **4MCD2400** | 24 | 50 | 120 | 25 | 4 | ● | 1 |
| **4MCD2500** | 25 | 50 | 120 | 25 | 4 | ● | 2 |
| **4MCD2600** | 26 | 50 | 120 | 25 | 4 | ● | 3 |
| **4MCD2700** | 27 | 55 | 125 | 25 | 4 | ● | 3 |
| **4MCD2800** | 28 | 55 | 125 | 25 | 4 | ● | 3 |

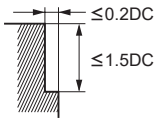
● : Estoque mantido.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **4MCD2900** | 29 | 55 | 125 | 25 | 4 | ● | 3 |
| **4MCD3000** | 30 | 55 | 125 | 25 | 4 | ● | 3 |
| **4MCD3100** | 31 | 60 | 145 | 25 | 4 | ● | 3 |
| **4MCD3200** | 32 | 60 | 145 | 32 | 4 | ● | 2 |
| **4MCD3300** | 33 | 60 | 145 | 32 | 4 | ● | 3 |
| **4MCD3400** | 34 | 60 | 145 | 32 | 4 | ● | 3 |
| **4MCD3500** | 35 | 60 | 145 | 32 | 4 | ● | 3 |
| **4MCD3600** | 36 | 65 | 150 | 32 | 4 | ● | 3 |
| **4MCD3700** | 37 | 65 | 150 | 32 | 4 | ● | 3 |
| **4MCD3800** | 38 | 65 | 150 | 32 | 4 | ● | 3 |
| **4MCD3900** | 39 | 65 | 150 | 32 | 4 | ● | 3 |
| **4MCD4000** | 40 | 65 | 150 | 32 | 4 | ● | 3 |

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### ■Contorno

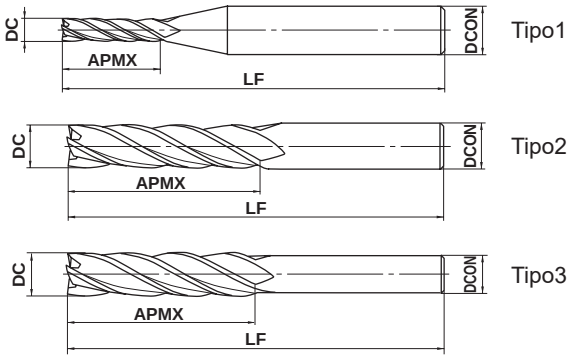
| Material | Aço estrutural, Aço carbono<br>AISI 1045, AISI 1050 | | Aço carbono, Aço liga (20−30HRC)<br>AISI 1055, AISI P20 | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido (30−35HRC)<br>AISI H13 | | Aço inoxidável austenítico<br>AISI 304, AISI 316 | | Ferro fundido<br>AISI No 35 B | | Ligas de alumínio | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 3 | 2300 | 105 | 1800 | 80 | 1400 | 65 | 1100 | 45 | 2000 | 110 | 4800 | 280 |
| 4 | 1800 | 120 | 1400 | 85 | 1100 | 65 | 850 | 45 | 1600 | 125 | 3800 | 370 |
| 5 | 1600 | 135 | 1200 | 105 | 900 | 70 | 710 | 50 | 1300 | 140 | 3200 | 420 |
| 6 | 1400 | 140 | 1000 | 105 | 780 | 80 | 610 | 55 | 1100 | 155 | 2800 | 460 |
| 8 | 1100 | 155 | 800 | 110 | 580 | 80 | 470 | 55 | 850 | 160 | 2200 | 530 |
| 10 | 860 | 170 | 640 | 120 | 470 | 80 | 380 | 65 | 700 | 180 | 1800 | 500 |
| 12 | 720 | 155 | 530 | 110 | 390 | 70 | 310 | 55 | 580 | 160 | 1600 | 490 |
| 16 | 540 | 135 | 400 | 105 | 300 | 65 | 230 | 50 | 440 | 140 | 1200 | 410 |
| 20 | 430 | 110 | 320 | 85 | 240 | 55 | 190 | 45 | 350 | 120 | 960 | 350 |
| 25 | 350 | 100 | 250 | 70 | 190 | 45 | 150 | 35 | 285 | 105 | 760 | 310 |
| 30 | 290 | 90 | 210 | 65 | 160 | 40 | 120 | 30 | 240 | 100 | 640 | 280 |
| 40 | 210 | 70 | 150 | 40 | 120 | 30 | 90 | 25 | 180 | 80 | 480 | 220 |
| Prof. de corte |  DC:Diâm. | | | | | | | | | | | |

Nota 1) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

# 4LC

Topo reto, comprimento de corte longo, 4 cortes, corte central

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ○ | | | ○ | ○ | | ○ |




| DC≤20 | DC>20 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 +0.020 | 0 +0.030 | | | |

● Topo reto, 4 cortes com canal longo para aplicações de corte profundas.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4LCD0300 | 3 | 15 | 55 | 6 | 4 | ● | 1 |
| 4LCD0400 | 4 | 20 | 55 | 8 | 4 | ● | 1 |
| 4LCD0500 | 5 | 25 | 60 | 8 | 4 | ● | 1 |
| 4LCD0600 | 6 | 25 | 60 | 8 | 4 | ● | 1 |
| 4LCD0700 | 7 | 35 | 75 | 10 | 4 | ● | 1 |
| 4LCD0800 | 8 | 35 | 75 | 10 | 4 | ● | 1 |
| 4LCD0900 | 9 | 45 | 90 | 10 | 4 | ● | 1 |
| 4LCD1000 | 10 | 45 | 90 | 10 | 4 | ● | 2 |
| 4LCD1100 | 11 | 55 | 105 | 12 | 4 | ● | 1 |
| 4LCD1200 | 12 | 55 | 105 | 12 | 4 | ● | 2 |
| 4LCD1300 | 13 | 55 | 105 | 12 | 4 | ● | 3 |
| 4LCD1400 | 14 | 55 | 110 | 16 | 4 | ● | 1 |
| 4LCD1500 | 15 | 65 | 120 | 16 | 4 | ● | 1 |
| 4LCD1600 | 16 | 65 | 120 | 16 | 4 | ● | 2 |
| 4LCD1700 | 17 | 65 | 120 | 16 | 4 | ● | 3 |
| 4LCD1800 | 18 | 65 | 120 | 16 | 4 | ● | 3 |
| 4LCD1900 | 19 | 75 | 140 | 20 | 4 | ● | 1 |
| 4LCD2000 | 20 | 75 | 140 | 20 | 4 | ● | 2 |
| 4LCD2100 | 21 | 75 | 140 | 20 | 4 | ● | 3 |
| 4LCD2200 | 22 | 75 | 140 | 20 | 4 | ● | 3 |
| 4LCD2300 | 23 | 90 | 160 | 25 | 4 | ● | 1 |
| 4LCD2400 | 24 | 90 | 160 | 25 | 4 | ● | 1 |
| 4LCD2500 | 25 | 90 | 160 | 25 | 4 | ● | 2 |
| 4LCD2600 | 26 | 90 | 160 | 25 | 4 | ● | 3 |
| 4LCD2700 | 27 | 90 | 160 | 25 | 4 | ● | 3 |
| 4LCD2800 | 28 | 90 | 160 | 25 | 4 | ● | 3 |
| 4LCD2900 | 29 | 90 | 160 | 25 | 4 | ● | 3 |
| 4LCD3000 | 30 | 90 | 160 | 25 | 4 | ● | 3 |
| 4LCD3100 | 31 | 95 | 180 | 25 | 4 | ● | 3 |
| 4LCD3200 | 32 | 95 | 180 | 32 | 4 | ● | 2 |
| 4LCD3300 | 33 | 95 | 180 | 32 | 4 | ● | 3 |
| 4LCD3400 | 34 | 100 | 185 | 32 | 4 | ● | 3 |
| 4LCD3500 | 35 | 100 | 185 | 32 | 4 | ● | 3 |
| 4LCD3600 | 36 | 105 | 190 | 32 | 4 | ● | 3 |

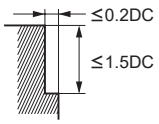
● : Estoque mantido.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **4LCD3700** | 37 | 105 | 190 | 32 | 4 | ● | 3 |
| **4LCD3800** | 38 | 105 | 190 | 32 | 4 | ● | 3 |
| **4LCD3900** | 39 | 110 | 195 | 32 | 4 | ● | 3 |
| **4LCD4000** | 40 | 110 | 195 | 32 | 4 | ● | 3 |

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

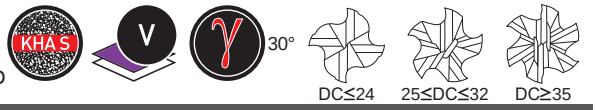
### ■ Contorno

| Material | Aço estrutural, Aço carbono<br>AISI 1045, AISI 1050 | | Aço carbono, Aço liga (20−30HRC)<br>AISI 1055, AISI P20 | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido (30−35HRC)<br>AISI H13 | | Aço inoxidável austenítico<br>AISI 304, AISI 316 | | Ferro fundido<br>AISI No 35 B | | Ligas de alumínio | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 3 | 2300 | 105 | 1800 | 80 | 1400 | 65 | 1100 | 45 | 2000 | 110 | 4800 | 280 |
| 4 | 1800 | 120 | 1400 | 85 | 1100 | 65 | 850 | 45 | 1600 | 125 | 3800 | 370 |
| 5 | 1600 | 135 | 1200 | 105 | 900 | 70 | 710 | 50 | 1300 | 140 | 3200 | 420 |
| 6 | 1400 | 140 | 1000 | 105 | 780 | 80 | 610 | 55 | 1100 | 155 | 2800 | 460 |
| 8 | 1100 | 155 | 800 | 110 | 580 | 80 | 470 | 55 | 850 | 160 | 2200 | 530 |
| 10 | 860 | 170 | 640 | 120 | 470 | 80 | 380 | 65 | 700 | 180 | 1800 | 500 |
| 12 | 720 | 155 | 530 | 110 | 390 | 70 | 310 | 55 | 580 | 160 | 1600 | 490 |
| 16 | 540 | 135 | 400 | 105 | 300 | 65 | 230 | 50 | 440 | 140 | 1200 | 410 |
| 20 | 430 | 110 | 320 | 85 | 240 | 55 | 190 | 45 | 350 | 120 | 960 | 350 |
| 25 | 350 | 100 | 250 | 70 | 190 | 45 | 150 | 35 | 285 | 105 | 760 | 310 |
| 30 | 290 | 90 | 210 | 65 | 160 | 40 | 120 | 30 | 240 | 100 | 640 | 280 |
| 40 | 210 | 70 | 150 | 40 | 120 | 30 | 90 | 25 | 180 | 80 | 480 | 220 |
| Prof. de corte |  DC:Diâm. | | | | | | | | | | | |

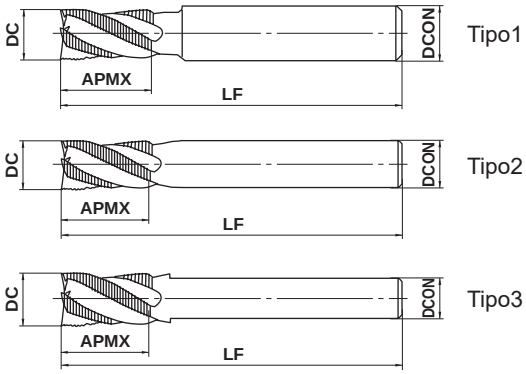
Nota 1) Reduza a rotação em 20−30% e a taxa de avanço em 40−50% de acordo com o tipo de usinagem.
Nota 2) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

# VASFPR

Topo reto para desbaste, comprimento de corte curto, 4−6 cortes, passo fino




| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ○ | | | ◎ | ○ | | |




● Topo reto para desbaste 4−6 cortes com substrato especial HSS sinterizado e cobertura VIOLET para uso geral.

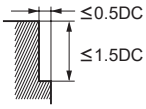
(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VASFPRD0500 | 5 | 10 | 80 | 6 | 4 | ● | 1 |
| VASFPRD0600 | 6 | 12 | 80 | 6 | 4 | ● | 2 |
| VASFPRD0700 | 7 | 17 | 80 | 8 | 4 | ● | 1 |
| VASFPRD0800 | 8 | 17 | 85 | 8 | 4 | ● | 2 |
| VASFPRD0900 | 9 | 22 | 100 | 10 | 4 | ● | 1 |
| VASFPRD1000 | 10 | 22 | 100 | 10 | 4 | ● | 2 |
| VASFPRD1200 | 12 | 27 | 110 | 12 | 4 | ● | 2 |
| VASFPRD1400 | 14 | 27 | 110 | 12 | 4 | ● | 3 |
| VASFPRD1500 | 15 | 27 | 125 | 16 | 4 | ● | 1 |
| VASFPRD1600 | 16 | 33 | 125 | 16 | 4 | ● | 2 |
| VASFPRD1800 | 18 | 33 | 125 | 16 | 4 | ● | 3 |
| VASFPRD2000 | 20 | 38 | 145 | 20 | 4 | ● | 2 |
| VASFPRD2200 | 22 | 38 | 145 | 20 | 4 | ● | 3 |
| VASFPRD2400 | 24 | 43 | 150 | 25 | 4 | ● | 1 |
| VASFPRD2500 | 25 | 43 | 150 | 25 | 5 | ● | 2 |
| VASFPRD2800 | 28 | 43 | 160 | 25 | 5 | ● | 3 |
| VASFPRD3000 | 30 | 48 | 165 | 25 | 5 | ● | 3 |
| VASFPRD3200 | 32 | 55 | 175 | 25 | 5 | ● | 3 |
| VASFPRD3500 | 35 | 55 | 175 | 32 | 6 | ● | 3 |
| VASFPRD4000 | 40 | 65 | 185 | 32 | 6 | ● | 3 |
| VASFPRD4500 | 45 | 65 | 200 | 42 | 6 | ● | 3 |
| VASFPRD5000 | 50 | 75 | 200 | 42 | 6 | ● | 3 |

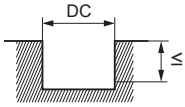
● : Estoque mantido.

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

## ■Contorno

| Material | Aço estrutural, Ferro fundido, Aço carbono<br>AISI 1045, AISI No 35 B, AISI 1050 | | Aço carbono, Aço liga (20—30HRC)<br>AISI 1055, AISI P20 | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido (30—35HRC)<br>AISI H13, AISI D2 | | Aço inoxidável austenítico, Aço liga, Aço ferramenta (35—40HRC)<br>AISI 304, AISI 316 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 5 | 2800 | 140 | 2200 | 120 | 1500 | 80 | 1300 | 70 |
| 6 | 2600 | 180 | 2000 | 140 | 1400 | 90 | 1200 | 80 |
| 8 | 2200 | 230 | 1700 | 180 | 1200 | 130 | 990 | 100 |
| 10 | 1750 | 330 | 1350 | 250 | 950 | 160 | 800 | 130 |
| 12 | 1450 | 330 | 1100 | 260 | 800 | 180 | 660 | 140 |
| 16 | 1100 | 330 | 850 | 260 | 600 | 180 | 500 | 140 |
| 20 | 880 | 340 | 680 | 260 | 480 | 180 | 400 | 140 |
| 25 | 700 | 330 | 540 | 250 | 380 | 170 | 320 | 140 |
| 30 | 580 | 300 | 450 | 230 | 320 | 170 | 270 | 140 |
| 40 | 350 | 210 | 270 | 170 | 190 | 120 | 160 | 100 |
| 50 | 250 | 170 | 190 | 130 | 130 | 90 | 110 | 75 |
| Prof. de corte |  DC:Diâm. | | | | | | | |

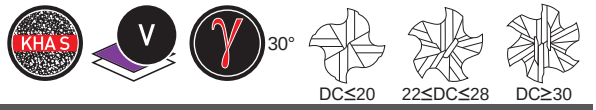
## ■Rasgo

| Material | Aço estrutural, Ferro fundido, Aço carbono<br>AISI 1045, AISI No 35 B, AISI 1050 | | Aço carbono, Aço liga (20—30HRC)<br>AISI 1055, AISI P20 | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido (30—35HRC)<br>AISI H13, AISI D2 | | Aço inoxidável austenítico, Aço liga, Aço ferramenta (35—40HRC)<br>AISI 304, AISI 316 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 5 | 2100 | 100 | 1650 | 80 | 1150 | 50 | 960 | 35 |
| 6 | 2000 | 130 | 1550 | 100 | 1050 | 60 | 900 | 45 |
| 8 | 1600 | 160 | 1300 | 130 | 920 | 90 | 760 | 60 |
| 10 | 1300 | 220 | 1000 | 175 | 730 | 110 | 610 | 80 |
| 12 | 1050 | 230 | 850 | 190 | 610 | 130 | 500 | 85 |
| 16 | 800 | 230 | 640 | 190 | 460 | 130 | 380 | 85 |
| 20 | 640 | 230 | 510 | 180 | 370 | 130 | 300 | 85 |
| 25 | 510 | 200 | 410 | 160 | 290 | 110 | 240 | 80 |
| 30 | 420 | 190 | 320 | 140 | 210 | 90 | 180 | 75 |
| 40 | 280 | 140 | 210 | 110 | 140 | 70 | 120 | 60 |
| 50 | 190 | 110 | 150 | 90 | 95 | 55 | 85 | 45 |
| Prof. de corte |  DC:Diâm. | | | | | | | |

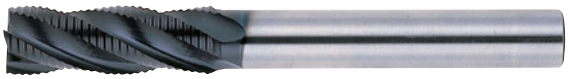
Nota 1) Utilize fluido de corte suficiente durante a usinagem. Para usinagem sem refrigeração, diminua a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente em 20—50%.
Nota 2) Para pequenas profundidades e larguras de corte, a rotação deve ser aumentada em 10—20% e a taxa de avanço em 10—40%.
Nota 3) Quando utilizar a fresa para mergulho ou furação, mantenha a taxa de avanço em 1/3 ou menos dos valores acima. Medidas preventivas contra colisões devem ser tomadas.
Nota 4) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

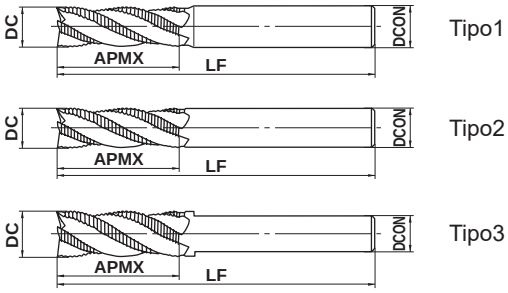
# VAMFPR

Topo reto para desbaste, comprimento de corte médio, 4—6 cortes, passo fino




| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ○ | | | ◎ | ○ | | |






● Topo reto, 4—6 cortes com comprimento de corte médio.

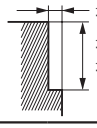
(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VAMFPRD0500 | 5 | 15 | 80 | 6 | 4 | ● | 1 |
| VAMFPRD0600 | 6 | 17 | 80 | 6 | 4 | ● | 2 |
| VAMFPRD0700 | 7 | 22 | 80 | 8 | 4 | ● | 1 |
| VAMFPRD0800 | 8 | 28 | 85 | 8 | 4 | ● | 2 |
| VAMFPRD0900 | 9 | 28 | 95 | 10 | 4 | ● | 1 |
| VAMFPRD1000 | 10 | 34 | 100 | 10 | 4 | ● | 2 |
| VAMFPRD1200 | 12 | 40 | 110 | 12 | 4 | ● | 2 |
| VAMFPRD1400 | 14 | 40 | 110 | 12 | 4 | ● | 3 |
| VAMFPRD1500 | 15 | 40 | 120 | 16 | 4 | ● | 1 |
| VAMFPRD1600 | 16 | 48 | 125 | 16 | 4 | ● | 2 |
| VAMFPRD1800 | 18 | 48 | 125 | 16 | 4 | ● | 3 |
| VAMFPRD2000 | 20 | 57 | 145 | 20 | 4 | ● | 2 |
| VAMFPRD2200 | 22 | 57 | 145 | 20 | 5 | ● | 3 |
| VAMFPRD2400 | 24 | 68 | 150 | 25 | 5 | ● | 1 |
| VAMFPRD2500 | 25 | 68 | 150 | 25 | 5 | ● | 2 |
| VAMFPRD2800 | 28 | 68 | 160 | 25 | 5 | ● | 3 |
| VAMFPRD3000 | 30 | 68 | 165 | 25 | 6 | ● | 3 |
| VAMFPRD3200 | 32 | 80 | 175 | 32 | 6 | ● | 2 |
| VAMFPRD3500 | 35 | 80 | 175 | 32 | 6 | ● | 3 |
| VAMFPRD4000 | 40 | 94 | 185 | 32 | 6 | ● | 3 |
| VAMFPRD4500 | 45 | 94 | 200 | 42 | 6 | ● | 3 |
| VAMFPRD5000 | 50 | 113 | 200 | 42 | 6 | ● | 3 |

● : Estoque mantido.

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

## ■Contorno

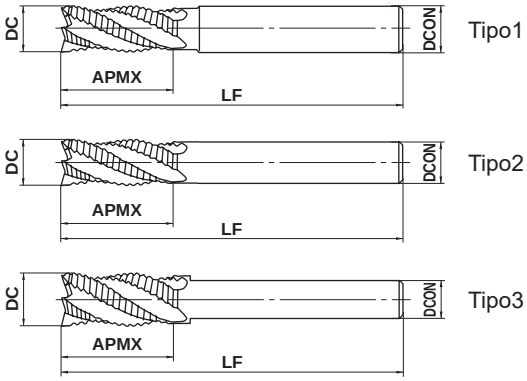
| Material | Aço estrutural, Ferro fundido, Aço carbono<br>AISI 1045, AISI No 35 B, AISI 1050 | | Aço carbono, Aço liga (20—30HRC)<br>AISI 1055, AISI P20 | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido (30—35HRC)<br>AISI H13, AISI D2 | | Aço inoxidável austenítico, Aço liga, Aço ferramenta (35—40HRC)<br>AISI 304, AISI 316 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 5 | 2600 | 90 | 2000 | 70 | 1400 | 50 | 1200 | 40 |
| 6 | 2500 | 100 | 1900 | 90 | 1300 | 50 | 1100 | 50 |
| 8 | 2000 | 170 | 1600 | 130 | 1100 | 90 | 930 | 80 |
| 10 | 1650 | 220 | 1300 | 170 | 900 | 100 | 750 | 90 |
| 12 | 1400 | 260 | 1000 | 210 | 750 | 140 | 620 | 120 |
| 16 | 1000 | 290 | 800 | 230 | 560 | 160 | 470 | 130 |
| 20 | 830 | 300 | 640 | 230 | 450 | 160 | 380 | 130 |
| 25 | 660 | 290 | 510 | 220 | 360 | 160 | 300 | 130 |
| 30 | 550 | 270 | 420 | 210 | 300 | 140 | 250 | 130 |
| 40 | 330 | 180 | 250 | 140 | 180 | 100 | 150 | 90 |
| 50 | 240 | 160 | 180 | 120 | 120 | 80 | 100 | 70 |
| Prof. de corte |  ≤0.25DC (MÁX. 10mm)<br>≤2.5DC (DC≤ϕ25)<br>≤2DC (DC>ϕ25)<br>DC:Diâm. | | | | | | | |

Nota 1) Utilize fluido de corte suficiente durante a usinagem. Para usinagem sem refrigeração, diminua a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente em 20—50%.
Nota 2) Quando o diâmetro exceder 30 e o metal removido for menor que a quantidade mostrada na tabela, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas proporcionalmente em 10—40%.
Nota 3) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

# VAMR

Topo reto para desbaste, comprimento de corte médio, 4−6 cortes

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ○ | | | ◎ | ○ | | |




● Topo reto para desbaste 4−6 cortes com substrato especial HSS sinterizado e cobertura VIOLET para uso geral.

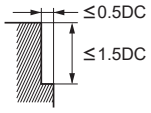
(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VAMRD0500 | 5 | 15 | 60 | 6 | 4 | ● | 1 |
| VAMRD0600 | 6 | 15 | 60 | 6 | 4 | ● | 2 |
| VAMRD0700 | 7 | 20 | 70 | 8 | 4 | ● | 1 |
| VAMRD0800 | 8 | 20 | 70 | 8 | 4 | ● | 2 |
| VAMRD0900 | 9 | 25 | 80 | 10 | 4 | ● | 1 |
| VAMRD1000 | 10 | 25 | 80 | 10 | 4 | ● | 2 |
| VAMRD1100 | 11 | 30 | 110 | 12 | 4 | ● | 1 |
| VAMRD1200 | 12 | 30 | 110 | 12 | 4 | ● | 2 |
| VAMRD1300 | 13 | 35 | 115 | 12 | 4 | ● | 3 |
| VAMRD1400 | 14 | 35 | 135 | 16 | 4 | ● | 1 |
| VAMRD1500 | 15 | 40 | 140 | 16 | 4 | ● | 1 |
| VAMRD1600 | 16 | 40 | 140 | 16 | 4 | ● | 2 |
| VAMRD1700 | 17 | 40 | 140 | 16 | 4 | ● | 3 |
| VAMRD1800 | 18 | 40 | 140 | 16 | 4 | ● | 3 |
| VAMRD1900 | 19 | 45 | 145 | 20 | 4 | ● | 1 |
| VAMRD2000 | 20 | 45 | 145 | 20 | 4 | ● | 2 |
| VAMRD2200 | 22 | 45 | 145 | 20 | 4 | ● | 3 |
| VAMRD2400 | 24 | 50 | 150 | 25 | 4 | ● | 1 |
| VAMRD2500 | 25 | 50 | 150 | 25 | 4 | ● | 2 |
| VAMRD2600 | 26 | 50 | 150 | 25 | 4 | ● | 3 |
| VAMRD2800 | 28 | 55 | 160 | 25 | 5 | ● | 3 |
| VAMRD3000 | 30 | 55 | 165 | 25 | 5 | ● | 3 |
| VAMRD3200 | 32 | 60 | 175 | 32 | 5 | ● | 2 |
| VAMRD3500 | 35 | 60 | 175 | 32 | 6 | ● | 3 |
| VAMRD4000 | 40 | 65 | 185 | 32 | 6 | ● | 3 |
| VAMRD4500 | 45 | 70 | 200 | 42 | 6 | ● | 3 |
| VAMRD5000 | 50 | 70 | 200 | 42 | 6 | ● | 3 |

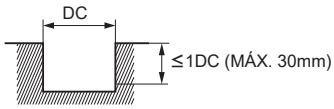
● : Estoque mantido.

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

## ■Contorno

| Material | Aço estrutural, Ferro fundido, Aço carbono<br>AISI 1045, AISI No 35 B, AISI 1050 | | Aço carbono, Aço liga (20—30HRC)<br>AISI 1055, AISI P20 | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido (30—35HRC)<br>AISI H13, AISI D2 | | Aço inoxidável austenítico, Aço liga, Aço ferramenta (35—40HRC)<br>AISI 304, AISI 316 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 5 | 2400 | 120 | 1800 | 90 | 1200 | 60 | 1000 | 50 |
| 6 | 2200 | 155 | 1700 | 120 | 1100 | 70 | 930 | 65 |
| 8 | 1800 | 200 | 1400 | 140 | 950 | 100 | 780 | 85 |
| 10 | 1500 | 250 | 1100 | 200 | 810 | 125 | 680 | 100 |
| 12 | 1250 | 270 | 960 | 220 | 680 | 160 | 560 | 120 |
| 16 | 930 | 270 | 720 | 220 | 510 | 160 | 430 | 120 |
| 20 | 750 | 290 | 580 | 220 | 410 | 160 | 340 | 120 |
| 25 | 600 | 270 | 460 | 210 | 320 | 140 | 270 | 120 |
| 30 | 490 | 250 | 380 | 200 | 270 | 140 | 230 | 120 |
| 40 | 300 | 180 | 230 | 140 | 160 | 105 | 140 | 90 |
| 50 | 210 | 140 | 160 | 110 | 110 | 80 | 90 | 65 |
| Prof. de corte |  DC:Diâm. | | | | | | | |

## ■Rasgo

| Material | Aço estrutural, Ferro fundido, Aço carbono<br>AISI 1045, AISI No 35 B, AISI 1050 | | Aço carbono, Aço liga (20—30HRC)<br>AISI 1055, AISI P20 | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido (30—35HRC)<br>AISI H13, AISI D2 | | Aço inoxidável austenítico, Aço liga, Aço ferramenta (35—40HRC)<br>AISI 304, AISI 316 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 5 | 1800 | 85 | 1350 | 60 | 920 | 40 | 740 | 25 |
| 6 | 1700 | 110 | 1300 | 85 | 830 | 45 | 700 | 35 |
| 8 | 1300 | 140 | 1050 | 100 | 730 | 70 | 600 | 50 |
| 10 | 1100 | 170 | 810 | 140 | 620 | 85 | 520 | 60 |
| 12 | 900 | 190 | 740 | 160 | 520 | 115 | 420 | 75 |
| 16 | 680 | 190 | 540 | 160 | 390 | 115 | 330 | 75 |
| 20 | 550 | 195 | 440 | 150 | 320 | 115 | 260 | 75 |
| 25 | 440 | 170 | 350 | 135 | 240 | 90 | 200 | 70 |
| 30 | 350 | 160 | 270 | 120 | 180 | 75 | 155 | 65 |
| 40 | 240 | 120 | 180 | 90 | 120 | 60 | 105 | 55 |
| 50 | 260 | 90 | 125 | 75 | 80 | 50 | 70 | 40 |
| Prof. de corte |  DC:Diâm. | | | | | | | |

Nota 1) Utilize fluido de corte suficiente durante a usinagem. Para usinagem sem refrigeração, diminua a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente em 20—50%.
Nota 2) Quando o diâmetro exceder 30 e o metal removido for menor que a quantidade mostrada na tabela, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas proporcionalmente em 10—40%.
Nota 3) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

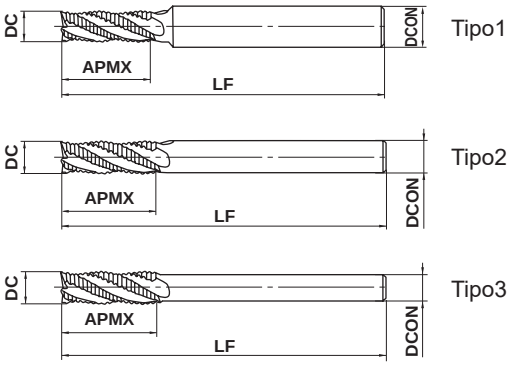
# MR

Topo reto para desbaste, comprimento de corte médio, 4—6 cortes

30°

DC≤15 16≤DC≤26 28≤DC≤32 DC≥35

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ○ | | | ○ | ○ | | ○ |



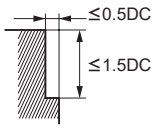
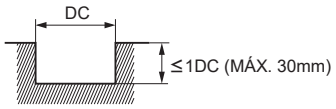

● Topo reto para desbaste 4—6 cortes com aresta de corte ondulada para usinagem pesada.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LF | DCON | Nº de Cortes | Estoque | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MRD0500 | 5 | 15 | 60 | 6 | 4 | ● | 1 |
| MRD0600 | 6 | 15 | 60 | 6 | 4 | ● | 2 |
| MRD0700 | 7 | 20 | 70 | 8 | 4 | ● | 1 |
| MRD0800 | 8 | 20 | 70 | 8 | 4 | ● | 2 |
| MRD0900 | 9 | 25 | 80 | 10 | 4 | ● | 1 |
| MRD1000 | 10 | 25 | 80 | 10 | 4 | ● | 2 |
| MRD1100 | 11 | 30 | 110 | 12 | 4 | ● | 1 |
| MRD1200 | 12 | 30 | 110 | 12 | 4 | ● | 2 |
| MRD1300 | 13 | 35 | 115 | 12 | 4 | ● | 3 |
| MRD1400 | 14 | 35 | 135 | 16 | 4 | ● | 1 |
| MRD1500 | 15 | 40 | 140 | 16 | 4 | ● | 1 |
| MRD1600 | 16 | 40 | 140 | 16 | 4 | ● | 2 |
| MRD1700 | 17 | 40 | 140 | 16 | 4 | ● | 3 |
| MRD1800 | 18 | 40 | 140 | 16 | 4 | ● | 3 |
| MRD1900 | 19 | 45 | 145 | 20 | 4 | ● | 1 |
| MRD2000 | 20 | 45 | 145 | 20 | 4 | ● | 2 |
| MRD2200 | 22 | 45 | 145 | 20 | 4 | ● | 3 |
| MRD2400 | 24 | 50 | 150 | 25 | 4 | ● | 1 |
| MRD2500 | 25 | 50 | 150 | 25 | 4 | ● | 2 |
| MRD2600 | 26 | 50 | 150 | 25 | 4 | ● | 3 |
| MRD2800 | 28 | 55 | 160 | 25 | 5 | ● | 3 |
| MRD3000S25 | 30 | 55 | 165 | 25 | 5 | ● | 3 |
| MRD3000S32 | 30 | 55 | 165 | 32 | 5 | ● | 1 |
| MRD3200 | 32 | 60 | 175 | 32 | 5 | ● | 2 |
| MRD3500 | 35 | 60 | 175 | 32 | 6 | ● | 3 |
| MRD4000S32 | 40 | 65 | 185 | 32 | 6 | ● | 3 |
| MRD4000S42 | 40 | 65 | 185 | 42 | 6 | ● | 1 |
| MRD4500 | 45 | 70 | 200 | 42 | 6 | ● | 3 |
| MRD5000 | 50 | 70 | 200 | 42 | 6 | ● | 3 |

● : Estoque mantido.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Aço estrutural, Ferro fundido, Aço carbono<br>AISI 1045, AISI No 35 B, AISI 1050 | | Aço carbono, Aço liga (20—30HRC)<br>AISI 1055, AISI P20 | | Aço liga, Aço ferramenta, Aço pré-endurecido (30—35HRC)<br>AISI H13, AISI D2 | | Aço inoxidável austenítico<br>AISI 304, AISI 316 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de avanço (mm/min) |
| 5 | 1000 (750) | 40 (30) | 760 (570) | 30 (25) | 610 (460) | 25 (20) | 510 (380) | 20 (15) |
| 6 | 960 (720) | 50 (40) | 720 (540) | 40 (30) | 570 (430) | 30 (25) | 480 (360) | 25 (20) |
| 8 | 800 (600) | 65 (50) | 600 (450) | 50 (40) | 500 (380) | 40 (30) | 400 (300) | 30 (25) |
| 10 | 640 (480) | 90 (70) | 480 (360) | 70 (55) | 380 (290) | 50 (40) | 320 (240) | 40 (30) |
| 12 | 530 (400) | 90 (70) | 400 (300) | 70 (55) | 320 (240) | 55 (40) | 270 (200) | 45 (35) |
| 16 | 400 (300) | 90 (70) | 300 (230) | 70 (55) | 240 (180) | 55 (40) | 200 (150) | 45 (35) |
| 20 | 320 (240) | 95 (70) | 240 (180) | 70 (55) | 190 (140) | 55 (40) | 160 (120) | 45 (35) |
| 25 | 250 (190) | 90 (70) | 190 (140) | 65 (50) | 150 (110) | 50 (40) | 130 (100) | 45 (35) |
| 30 | 210 (160) | 85 (65) | 160 (120) | 65 (50) | 130 (100) | 50 (40) | 110 (85) | 45 (35) |
| 40 | 135 (100) | 60 (45) | 100 (75) | 45 (40) | 80 (60) | 35 (26) | 70 (55) | 30 (25) |
| 50 | 100 (75) | 50 (40) | 75 (55) | 40 (30) | 60 (45) | 30 (23) | 50 (40) | 25 (20) |
| Prof. de corte |  | |  | | | | | |

DC:Diâm.

( ) : Indica a rotação e taxa de avanço standard em rasgos.

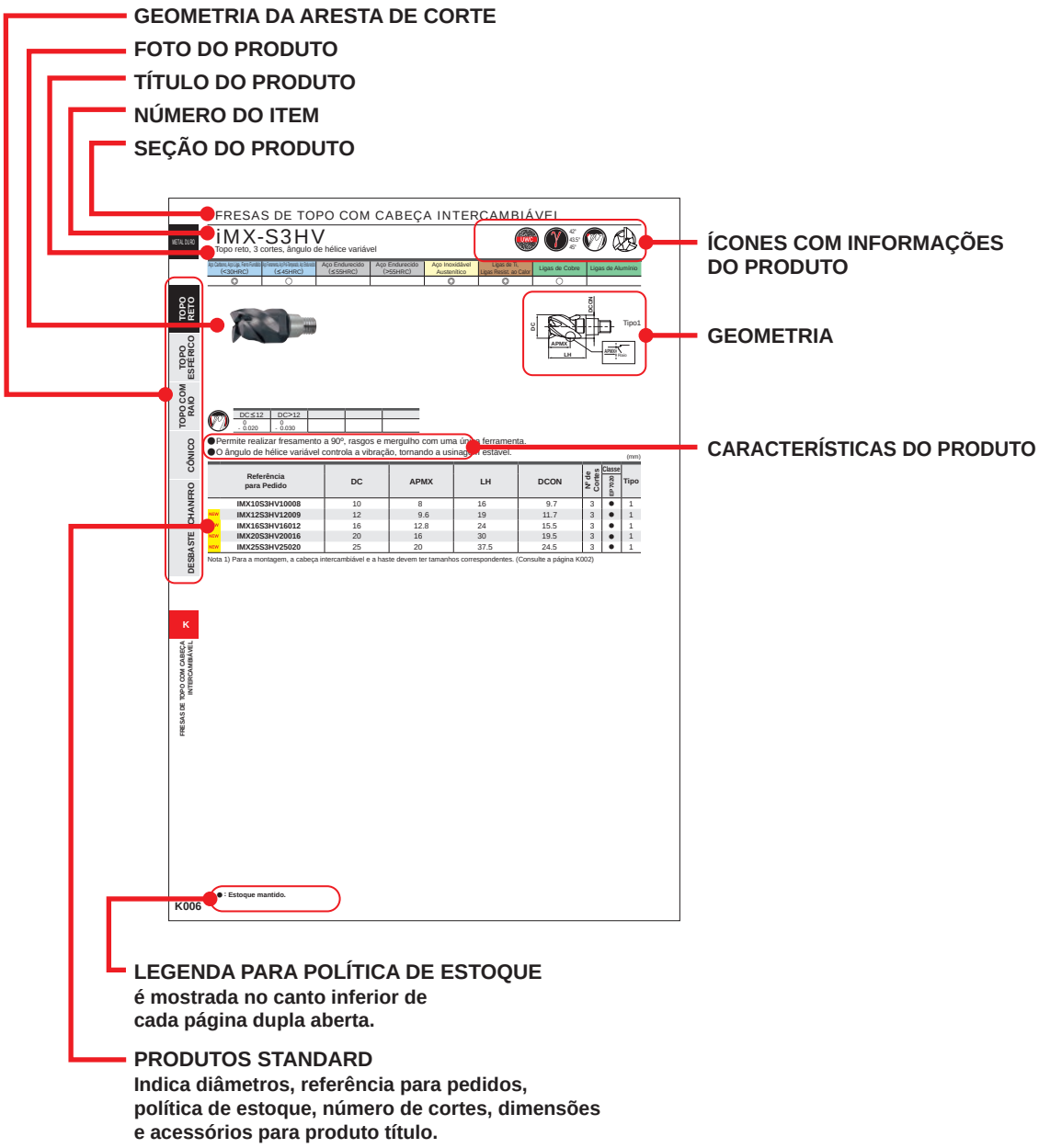
Nota 1) Forneça óleo refrigerante suficientemente durante a usinagem.
Nota 2) Quando o diâmetro ultrapassar 30 e a remoção de material for menos do que a quantidade mostrada na tabela, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas em 10—40%.
Nota 3) Se a rigidez da máquina ou fixação da peça for precária, ou se ocorrer trepidação, reduza a rotação e a taxa de avanço proporcionalmente.

# COMO ENTENDER A APRESENTAÇÃO DE FRESAS DE TOPO COM CABEÇA INTERCAMBIÁVEL STANDARD

## ●Como esta seção está organizada

**①Organizada de acordo com o método de usinagem para fresamento. (Refere-se à LISTA DE FRESAS DE TOPO.)**

---




**●Para Pedidos:**
**Especifique ①referência para pedido.**

FRESAMENTO

# FRESAS DE TOPO COM CABEÇA INTERCAMBIÁVEL


**IDENTIFICAÇÃO DE FRESAS DE TOPO iMX** ····· **K002**
**DESCRIÇÕES DOS SÍMBOLOS** ····· **K003**
**FATOR DE CORREÇÃO POR COMPRIMENTO EM BALANÇO (FRESAMENTO A 90º)** ··· **K003**
**CLASSIFICAÇÃO DE FRESAS DE TOPO iMX** ····· **K004**

**FRESAS DE TOPO COM CABEÇA INTERCAMBIÁVEL STANDARD**
**METAL DURO**
**TOPO RETO** ····· **K006**
**DESBASTE** ····· **K020**
**TOPO ESFÉRICO** ····· **K022**
**TOPO COM RAIO** ····· **K032**
**TOPO COM RAIO CÔNICO** ····· **K049**
**CHANFRO** ····· **K050**
**HASTE**
**METAL DURO** ····· **K054**
**AÇO** ····· **K055**

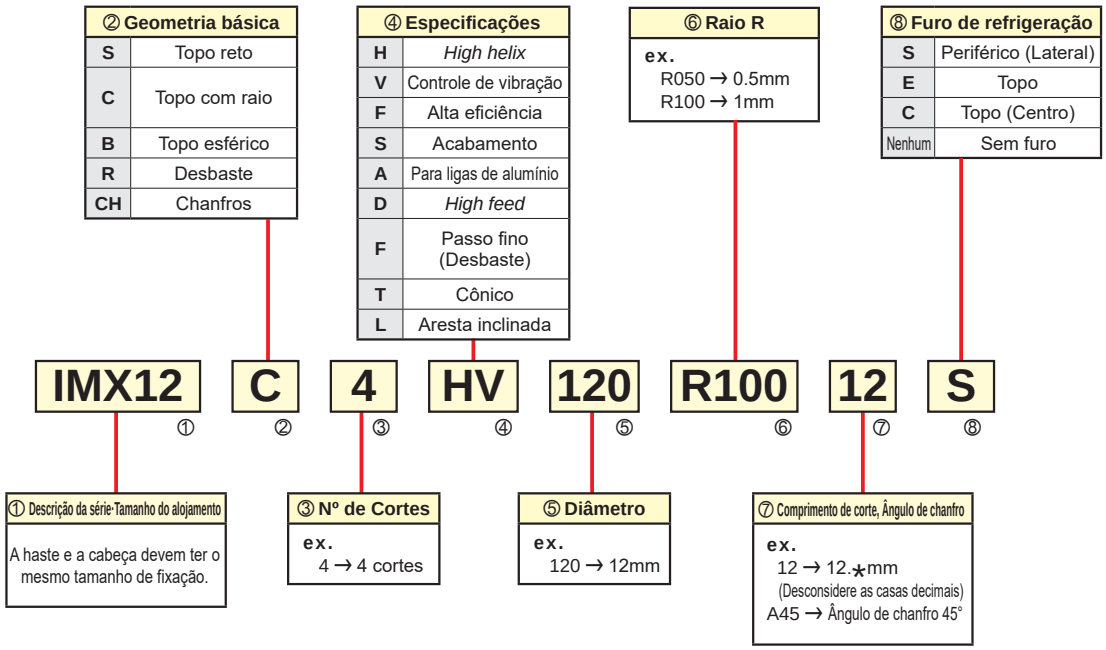
⁎Classificadas em ordem alfabética

| | |
|---|---|
| K022 | **iMX-B2S** |
| K024 | **iMX-B3FV** |
| K026 | **iMX-B4HV** |
| K027 | **iMX-B4HV-E** |
| K023 | **iMX-B4S** |
| K030 | **iMX-B6HV** |
| K046 | **iMX-C3A** |
| K042 | **iMX-C4FD-C** |
| K044 | **iMX-C4FV** |
| K032 | **iMX-C4HV** |
| K034 | **iMX-C4HV-S** |
| K040 | **iMX-C6HV** |
| K049 | **iMX-C8T-C** |
| K040 | **iMX-C10HV** |
| K049 | **iMX-C10T-C** |
| K040 | **iMX-C12HV** |
| K049 | **iMX-C12T-C** |
| K049 | **iMX-C15T-C** |
| K050 | **iMX-CH3L** |
| K052 | **iMX-CH6V** |
| K054 | **iMX○○-○○○○○○○L○○○C** |
| K055 | **iMX○○-○○○○○○○L○○○S** |
| K020 | **iMX-R4F** |
| K017 | **iMX-S3A** |
| K006 | **iMX-S3HV** |
| K010 | **iMX-S4HV** |
| K011 | **iMX-S4HV-S** |

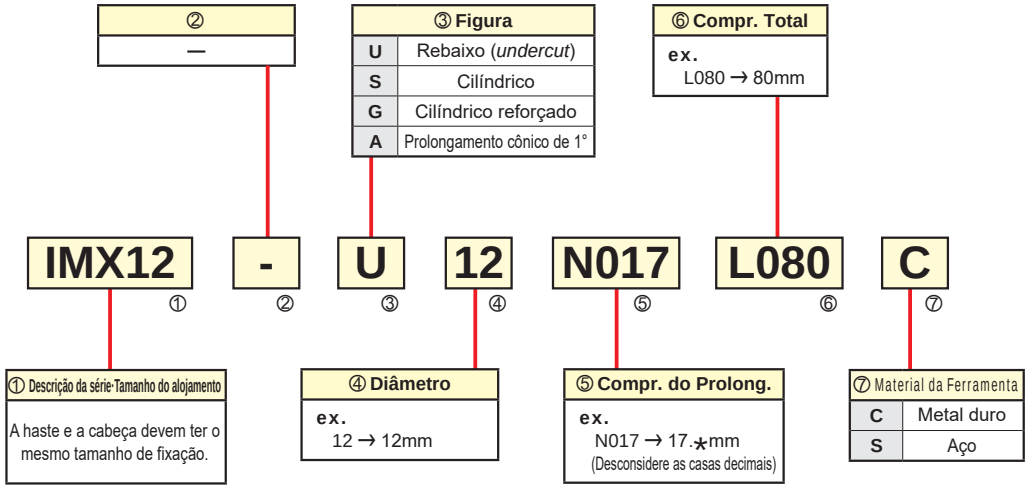
# IDENTIFICAÇÃO

## FRESAS DE TOPO iMX

### ■CABEÇA INTERCAMBIÁVEL




### ■HASTE




### ■PRECISÃO DE BATIMENTO

(mm)

| Diâmetro DC | Aresta periférica * | Cabeça intercambiável (Axial) |
|---|---|---|
| <ϕ25 | 0.015 | ±0.02 |
| ≥ϕ25 | 0.020 | |

* Usando a haste de metal duro. (Exceto cabeça para desbaste iMX-R4F.)

# DESCRIÇÕES DOS SÍMBOLOS

## Material da Ferramenta

**Metal duro ultramicrograão**
Substrato de metal duro ultramicrograão.

### Ângulo e furo de refrigeração e formato da aresta de corte, Preparação da aresta

**Ângulo de hélice**
Indica o ângulo de hélice da fresa de topo.

**Furo de refrigeração no topo**

**Furo de refrigeração na periferia**

**Ponta sem Raio**
Indica que a fresa de topo possui ponta sem raio.

**Preparação da aresta**
Indica a aresta de corte da fresa que possui uma preparação.

## Tolerâncias

**Tolerância do diâmetro**
Indica a tolerância do diâmetro da fresa de topo.

**Tolerância R**
Indica a tolerância do raio da fresa de topo esférico.

**Tolerância R**
Indica a tolerância do raio de uma fresa de topo com raio.

**Tolerância do ângulo da ponta**
Indica a tolerância do ângulo da ponta.

**Tolerância do diâmetro da haste**
Indica a tolerância do diâmetro da haste da fresa de topo.

# Fator de correção por comprimento em balanço (Fresamento a 90º)

Reduza os parâmetros de corte conforme o coeficiente apresentado para cada comprimento em balanço.
Para os tipos aresta longa e offset, consulte as respectivas tabelas de condições de corte recomendadas.

(mm)

| Material | Aço carbono, Aço liga, Aço Baixo Carbono, Cobre, Ligas de cobre<br>AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010 | | | | Aço pré-endurecido, Aço carbono, Aço liga, Aço ferramenta liga<br>AISI P21, AISI P20, AISI 4340, SKD, SKT | | | | Aço inoxidável austenítico, Aço inoxidável ferrítico e martensítico, Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 316, AISI 304LN, AISI 316LN, AISI 410, AISI 430, AISI 431, AISI 420J2, Ti-6Al-4V | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **L/D** | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Largura de corte ae | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Largura de corte ae | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Largura de corte ae |
| 2 | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| 3 | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| 4 | 80% | 80% | 90% | 70% | 80% | 80% | 90% | 70% | 80% | 80% | 90% | 70% |
| 5 | 60% | 60% | 80% | 40% | 60% | 60% | 80% | 40% | 60% | 60% | 80% | 40% |
| 6 | 50% | 50% | 70% | 30% | 50% | 50% | 70% | 30% | 50% | 50% | 70% | 30% |
| 7 | 40% | 40% | 70% | 20% | 40% | 40% | 70% | 20% | 30% | 30% | 60% | 20% |
| 8 | 40% | 40% | 60% | 10% | 40% | 40% | 60% | 10% | 30% | 30% | 50% | 10% |
| 9 | 30% | 30% | 60% | 10% | 30% | 30% | 60% | 10% | 20% | 20% | 50% | 10% |

| Material | Aço inoxidável endurecido por precipitação, Liga de cobalto-cromo<br>AISI 630, AISI 631 | | | | Ligas resistentes ao calor<br>Inconel718 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **L/D** | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Largura de corte ae | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Largura de corte ae |
| 2 | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| 3 | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| 4 | 80% | 80% | 90% | 70% | 80% | 80% | 90% | 70% |
| 5 | 60% | 60% | 80% | 40% | 60% | 60% | 80% | 40% |
| 6 | 50% | 50% | 70% | 30% | 50% | 50% | 70% | 30% |
| 7 | 30% | 30% | 60% | 20% | 30% | 30% | 60% | 20% |
| 8 | 30% | 30% | 50% | 10% | 30% | 30% | 50% | 10% |
| 9 | 20% | 20% | 50% | 10% | 20% | 20% | 50% | 10% |

# CLASSIFICAÇÃO

## Cabeça intercambiável

(mm)

| Tipo | Aplicações, Características | Nº de Cortes | Código do Produto | Geometria | Diâm. DC | Furo de refrigeração | Aresta de Corte Tipo Longa | Material P: Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido | Material P: Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido | Material H: Aço Endurecido(-55HRC) | Material H: Aço Endurecido(55HRC-) | Material M: Aço Inoxidável Austenítico | Material S: Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Material N: Ligas de Cobre | Material N: Ligas de Alumínio | Página |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **TOPO RETO** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **Para Materiais de Difícil Usinabilidade** | **3** | **iMX-S3HV** | Topo reto, 3 cortes, ângulo de hélice variável | 10—25 | | | ◎ | ○ | | | ◎ | ◎ | ○ | | K006 |
| | | **4** | **iMX-S4HV** | Topo reto, 4 cortes, ângulo de hélice variável | 10—32 | | | ◎ | ○ | | | ◎ | ◎ | ○ | | K010 |
| | | | | Topo reto, 4 cortes, ângulo de hélice variável, aresta de corte longa | 16, 20 | | ● | | | | | | | | | K010 |
| | | **4** | **iMX-S4HV-S** | Topo reto, 4 cortes, ângulo de hélice variável, com refrigeração interna | 10—25 | ● | | ◎ | ○ | | | ◎ | ◎ | ○ | | K011 |
| | **Para Ligas de Alumínio** | **3** | **iMX-S3A** | Topo reto, 3 cortes, para ligas de alumínio | 10—28 | | | | | | | | | | ◎ | K017 |
| **TOPO COM RAIO** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **Para Materiais de Difícil Usinabilidade** | **4** | **iMX-C4HV** | Topo com raio, 4 cortes, ângulo de hélice variável | 10—28 | | | ◎ | ○ | | | ◎ | ◎ | ○ | | K032 |
| | | | | Topo com raio, 4 cortes, ângulo de hélice variável, Aresta de corte longa | 16, 20 | | ● | | | | | | | | | K033 |
| | | **4** | **iMX-C4HV-S** | Topo com raio, 4 cortes, ângulo de hélice variável, com refrigeração interna | 10—25 | ● | | ◎ | ○ | | | ◎ | ◎ | ○ | | K034 |
| | | **6** | **iMX-C6HV** | Topo com raio, multicortes, ângulo de hélice variável | 10, 12 | | | ◎ | ○ | | | ◎ | ◎ | | | K040 |
| | | **10** | **iMX-C10HV** | | 16 | | | ◎ | ○ | | | ◎ | ◎ | | | |
| | | **12** | **iMX-C12HV** | | 20, 25 | | | ◎ | ○ | | | ◎ | ◎ | | | |
| | **Para usinagem em altos avanços** | **4** | **iMX-C4FD-C** | *High feed* com refrigeração interna, 4 cortes, para alto avanço | 10—25 | ● | | ◎ | ◎ | ◎ | | ◎ | ◎ | ○ | | K042 |
| | **Para Usinagem de Alta Eficiência** | **4** | **iMX-C4FV** | Topo com raio, 4 cortes, ângulo de hélice variável, para usinagem de alta eficiência | 10—25 | | | ◎ | ◎ | ◎ | | | | | | K044 |
| | **Para Ligas de Alumínio** | **3** | **iMX-C3A** | Topo com raio, 3 cortes, para ligas de alumínio | 10—28 | | | | | | | | | | ◎ | K046 |
| | **Para usinagem de palheta de turbina** | **8** | **iMX-C8T-C** | Topo com raio cônico, muticortes, refrigeração interna | 8 | ● | | | | | | ◎ | ◎ | | | K049 |
| | | **10** | **iMX-C10T-C** | | 10 | ● | | | | | | ◎ | ◎ | | | |
| | | **12** | **iMX-C12T-C** | | 15, 19 | ● | | | | | | ◎ | ◎ | | | |
| | | **15** | **iMX-C15T-C** | | 15, 19 | ● | | | | | | ◎ | ◎ | | | |

(mm)

| Tipo | Aplicações, Características | Nº de Cortes | Código do Produto | Geometria | Diâm. DC | Furo de refrigeração | Aresta de Corte Tipo Longa | Material | | | | | | | | Página |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | P | | H | | M | S | N | | |
| | | | | | | | | Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido | Aço Endurecido(-55HRC) | Aço Endurecido(55HRC-) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio | |
| **DESBASTE** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **Para Materiais de Difícil Usinabilidade** | **4** | **iMX-R4F** | Topo reto, 4 cortes, para desbaste | 10—25 | | | ◎ | ○ | | | ◎ | ◎ | ○ | | K020 |
| **TOPO ESFÉRICO** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **Para Aço Endurecido** | **2** | NEW **iMX-B2S** | Topo esférico, 2 cortes, para aço endurecido | 16—20 | | | | | | ◎ | | | | | K022 |
| | | **4** | NEW **iMX-B4S** | Topo esférico, 4 cortes, para aço endurecido | 16—20 | | | | | | ◎ | | | | | K023 |
| | **Para Usinagem de Alta Eficiência** | **3** | NEW **iMX-B3FV** | Topo esférico, 3 cortes, ângulo de hélice variável, para aço endurecido | 10—20 | | | | ◎ | ◎ | | | | | | K024 |
| | **Para Materiais de Difícil Usinabilidade** | **4** | **iMX-B4HV** | Topo esférico, 4 cortes, ângulo de hélice variável | 10—25 | | | ◎ | ○ | | | ◎ | ◎ | ○ | | K026 |
| | | **4** | **iMX-B4HV-E** | Topo esférico, 4 cortes, ângulo de hélice variável, com refrigeração interna | 10—25 | ● | | ◎ | ○ | | | ◎ | ◎ | ○ | | K027 |
| | | **6** | **iMX-B6HV** | Topo esférico, 6 cortes, ângulo de hélice variável | 10—25 | | | ◎ | ○ | | | ◎ | ◎ | | | K030 |
| **CHANFRO** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **Para Usinagem de Chanfro** | **3** | **iMX-CH3L** | Para chanfro, 3 cortes | 10—20 | | | ◎ | ○ | ○ | | ◎ | ◎ | | | K050 |
| | | **6** | **iMX-CH6V** | Para chanfro, 6 cortes | 12—20 | | | ◎ | ○ | ○ | | ◎ | ◎ | | | K052 |

# Haste

O tipo com rebaixo está disponível nos comprimentos médio, semilongo e longo.

| Figura | | | Comprimento | Ângulo cônico na lateral | Material da Ferramenta | Página |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Rebaixo (*undercut*) | | | Médio Semilongo Longo | — | Metal Duro | K054 |
| | | | | | Aço | K055 |
| Cilíndrico | Cilíndrico | | Semilongo Longo | — | Metal Duro | K054 |
| | Cilíndrico reforçado | | Médio | — | Aço | K055 |
| Prolongamento cônico | | | Longo | 1° | Metal Duro | K054 |

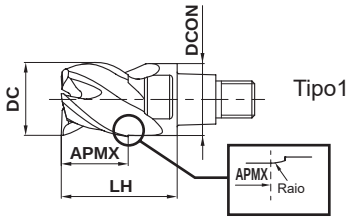
# iMX-S3HV

Topo reto, 3 cortes, ângulo de hélice variável

UWC

42°
43.5°
45°

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ○ | | | ◎ | ◎ | ○ | |




| DC≤12 | DC>12 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0<br>- 0.020 | 0<br>- 0.030 | | | |

●Permite realizar fresamento a 90º, rasgos e mergulho com uma única ferramenta.
●O ângulo de hélice variável controla a vibração, tornando a usinagem estável.

(mm)

| | Referência para Pedido | DC | APMX | LH | DCON | Nº de Cortes | Classe EP7020 | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **IMX10S3HV10008** | 10 | 8 | 16 | 9.7 | 3 | ● | 1 |
| NEW | **IMX12S3HV12009** | 12 | 9.6 | 19 | 11.7 | 3 | ● | 1 |
| NEW | **IMX16S3HV16012** | 16 | 12.8 | 24 | 15.5 | 3 | ● | 1 |
| NEW | **IMX20S3HV20016** | 20 | 16 | 30 | 19.5 | 3 | ● | 1 |
| NEW | **IMX25S3HV25020** | 25 | 20 | 37.5 | 24.5 | 3 | ● | 1 |

Nota 1) Para a montagem, a cabeça intercambiável e a haste devem ter tamanhos correspondentes. (Consulte a página K002)

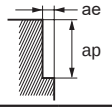
●: Estoque mantido.

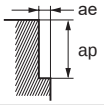
# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

## ■ Fresamento a 90º (L/D=3)

Quando L/D for diferente de 3, considere as condições de corte recomendadas, multiplicando pelo "fator de correção por comprimento em balanço", disponível na página K003.

(mm)

| Material | Aço carbono, Aço liga, Aço Baixo Carbono, Cobre, Ligas de cobre<br>AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010 | | | | | | Aço pré-endurecido, Aço carbono, Aço liga, Aço ferramenta liga<br>AISI P21, AISI P20, AISI 4340, SKD, SKT | | | | | | Aço inoxidável austenítico, Aço inoxidável ferrítico e martensítico, Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 316, AISI 304LN, AISI 316LN, AISI 410, AISI 430, AISI 431, AISI 420J2, Ti-6Al-4V | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae |
| 10 | 150 | 4800 | 0.09 | 1300 | 8 | 2 | 120 | 3800 | 0.06 | 680 | 8 | 2 | 100 | 3200 | 0.075 | 720 | 8 | 2 |
| 12 | 150 | 4000 | 0.09 | 1100 | 9.6 | 2.4 | 120 | 3200 | 0.065 | 620 | 9.6 | 2.4 | 100 | 2700 | 0.08 | 650 | 9.6 | 2.4 |
| 16 | 150 | 3000 | 0.1 | 900 | 12.8 | 3.2 | 120 | 2400 | 0.075 | 540 | 12.8 | 3.2 | 100 | 2000 | 0.09 | 540 | 12.8 | 3.2 |
| 20 | 150 | 2400 | 0.1 | 720 | 16 | 4 | 120 | 1900 | 0.075 | 430 | 16 | 4 | 100 | 1600 | 0.09 | 430 | 16 | 4 |
| 25 | 150 | 1900 | 0.12 | 680 | 20 | 5 | 120 | 1500 | 0.075 | 340 | 20 | 5 | 100 | 1300 | 0.09 | 350 | 20 | 5 |
| Prof. de corte |  | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Material | Aço inoxidável endurecido por precipitação, Liga de cobalto-cromo<br>AISI 630, AISI 631 | | | | | | Ligas resistentes ao calor<br>Inconel718 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae |
| 10 | 75 | 2400 | 0.06 | 430 | 8 | 2 | 40 | 1300 | 0.04 | 160 | 8 | 1 |
| 12 | 75 | 2000 | 0.065 | 390 | 9.6 | 2.4 | 40 | 1100 | 0.045 | 150 | 9.6 | 1.2 |
| 16 | 75 | 1500 | 0.075 | 340 | 12.8 | 3.2 | 40 | 800 | 0.05 | 120 | 12.8 | 1.6 |
| 20 | 75 | 1200 | 0.075 | 270 | 16 | 4 | 40 | 640 | 0.05 | 96 | 16 | 2 |
| 25 | 75 | 950 | 0.075 | 210 | 20 | 5 | 40 | 510 | 0.05 | 77 | 20 | 2.5 |
| Prof. de corte |  | | | | | | | | | | | |

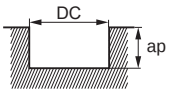
Nota 1) Para aço inoxidável, ligas de titânio e ligas resistentes ao calor, o uso de óleo solúvel é efetivo.
Nota 2) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 3) Comparadas às fresas standard, as fresas de topo com ângulo de hélice variável são efetivas no controle de vibração. Porém, quando a máquina ou a fixação da peça têm baixa rigidez, podem ocorrer vibrações ou ruídos anormais. Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.

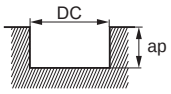
# iMX-S3HV

Topo reto, 3 cortes, ângulo de hélice variável

## ■Rasgo

(mm)

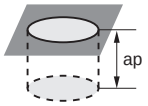
| Material | Aço carbono, Aço liga, Aço Baixo Carbono, Cobre, Ligas de cobre<br>AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010 | | | | | Aço pré-endurecido, Aço carbono, Aço liga, Aço ferramenta liga<br>AISI P21, AISI P20, AISI 4340, SKD, SKT | | | | | Aço inoxidável austenítico, Aço inoxidável ferrítico e martensítico, Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 316, AISI 304LN, AISI 316LN, AISI 410, AISI 430, AISI 431, AISI 420J2, Ti-6Al-4V | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap |
| 10 | 100 | 3200 | 0.04 | 380 | 5 | 80 | 2500 | 0.03 | 230 | 5 | 75 | 2400 | 0.03 | 200 | 5 |
| 12 | 100 | 2700 | 0.05 | 410 | 6 | 80 | 2100 | 0.04 | 250 | 6 | 75 | 2000 | 0.04 | 240 | 6 |
| 16 | 100 | 2000 | 0.07 | 420 | 8 | 80 | 1600 | 0.05 | 240 | 8 | 75 | 1500 | 0.06 | 270 | 8 |
| 20 | 100 | 1600 | 0.07 | 340 | 10 | 80 | 1300 | 0.05 | 200 | 10 | 75 | 1200 | 0.06 | 220 | 10 |
| 25 | 100 | 1300 | 0.08 | 310 | 12 | 80 | 1000 | 0.05 | 150 | 12 | 75 | 950 | 0.06 | 170 | 12 |
| Prof. de corte |  DC:Diâm. | | | | | | | | | | | | | | |

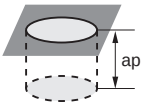
| Material | Aço inoxidável endurecido por precipitação, Liga de cobalto-cromo<br>AISI 630, AISI 631 | | | | | Ligas resistentes ao calor<br>Inconel718 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap |
| 10 | 60 | 1900 | 0.025 | 140 | 5 | 30 | 950 | 0.02 | 57 | 2 |
| 12 | 60 | 1600 | 0.035 | 170 | 6 | 30 | 800 | 0.03 | 72 | 2.4 |
| 16 | 60 | 1200 | 0.05 | 180 | 8 | 30 | 600 | 0.05 | 90 | 3.2 |
| 20 | 60 | 950 | 0.05 | 140 | 10 | 30 | 480 | 0.05 | 72 | 4 |
| 25 | 60 | 760 | 0.05 | 110 | 12 | 30 | 380 | 0.05 | 57 | 5 |
| Prof. de corte |  DC:Diâm. | | | | | | | | | |

Nota 1) Para aço inoxidável, ligas de titânio e ligas resistentes ao calor, o uso de óleo solúvel é efetivo.
Nota 2) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 3) Comparadas às fresas standard, as fresas de topo com ângulo de hélice variável são efetivas no controle de vibração. Porém, quando a máquina ou a fixação da peça têm baixa rigidez, podem ocorrer vibrações ou ruídos anormais. Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.

## ■Mergulho

(mm)

| Material | Aço carbono, Aço liga, Aço Baixo Carbono, Cobre, Ligas de cobre<br>AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010 | | | | | | Aço pré-endurecido, Aço carbono, Aço liga, Aço ferramenta liga<br>AISI P21, AISI P20, AISI 4340, SKD, SKT | | | | | | Aço inoxidável austenítico, Aço inoxidável ferrítico e martensítico, Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 316, AISI 304LN, AISI 316LN, AISI 410, AISI 430, AISI 431, AISI 420J2, Ti-6Al-4V | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por Rotação (mm/rot) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. do Furo ap | Etapa $ap^2$ | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por Rotação (mm/rot) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. do Furo ap | Etapa $ap^2$ | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por Rotação (mm/rot) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. do Furo ap | Etapa $ap^2$ |
| 10 | 100 | 3200 | 0.14 | 450 | 5 | 2.5 | 70 | 2200 | 0.09 | 200 | 5 | 2 | 60 | 1900 | 0.03 | 57 | 5 | 0.6 |
| 12 | 100 | 2700 | 0.14 | 380 | 6 | 2.5 | 70 | 1900 | 0.09 | 170 | 6 | 2 | 60 | 1600 | 0.03 | 48 | 6 | 0.6 |
| 16 | 100 | 2000 | 0.14 | 280 | 8 | 2.5 | 70 | 1400 | 0.09 | 130 | 8 | 2 | 60 | 1200 | 0.03 | 36 | 8 | 0.6 |
| 20 | 100 | 1600 | 0.14 | 220 | 10 | 2.5 | 70 | 1100 | 0.09 | 99 | 10 | 2 | 60 | 950 | 0.03 | 29 | 10 | 0.6 |
| 25 | 100 | 1300 | 0.14 | 180 | 12.5 | 2.5 | 70 | 890 | 0.09 | 80 | 12.5 | 2 | 60 | 760 | 0.03 | 23 | 12.5 | 0.6 |
| Prof. de corte |  | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Material | Aço inoxidável endurecido por precipitação, Liga de cobalto-cromo<br>AISI 630, AISI 631 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por Rotação (mm/rot) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. do Furo ap | Etapa $ap^2$ |
| 10 | 40 | 1300 | 0.03 | 39 | 5 | 0.6 |
| 12 | 40 | 1100 | 0.03 | 33 | 6 | 0.6 |
| 16 | 40 | 800 | 0.03 | 24 | 8 | 0.6 |
| 20 | 40 | 640 | 0.03 | 19 | 10 | 0.6 |
| 25 | 40 | 510 | 0.03 | 15 | 12.5 | 0.6 |
| Prof. de corte |  | | | | | |

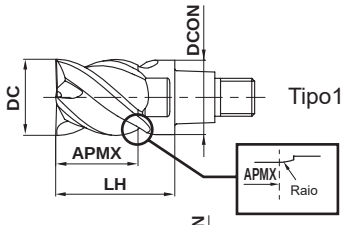
Nota 1) Para aço inoxidável, ligas de titânio e ligas resistentes ao calor, o uso de óleo solúvel é efetivo.
Nota 2) A hélice variável proporciona maior controle de vibrações que as fresas convencionais. Contudo, se a rigidez da máquina ou da peça forem precárias, é possível que ocorram vibrações ou ruídos anormais. Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.

# iMX-S4HV

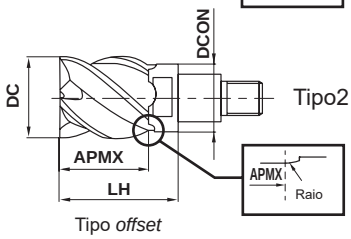
Topo reto, 4 cortes, ângulo de hélice variável

UWC γ 42° 45°

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ○ | | | ◎ | ◎ | ○ | |




Tipo1




Tipo2

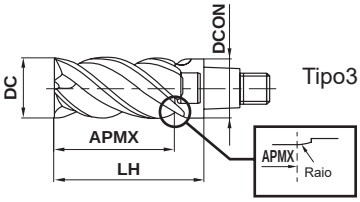
Tipo *offset*

| DC≤12 | DC>12 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 0.020 | 0 - 0.030 | | | |

●O ângulo de hélice variável controla a vibração, tornando a usinagem estável.

(mm)

| | Referência para Pedido | DC | APMX | LH | DCON | Nº de Cortes | Classe EP7020 | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | IMX10S4HV10010 | 10 | 10 | 16 | 9.7 | 4 | ● | 1 |
| | IMX10S4HV12012 | 12 | 12.5 | 19 | 9.7 | 4 | ● | 2 |
| | IMX12S4HV12012 | 12 | 12 | 19 | 11.7 | 4 | ● | 1 |
| | IMX12S4HV14014 | 14 | 14.5 | 22.5 | 11.7 | 4 | ● | 2 |
| | IMX16S4HV16016 | 16 | 16 | 24 | 15.5 | 4 | ● | 1 |
| | IMX16S4HV18018 | 18 | 18.5 | 27 | 15.5 | 4 | ● | 2 |
| NEW | IMX20S4HV20020 | 20 | 20 | 30 | 19.5 | 4 | ● | 1 |
| | IMX20S4HV22023 | 22 | 23 | 33 | 19.5 | 4 | ● | 2 |
| NEW | IMX25S4HV25025 | 25 | 25 | 37.5 | 24.5 | 4 | ● | 1 |
| | IMX25S4HV28029 | 28 | 29 | 41.5 | 24.5 | 4 | ● | 2 |
| | IMX25S4HV30031 | 30 | 31 | 43.5 | 24.5 | 4 | ● | 2 |
| | IMX25S4HV32033 | 32 | 33 | 45.5 | 24.5 | 4 | ● | 2 |




Tipo3

## ■Aresta de corte longa

(mm)

| | Referência para Pedido | DC | APMX | LH | DCON | Nº de Cortes | Classe EP7020 | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | IMX16S4HV16032 | 16 | 32 | 40 | 15.5 | 4 | ● | 3 |
| | IMX20S4HV20040 | 20 | 40 | 50 | 19.5 | 4 | ● | 3 |

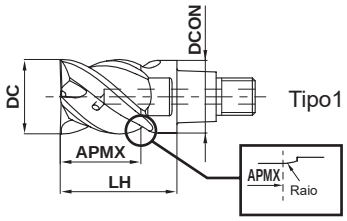
Nota 1) Para a montagem, a cabeça intercambiável e a haste devem ter tamanhos correspondentes. (Consulte a página K002)

● : Estoque mantido.

# iMX-S4HV-S

Topo reto, 4 cortes, ângulo de hélice variável, com refrigeração interna

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ○ | | | ◎ | ◎ | ○ | |




| DC≤12 | DC>12 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0<br>- 0.020 | 0<br>- 0.030 | | | |

●Fornecimento estável de fluido refrigerante devido aos furos de refrigeração direcionados para cada aresta de corte.
●O ângulo de hélice variável controla a vibração, tornando a usinagem estável.

(mm)

| | Referência para Pedido | DC | APMX | LH | DCON | Nº de Cortes | Classe EP7020 | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **IMX10S4HV10010S** | 10 | 10 | 16 | 9.7 | 4 | ● | 1 |
| | **IMX12S4HV12012S** | 12 | 12 | 19 | 11.7 | 4 | ● | 1 |
| | **IMX16S4HV16016S** | 16 | 16 | 24 | 15.5 | 4 | ● | 1 |
| NEW | **IMX20S4HV20020S** | 20 | 20 | 30 | 19.5 | 4 | ● | 1 |
| NEW | **IMX25S4HV25025S** | 25 | 25 | 37.5 | 24.5 | 4 | ● | 1 |

Nota 1) Para a montagem, a cabeça intercambiável e a haste devem ter tamanhos correspondentes. (Consulte a página K002)

# iMX-S4HV/iMX-S4HV-S

Topo reto, 4 cortes, ângulo de hélice variável (sem/com refrigeração interna)

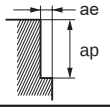


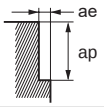
## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### ■ Fresamento a 90º (L/D=3)

Quando L/D for diferente de 3, considere as condições de corte recomendadas, multiplicando pelo "fator de correção por comprimento em balanço", disponível na página K003.

(mm)

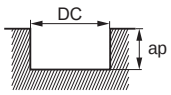
| Material | Aço carbono, Aço liga, Aço Baixo Carbono, Cobre, Ligas de cobre<br>AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010 | | | | | | Aço pré-endurecido, Aço carbono, Aço liga, Aço ferramenta liga<br>AISI P21, AISI P20, AISI 4340, SKD, SKT | | | | | | Aço inoxidável austenítico, Aço inoxidável ferrítico e martensítico, Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 316, AISI 304LN, AISI 316LN, AISI 410, AISI 430, AISI 431, AISI 420J2, Ti-6Al-4V | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. DC | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae |
| 10 | 150 | 4800 | 0.09 | 1700 | 10 | 2 | 120 | 3800 | 0.06 | 910 | 10 | 2 | 100 | 3200 | 0.075 | 960 | 10 | 2 |
| 12 | 150 | 4000 | 0.09 | 1400 | 12 | 2.4 | 120 | 3200 | 0.065 | 830 | 12 | 2.4 | 100 | 2700 | 0.08 | 860 | 12 | 2.4 |
| 16 | 150 | 3000 | 0.1 | 1200 | 16 | 3.2 | 120 | 2400 | 0.075 | 720 | 16 | 3.2 | 100 | 2000 | 0.09 | 720 | 16 | 3.2 |
| 20 | 150 | 2400 | 0.1 | 960 | 20 | 4 | 120 | 1900 | 0.075 | 570 | 20 | 4 | 100 | 1600 | 0.09 | 580 | 20 | 4 |
| 25 | 150 | 1900 | 0.12 | 910 | 25 | 5 | 120 | 1500 | 0.075 | 450 | 25 | 5 | 100 | 1300 | 0.09 | 470 | 25 | 5 |
| Prof. de corte |  | | | | | | | | | | | | | | | | | |

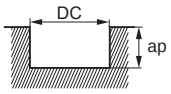
| Material | Aço inoxidável endurecido por precipitação, Liga de cobalto-cromo<br>AISI 630, AISI 631 | | | | | | Ligas resistentes ao calor<br>Inconel718 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. DC | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae |
| 10 | 75 | 2400 | 0.06 | 580 | 10 | 2 | 40 | 1300 | 0.04 | 210 | 10 | 1 |
| 12 | 75 | 2000 | 0.065 | 520 | 12 | 2.4 | 40 | 1100 | 0.045 | 200 | 12 | 1.2 |
| 16 | 75 | 1500 | 0.075 | 450 | 16 | 3.2 | 40 | 800 | 0.05 | 160 | 16 | 1.6 |
| 20 | 75 | 1200 | 0.075 | 360 | 20 | 4 | 40 | 640 | 0.05 | 130 | 20 | 2 |
| 25 | 75 | 950 | 0.075 | 290 | 25 | 5 | 40 | 510 | 0.05 | 100 | 25 | 2.5 |
| Prof. de corte |  | | | | | | | | | | | |

Nota 1) Para aço inoxidável, ligas de titânio e ligas resistentes ao calor, o uso de óleo solúvel é efetivo.
Nota 2) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 3) Comparadas às fresas standard, as fresas de topo com ângulo de hélice variável são efetivas no controle de vibração. Porém, quando a máquina ou a fixação da peça têm baixa rigidez, podem ocorrer vibrações ou ruídos anormais. Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.

## ■ Rasgo

(mm)

| Material | Aço carbono, Aço liga, Aço Baixo Carbono, Cobre, Ligas de cobre<br>AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010 | | | | | Aço pré-endurecido, Aço carbono, Aço liga, Aço ferramenta liga<br>AISI P21, AISI P20, AISI 4340, SKD, SKT | | | | | Aço inoxidável austenítico, Aço inoxidável ferrítico e martensítico, Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 316, AISI 304LN, AISI 316LN, AISI 410, AISI 430, AISI 431, AISI 420J2, Ti-6Al-4V | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap |
| 10 | 100 | 3200 | 0.04 | 510 | 5 | 80 | 2500 | 0.03 | 300 | 5 | 75 | 2400 | 0.03 | 290 | 5 |
| 12 | 100 | 2700 | 0.05 | 540 | 6 | 80 | 2100 | 0.04 | 340 | 6 | 75 | 2000 | 0.04 | 320 | 6 |
| 16 | 100 | 2000 | 0.07 | 560 | 8 | 80 | 1600 | 0.05 | 320 | 8 | 75 | 1500 | 0.06 | 360 | 8 |
| 20 | 100 | 1600 | 0.07 | 450 | 10 | 80 | 1300 | 0.05 | 260 | 10 | 75 | 1200 | 0.06 | 290 | 10 |
| 25 | 100 | 1300 | 0.08 | 420 | 12 | 80 | 1000 | 0.05 | 200 | 12 | 75 | 950 | 0.06 | 230 | 12 |
| Prof. de corte |  DC:Diâm. | | | | | | | | | | | | | | |

| Material | Aço inoxidável endurecido por precipitação, Liga de cobalto-cromo<br>AISI 630, AISI 631 | | | | | Ligas resistentes ao calor<br>Inconel718 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap |
| 10 | 60 | 1900 | 0.025 | 190 | 5 | 30 | 950 | 0.02 | 76 | 2 |
| 12 | 60 | 1600 | 0.035 | 220 | 6 | 30 | 800 | 0.03 | 96 | 2.4 |
| 16 | 60 | 1200 | 0.05 | 240 | 8 | 30 | 600 | 0.05 | 120 | 3.2 |
| 20 | 60 | 950 | 0.05 | 190 | 10 | 30 | 480 | 0.05 | 96 | 4 |
| 25 | 60 | 760 | 0.05 | 150 | 12 | 30 | 380 | 0.05 | 76 | 5 |
| Prof. de corte |  DC:Diâm. | | | | | | | | | |

Nota 1) Para aço inoxidável, ligas de titânio e ligas resistentes ao calor, o uso de óleo solúvel é efetivo.
Nota 2) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 3) Comparadas às fresas standard, as fresas de topo com ângulo de hélice variável são efetivas no controle de vibração. Porém, quando a máquina ou a fixação da peça têm baixa rigidez, podem ocorrer vibrações ou ruídos anormais. Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.

# iMX-S4HV

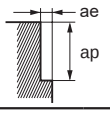
Topo reto, 4 cortes, ângulo de hélice variável, aresta de corte longa

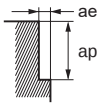


## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### ■ Fresamento a 90º

(mm)

| Material | | Aço carbono, Aço liga, Aço Baixo Carbono, Cobre, Ligas de cobre<br>AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010 | | | | | | Aço pré-endurecido, Aço carbono, Aço liga, Aço ferramenta liga<br>AISI P21, AISI P20, AISI 4340, SKD, SKT | | | | | | Aço inoxidável austenítico, Aço inoxidável ferrítico e martensítico, Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 316, AISI 304LN, AISI 316LN, AISI 410, AISI 430, AISI 431, AISI 420J2, Ti-6Al-4V | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **L/D** | Diâm. **DC** | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae |
| 4 | 16 | 100 | 2000 | 0.09 | 720 | 32 | 0.8 | 80 | 1600 | 0.07 | 450 | 32 | 0.8 | 60 | 1200 | 0.08 | 380 | 32 | 0.8 |
| | 20 | 100 | 1600 | 0.09 | 580 | 40 | 1 | 80 | 1300 | 0.07 | 360 | 40 | 1 | 60 | 950 | 0.08 | 300 | 40 | 1 |
| 6 | 16 | 60 | 1200 | 0.07 | 340 | 32 | 0.8 | 50 | 990 | 0.05 | 200 | 32 | 0.8 | 40 | 800 | 0.06 | 190 | 32 | 0.8 |
| | 20 | 60 | 950 | 0.07 | 270 | 40 | 1 | 50 | 800 | 0.05 | 160 | 40 | 1 | 40 | 640 | 0.06 | 150 | 40 | 1 |
| Prof. de corte | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Material | | Aço inoxidável endurecido por precipitação, Liga de cobalto-cromo<br>AISI 630, AISI 631 | | | | | | Ligas resistentes ao calor<br>Inconel718 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **L/D** | Diâm. **DC** | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae |
| 4 | 16 | 50 | 990 | 0.07 | 280 | 32 | 0.8 | 30 | 600 | 0.05 | 120 | 32 | 0.4 |
| | 20 | 50 | 800 | 0.07 | 220 | 40 | 1 | 30 | 480 | 0.05 | 96 | 40 | 0.5 |
| 6 | 16 | 30 | 600 | 0.05 | 120 | 32 | 0.8 | 20 | 400 | 0.04 | 64 | 32 | 0.4 |
| | 20 | 30 | 480 | 0.05 | 96 | 40 | 1 | 20 | 320 | 0.04 | 51 | 40 | 0.5 |
| Prof. de corte | |  | | | | | | | | | | | |

Nota 1) Para aço inoxidável, ligas de titânio e ligas resistentes ao calor, o uso de óleo solúvel é efetivo.
Nota 2) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 3) Comparadas às fresas standard, as fresas de topo com ângulo de hélice variável são efetivas no controle de vibração. Porém, quando a máquina ou a fixação da peça têm baixa rigidez, podem ocorrer vibrações ou ruídos anormais. Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.
Nota 4) O tipo aresta longa possui o dobro do comprimento de corte de uma cabeça standard.
Portanto, considerando uma haste com o mesmo diâmetro, o L/D da cabeça tipo aresta longa será +1.

# iMX-S4HV

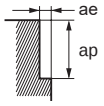
Topo reto, 4 cortes, ângulo de hélice variável, tipo *offset*



## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### ■ Fresamento a 90º

(mm)

| Material | | Aço carbono, Aço liga, Aço Baixo Carbono, Cobre, Ligas de cobre<br>AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010 | | | | | | Aço pré-endurecido, Aço carbono, Aço liga, Aço ferramenta liga<br>AISI P21, AISI P20, AISI 4340, SKD, SKT | | | | | | Aço inoxidável austenítico, Aço inoxidável ferrítico e martensítico, Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 316, AISI 304LN, AISI 316LN, AISI 410, AISI 430, AISI 431, AISI 420J2, Ti-6Al-4V | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **L/D** | Diâm. **DC** | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae |
| 3 | 11 | 150 | 4300 | 0.09 | 1500 | 11 | 1.1 | 120 | 3500 | 0.06 | 840 | 11 | 1.1 | 100 | 2900 | 0.075 | 870 | 11 | 1.1 |
| | 12 | 150 | 4000 | 0.09 | 1400 | 12 | 1.2 | 120 | 3200 | 0.06 | 770 | 12 | 1.2 | 100 | 2700 | 0.075 | 810 | 12 | 1.2 |
| | 13 | 150 | 3700 | 0.09 | 1300 | 13 | 1.3 | 120 | 2900 | 0.065 | 750 | 13 | 1.3 | 100 | 2400 | 0.08 | 770 | 13 | 1.3 |
| | 14 | 150 | 3400 | 0.09 | 1200 | 14 | 1.4 | 120 | 2700 | 0.065 | 700 | 14 | 1.4 | 100 | 2300 | 0.08 | 740 | 14 | 1.4 |
| | 17 | 150 | 2800 | 0.1 | 1100 | 17 | 1.7 | 120 | 2200 | 0.075 | 660 | 17 | 1.7 | 100 | 1900 | 0.08 | 610 | 17 | 1.7 |
| | 18 | 150 | 2700 | 0.1 | 1100 | 18 | 1.8 | 120 | 2100 | 0.075 | 630 | 18 | 1.8 | 100 | 1800 | 0.09 | 650 | 18 | 1.8 |
| | 22 | 150 | 2200 | 0.1 | 880 | 22 | 2.2 | 120 | 1700 | 0.075 | 510 | 22 | 2.2 | 100 | 1400 | 0.09 | 500 | 22 | 2.2 |
| | 28 | 150 | 1700 | 0.12 | 820 | 28 | 2.8 | 120 | 1400 | 0.075 | 420 | 28 | 2.8 | 100 | 1100 | 0.09 | 400 | 28 | 2.8 |
| | 30 | 150 | 1600 | 0.12 | 770 | 30 | 3 | 120 | 1300 | 0.075 | 390 | 30 | 3 | 100 | 1100 | 0.09 | 400 | 30 | 3 |
| | 32 | 150 | 1500 | 0.12 | 720 | 32 | 3.2 | 120 | 1200 | 0.075 | 360 | 32 | 3.2 | 100 | 990 | 0.09 | 360 | 32 | 3.2 |
| 5 | 11 | 90 | 2600 | 0.07 | 730 | 11 | 0.4 | 70 | 2000 | 0.05 | 400 | 11 | 0.4 | 60 | 1700 | 0.06 | 410 | 11 | 0.4 |
| | 12 | 90 | 2400 | 0.07 | 670 | 12 | 0.5 | 70 | 1900 | 0.05 | 380 | 12 | 0.5 | 60 | 1600 | 0.06 | 380 | 12 | 0.5 |
| | 13 | 90 | 2200 | 0.07 | 620 | 13 | 0.5 | 70 | 1700 | 0.05 | 340 | 13 | 0.5 | 60 | 1500 | 0.06 | 360 | 13 | 0.5 |
| | 14 | 90 | 2000 | 0.07 | 560 | 14 | 0.6 | 70 | 1600 | 0.05 | 320 | 14 | 0.6 | 60 | 1400 | 0.06 | 340 | 14 | 0.6 |
| | 17 | 90 | 1700 | 0.08 | 540 | 17 | 0.7 | 70 | 1300 | 0.06 | 310 | 17 | 0.7 | 60 | 1100 | 0.07 | 310 | 17 | 0.7 |
| | 18 | 90 | 1600 | 0.08 | 510 | 18 | 0.7 | 70 | 1200 | 0.06 | 290 | 18 | 0.7 | 60 | 1100 | 0.07 | 310 | 18 | 0.7 |
| | 22 | 90 | 1300 | 0.08 | 420 | 22 | 0.9 | 70 | 1000 | 0.06 | 240 | 22 | 0.9 | 60 | 870 | 0.07 | 240 | 22 | 0.9 |
| | 28 | 90 | 1000 | 0.1 | 400 | 28 | 1.1 | 70 | 800 | 0.06 | 190 | 28 | 1.1 | 60 | 680 | 0.07 | 190 | 28 | 1.1 |
| | 30 | 90 | 950 | 0.1 | 380 | 30 | 1.2 | 70 | 740 | 0.06 | 180 | 30 | 1.2 | 60 | 640 | 0.07 | 180 | 30 | 1.2 |
| | 32 | 90 | 900 | 0.1 | 360 | 32 | 1.3 | 70 | 700 | 0.06 | 170 | 32 | 1.3 | 60 | 600 | 0.07 | 170 | 32 | 1.3 |
| 7 | 11 | 60 | 1700 | 0.06 | 410 | 11 | 0.2 | 50 | 1400 | 0.04 | 220 | 11 | 0.2 | 32 | 930 | 0.05 | 190 | 11 | 0.2 |
| | 12 | 60 | 1600 | 0.06 | 380 | 12 | 0.2 | 50 | 1300 | 0.04 | 210 | 12 | 0.2 | 32 | 850 | 0.05 | 170 | 12 | 0.2 |
| | 13 | 60 | 1500 | 0.06 | 360 | 13 | 0.3 | 50 | 1200 | 0.05 | 240 | 13 | 0.3 | 32 | 780 | 0.06 | 190 | 13 | 0.3 |
| | 14 | 60 | 1400 | 0.06 | 340 | 14 | 0.3 | 50 | 1100 | 0.05 | 220 | 14 | 0.3 | 32 | 730 | 0.06 | 180 | 14 | 0.3 |
| | 17 | 60 | 1100 | 0.07 | 310 | 17 | 0.3 | 50 | 940 | 0.05 | 190 | 17 | 0.3 | 32 | 600 | 0.06 | 140 | 17 | 0.3 |
| | 18 | 60 | 1100 | 0.07 | 310 | 18 | 0.4 | 50 | 880 | 0.05 | 180 | 18 | 0.4 | 32 | 570 | 0.06 | 140 | 18 | 0.4 |
| | 22 | 60 | 870 | 0.07 | 240 | 22 | 0.4 | 50 | 720 | 0.05 | 140 | 22 | 0.4 | 32 | 460 | 0.06 | 110 | 22 | 0.4 |
| | 28 | 60 | 680 | 0.08 | 220 | 28 | 0.6 | 50 | 570 | 0.05 | 110 | 28 | 0.6 | 32 | 360 | 0.06 | 86 | 28 | 0.6 |
| | 30 | 60 | 640 | 0.08 | 200 | 30 | 0.6 | 50 | 530 | 0.05 | 110 | 30 | 0.6 | 32 | 340 | 0.06 | 82 | 30 | 0.6 |
| | 32 | 60 | 600 | 0.08 | 190 | 32 | 0.6 | 50 | 500 | 0.05 | 100 | 32 | 0.6 | 32 | 320 | 0.06 | 77 | 32 | 0.6 |
| Prof. de corte | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | |

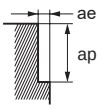
Nota 1) Para aço inoxidável, ligas de titânio e ligas resistentes ao calor, o uso de óleo solúvel é efetivo.
Nota 2) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 3) Comparadas às fresas standard, as fresas de topo com ângulo de hélice variável são efetivas no controle de vibração. Porém, quando a máquina ou a fixação da peça têm baixa rigidez, podem ocorrer vibrações ou ruídos anormais. Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.

# iMX-S4HV

Topo reto, 4 cortes, ângulo de hélice variável, tipo *offset*

## ■ Fresamento a 90º

(mm)

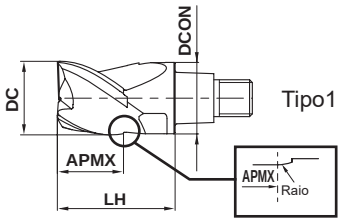
| Material | | Aço inoxidável endurecido por precipitação, Liga de cobalto-cromo<br>AISI 630, AISI 631 | | | | | | Ligas resistentes ao calor<br>Inconel718 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **L/D** | Diâm. **DC** | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae |
| 3 | 11 | 75 | 2200 | 0.06 | 530 | 11 | 1.1 | 30 | 870 | 0.04 | 140 | 11 | 0.8 |
| | 12 | 75 | 2000 | 0.06 | 480 | 12 | 1.2 | 30 | 800 | 0.04 | 130 | 12 | 0.9 |
| | 13 | 75 | 1800 | 0.065 | 470 | 13 | 1.3 | 30 | 730 | 0.045 | 130 | 13 | 1 |
| | 14 | 75 | 1700 | 0.065 | 440 | 14 | 1.4 | 30 | 680 | 0.045 | 120 | 14 | 1.1 |
| | 17 | 75 | 1400 | 0.065 | 360 | 17 | 1.7 | 40 | 750 | 0.045 | 140 | 17 | 1.3 |
| | 18 | 75 | 1300 | 0.075 | 390 | 18 | 1.8 | 40 | 710 | 0.05 | 140 | 18 | 1.4 |
| | 22 | 75 | 1100 | 0.075 | 330 | 22 | 2.2 | 40 | 580 | 0.05 | 120 | 22 | 1.7 |
| | 28 | 75 | 850 | 0.075 | 260 | 28 | 2.8 | 40 | 450 | 0.05 | 90 | 28 | 2.1 |
| | 30 | 75 | 800 | 0.075 | 240 | 30 | 3 | 40 | 420 | 0.05 | 84 | 30 | 2.3 |
| | 32 | 75 | 750 | 0.075 | 230 | 32 | 3.2 | 40 | 400 | 0.05 | 80 | 32 | 2.4 |
| 5 | 11 | 50 | 1400 | 0.05 | 280 | 11 | 0.4 | 10 | 290 | 0.03 | 35 | 11 | 0.3 |
| | 12 | 50 | 1300 | 0.05 | 260 | 12 | 0.5 | 10 | 270 | 0.03 | 32 | 12 | 0.4 |
| | 13 | 50 | 1200 | 0.05 | 240 | 13 | 0.5 | 10 | 240 | 0.04 | 38 | 13 | 0.4 |
| | 14 | 50 | 1100 | 0.05 | 220 | 14 | 0.6 | 10 | 230 | 0.04 | 37 | 14 | 0.4 |
| | 17 | 50 | 940 | 0.06 | 230 | 17 | 0.7 | 19 | 360 | 0.04 | 58 | 17 | 0.5 |
| | 18 | 50 | 880 | 0.06 | 210 | 18 | 0.7 | 19 | 340 | 0.04 | 54 | 18 | 0.6 |
| | 22 | 50 | 720 | 0.06 | 170 | 22 | 0.9 | 19 | 270 | 0.04 | 43 | 22 | 0.7 |
| | 28 | 50 | 570 | 0.06 | 140 | 28 | 1.1 | 19 | 220 | 0.04 | 35 | 28 | 0.8 |
| | 30 | 50 | 530 | 0.06 | 130 | 30 | 1.2 | 19 | 200 | 0.04 | 32 | 30 | 0.9 |
| | 32 | 50 | 500 | 0.06 | 120 | 32 | 1.3 | 19 | 190 | 0.04 | 30 | 32 | 1 |
| 7 | 11 | 24 | 690 | 0.04 | 110 | 11 | 0.2 | – | – | – | – | – | – |
| | 12 | 24 | 640 | 0.04 | 100 | 12 | 0.2 | – | – | – | – | – | – |
| | 13 | 24 | 590 | 0.05 | 120 | 13 | 0.3 | – | – | – | – | – | – |
| | 14 | 24 | 550 | 0.05 | 110 | 14 | 0.3 | – | – | – | – | – | – |
| | 17 | 24 | 450 | 0.05 | 90 | 17 | 0.3 | – | – | – | – | – | – |
| | 18 | 24 | 420 | 0.05 | 84 | 18 | 0.4 | – | – | – | – | – | – |
| | 22 | 24 | 350 | 0.05 | 70 | 22 | 0.4 | – | – | – | – | – | – |
| | 28 | 24 | 270 | 0.05 | 54 | 28 | 0.6 | – | – | – | – | – | – |
| | 30 | 24 | 250 | 0.05 | 50 | 30 | 0.6 | – | – | – | – | – | – |
| | 32 | 24 | 240 | 0.05 | 48 | 32 | 0.6 | – | – | – | – | – | – |
| Prof. de corte | |  | | | | | | | | | | | |

Nota 1) Para aço inoxidável, ligas de titânio e ligas resistentes ao calor, o uso de óleo solúvel é efetivo.
Nota 2) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 3) Comparadas às fresas standard, as fresas de topo com ângulo de hélice variável são efetivas no controle de vibração. Porém, quando a máquina ou a fixação da peça têm baixa rigidez, podem ocorrer vibrações ou ruídos anormais. Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.

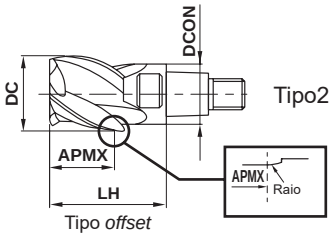
# iMX-S3A

Topo reto, 3 cortes, para ligas de alumínio

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | ◎ |




Tipo1




Tipo2

Tipo *offset*

| DC≤12 | DC>12 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0<br>- 0.020 | 0<br>- 0.030 | | | |

● Usinagem de alta eficiência de ligas de alumínio devido à aresta de corte aguda e superfície de saída.

(mm)

| | Referência para Pedido | DC | APMX | LH | DCON | Nº de Cortes | Classe ET2020 | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **IMX10S3A10008** | 10 | 8 | 16 | 9.7 | 3 | ● | 1 |
| | **IMX10S3A12010** | 12 | 10.1 | 19 | 9.7 | 3 | ● | 2 |
| NEW | **IMX12S3A12009** | 12 | 9.6 | 19 | 11.7 | 3 | ● | 1 |
| | **IMX12S3A14011** | 14 | 11.7 | 22.5 | 11.7 | 3 | ● | 2 |
| NEW | **IMX16S3A16012** | 16 | 12.8 | 24 | 15.5 | 3 | ● | 1 |
| | **IMX16S3A18014** | 18 | 14.9 | 27 | 15.5 | 3 | ● | 2 |
| NEW | **IMX20S3A20016** | 20 | 16 | 30 | 19.5 | 3 | ● | 1 |
| | **IMX20S3A22018** | 22 | 18.6 | 33 | 19.5 | 3 | ● | 2 |
| NEW | **IMX25S3A25020** | 25 | 20 | 37.5 | 24.5 | 3 | ● | 1 |
| | **IMX25S3A28023** | 28 | 23.4 | 41.5 | 24.5 | 3 | ● | 2 |

Nota 1) Para a montagem, a cabeça intercambiável e a haste devem ter tamanhos correspondentes. (Consulte a página K002)

● : **Estoque mantido.**

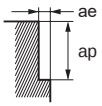
# iMX-S3A

Topo reto, 3 cortes, para ligas de alumínio

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

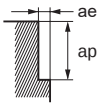
### Fresamento a 90º (L/D=3)

(mm)

| Material | Ligas de alumínio<br>A6061, A7075 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae |
| 10 | 500 | 16000 | 0.117 | 5600 | 8 | 3 |
| 12 | 500 | 13000 | 0.118 | 4600 | 9.6 | 3.6 |
| 16 | 500 | 9900 | 0.153 | 4500 | 12.8 | 4.8 |
| 20 | 500 | 8000 | 0.175 | 4200 | 16 | 6 |
| 25 | 500 | 6400 | 0.211 | 4100 | 20 | 7.5 |
| Prof. de corte |  | | | | | |

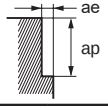
### Fresamento a 90º (L/D=5)

(mm)

| Material | Ligas de alumínio<br>A6061, A7075 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae |
| 10 | 300 | 9500 | 0.09 | 2600 | 8 | 1.2 |
| 12 | 300 | 8000 | 0.09 | 2200 | 9.6 | 1.44 |
| 16 | 300 | 6000 | 0.12 | 2200 | 12.8 | 1.92 |
| 20 | 300 | 4800 | 0.14 | 2000 | 16 | 2.4 |
| 25 | 300 | 3800 | 0.17 | 1900 | 20 | 3 |
| Prof. de corte |  | | | | | |

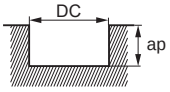
### Fresamento a 90º (L/D=7)

(mm)

| Material | Ligas de alumínio<br>A6061, A7075 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae |
| 10 | 200 | 6400 | 0.08 | 1500 | 8 | 0.6 |
| 12 | 200 | 5300 | 0.08 | 1300 | 9.6 | 0.72 |
| 16 | 200 | 4000 | 0.11 | 1300 | 12.8 | 0.96 |
| 20 | 200 | 3200 | 0.12 | 1200 | 16 | 1.2 |
| 25 | 200 | 2500 | 0.15 | 1100 | 20 | 1.5 |
| Prof. de corte |  | | | | | |

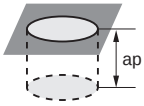
### Rasgo (L/D=3)

(mm)

| Material | Ligas de alumínio<br>A6061, A7075 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap |
| 10 | 500 | 16000 | 0.068 | 3300 | 5 |
| 12 | 500 | 13000 | 0.072 | 2800 | 6 |
| 16 | 500 | 9900 | 0.093 | 2800 | 8 |
| 20 | 500 | 8000 | 0.108 | 2600 | 10 |
| 25 | 500 | 6400 | 0.127 | 2400 | 12.5 |
| Prof. de corte |  DC:Diâm. | | | | |

### Mergulho (L/D=3)

(mm)

| Material | Ligas de alumínio<br>A6061, A7075 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por Rotação (mm/rot) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. do Furo ap | Etapa $ap_2$ |
| 10 | 300 | 9500 | 0.1 | 950 | 5 | 2.5 |
| 12 | 300 | 8000 | 0.1 | 800 | 6 | 2.5 |
| 16 | 300 | 6000 | 0.1 | 600 | 8 | 2.5 |
| 20 | 300 | 4800 | 0.1 | 480 | 10 | 2.5 |
| 25 | 300 | 3800 | 0.1 | 380 | 12.5 | 2.5 |
| Prof. de corte |  | | | | | |

Nota 1) Recomenda-se uso de óleo solúvel.
Nota 2) Podem ocorrer vibrações em condições de baixa rigidez da máquina ou da peça.
Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.

# iMX-S3A

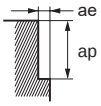
Topo reto, 3 cortes, para ligas de alumínio, tipo *offset*



## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### ■Contorno

(mm)

| Material | | Ligas de alumínio<br>A6061, A7075 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **L/D** | Diâm. **DC** | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae |
| 3 | 12 | 500 | 13000 | 0.117 | 4600 | 9.6 | 2.4 |
| | 14 | 500 | 11000 | 0.118 | 3900 | 11.2 | 2.8 |
| | 18 | 500 | 8800 | 0.153 | 4000 | 14.4 | 3.6 |
| | 22 | 500 | 7200 | 0.175 | 3800 | 17.6 | 4.4 |
| | 28 | 500 | 5700 | 0.211 | 3600 | 22.4 | 5.6 |
| 5 | 12 | 300 | 8000 | 0.09 | 2200 | 9.6 | 1.0 |
| | 14 | 300 | 6800 | 0.09 | 1800 | 11.2 | 1.1 |
| | 18 | 300 | 5300 | 0.12 | 1900 | 14.4 | 1.4 |
| | 22 | 300 | 4300 | 0.14 | 1800 | 17.6 | 1.8 |
| | 28 | 300 | 3400 | 0.17 | 1700 | 22.4 | 2.2 |
| Prof. de corte | |  | | | | | |

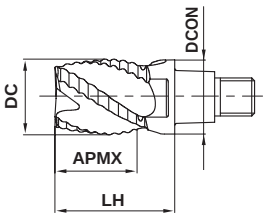
Nota 1) Recomenda-se uso de óleo solúvel.
Nota 2) Podem ocorrer vibrações em condições de baixa rigidez da máquina ou da peça.
Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.

# iMX-R4F

Topo reto, 4 cortes, para desbaste

UWC γ 35°

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ○ | | | ◎ | ◎ | ○ | |




Tipo1

●A aresta de corte para desbaste reduz o esforço de corte.
Efetivo em condições de baixa rigidez da máquina ou da peça.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | LH | DCON | Nº de Cortes | Classe EP7020 | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **IMX10R4F10010** | 10 | 10.5 | 16 | 9.7 | 4 | ● | 1 |
| **IMX12R4F12012** | 12 | 12.5 | 19 | 11.7 | 4 | ● | 1 |
| **IMX16R4F16016** | 16 | 16.5 | 24 | 15.5 | 4 | ● | 1 |
| **IMX20R4F20021** | 20 | 21 | 30 | 19.5 | 4 | ● | 1 |
| **IMX25R4F25026** | 25 | 26 | 37.5 | 24.5 | 4 | ● | 1 |

Nota 1) Para a montagem, a cabeça intercambiável e a haste devem ter tamanhos correspondentes. (Consulte a página K002)

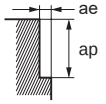


## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### ■Fresamento a 90º (L/D=3)

Quando L/D for diferente de 3, considere as condições de corte recomendadas, multiplicando pelo "fator de correção por comprimento em balanço", disponível na página K003.

(mm)

| Material | Aço carbono, Aço liga, Aço Baixo Carbono, Cobre, Ligas de cobre<br>AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010 | | | | | | Aço pré-endurecido, Aço carbono, Aço liga, Aço ferramenta liga<br>AISI P21, AISI P20, AISI 4340, SKD, SKT | | | | | | Aço inoxidável austenítico, Aço inoxidável ferrítico e martensítico, Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 316, AISI 304LN, AISI 316LN, AISI 410, AISI 430, AISI 431, AISI 420J2, Ti-6Al-4V | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. DC | Vel. de Corte (m/min) | Rotação (min-1) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae | Vel. de Corte (m/min) | Rotação (min-1) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae | Vel. de Corte (m/min) | Rotação (min-1) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae |
| 10 | 150 | 4800 | 0.045 | 860 | 8 | 4 | 120 | 3800 | 0.03 | 460 | 8 | 4 | 100 | 3200 | 0.038 | 490 | 8 | 4 |
| 12 | 150 | 4000 | 0.045 | 720 | 9.6 | 4.8 | 120 | 3200 | 0.033 | 420 | 9.6 | 4.8 | 100 | 2700 | 0.04 | 430 | 9.6 | 4.8 |
| 16 | 150 | 3000 | 0.05 | 600 | 12.8 | 6.4 | 120 | 2400 | 0.038 | 360 | 12.8 | 6.4 | 100 | 2000 | 0.045 | 360 | 12.8 | 6.4 |
| 20 | 150 | 2400 | 0.05 | 480 | 16 | 8 | 120 | 1900 | 0.038 | 290 | 16 | 8 | 100 | 1600 | 0.045 | 290 | 16 | 8 |
| 25 | 150 | 1900 | 0.06 | 460 | 20 | 10 | 120 | 1500 | 0.038 | 230 | 20 | 10 | 100 | 1300 | 0.045 | 230 | 20 | 10 |
| Prof. de corte |  | | | | | | | | | | | | | | | | | |

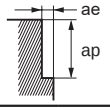
Nota 1) Para aço inoxidável, ligas de titânio e ligas resistentes ao calor, o uso de óleo solúvel é efetivo.
Nota 2) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 3) Podem ocorrer vibrações em condições de baixa rigidez da máquina ou da peça.
Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.

● : **Estoque mantido.**

## ■ Fresamento a 90º (L/D=3)

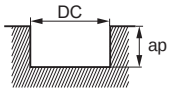
Quando L/D for diferente de 3, considere as condições de corte recomendadas, multiplicando pelo "fator de correção por comprimento em balanço", disponível na página K003.

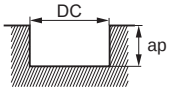
(mm)

| Material | Aço inoxidável endurecido por precipitação, Liga de cobalto-cromo<br>AISI 630, AISI 631 | | | | | | Ligas resistentes ao calor<br>Inconel718 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae |
| 10 | 75 | 2400 | 0.03 | 290 | 8 | 4 | 40 | 1300 | 0.04 | 210 | 8 | 1 |
| 12 | 75 | 2000 | 0.033 | 260 | 9.6 | 4.8 | 40 | 1100 | 0.045 | 200 | 9.6 | 1.2 |
| 16 | 75 | 1500 | 0.038 | 230 | 12.8 | 6.4 | 40 | 800 | 0.05 | 160 | 12.8 | 1.6 |
| 20 | 75 | 1200 | 0.038 | 180 | 16 | 8 | 40 | 640 | 0.05 | 130 | 16 | 2 |
| 25 | 75 | 950 | 0.038 | 140 | 20 | 10 | 40 | 510 | 0.05 | 100 | 20 | 2.5 |
| Prof. de corte |  | | | | | | | | | | | |

## ■ Rasgo

(mm)

| Material | Aço carbono, Aço liga, Aço Baixo Carbono, Cobre, Ligas de cobre<br>AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010 | | | | | Aço pré-endurecido, Aço carbono, Aço liga, Aço ferramenta liga<br>AISI P21, AISI P20, AISI 4340, SKD, SKT | | | | | Aço inoxidável austenítico, Aço inoxidável ferrítico e martensítico, Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 316, AISI 304LN, AISI 316LN, AISI 410, AISI 430, AISI 431, AISI 420J2, Ti-6Al-4V | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap |
| 10 | 100 | 3200 | 0.04 | 510 | 5 | 80 | 2500 | 0.03 | 300 | 5 | 60 | 1900 | 0.02 | 150 | 4 |
| 12 | 100 | 2700 | 0.045 | 490 | 6 | 80 | 2100 | 0.032 | 270 | 6 | 60 | 1600 | 0.025 | 160 | 4.8 |
| 16 | 100 | 2000 | 0.05 | 400 | 8 | 80 | 1600 | 0.038 | 240 | 8 | 60 | 1200 | 0.03 | 140 | 6.4 |
| 20 | 100 | 1600 | 0.05 | 320 | 10 | 80 | 1300 | 0.038 | 200 | 10 | 60 | 950 | 0.034 | 130 | 8 |
| 25 | 100 | 1300 | 0.06 | 310 | 12 | 80 | 1000 | 0.038 | 150 | 12 | 60 | 760 | 0.034 | 100 | 10 |
| Prof. de corte |  DC:Diâm. | | | | | | | | | | | | | | |

| Material | Aço inoxidável endurecido por precipitação, Liga de cobalto-cromo<br>AISI 630, AISI 631 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap |
| 10 | 40 | 1300 | 0.016 | 83 | 4 |
| 12 | 40 | 1100 | 0.02 | 88 | 4.8 |
| 16 | 40 | 800 | 0.024 | 77 | 6.4 |
| 20 | 40 | 640 | 0.027 | 70 | 8 |
| 25 | 40 | 510 | 0.027 | 55 | 10 |
| Prof. de corte |  DC:Diâm. | | | | |

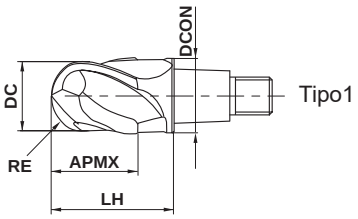
Nota 1) Para aço inoxidável, ligas de titânio e ligas resistentes ao calor, o uso de óleo solúvel é efetivo.
Nota 2) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 3) Podem ocorrer vibrações em condições de baixa rigidez da máquina ou da peça. Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.

# iMX-B2S NEW

Topo esférico, 2 cortes, para aço endurecido

UWC γ 30°

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ◎ | | | | |




| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| RE≥8 | | | | |
| ±0.020 | | | | |

● Ideal para usinagem com longo comprimento em balanço.

(mm)

| Referência para Pedido | RE | DC | APMX | LH | DCON | Nº de Cortes | Classe EP8110 | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| IMX16B2S16016 | 8 | 16 | 16 | 24 | 15.5 | 2 | ● | 1 |
| IMX20B2S20020 | 10 | 20 | 20 | 30 | 19.5 | 2 | ● | 1 |

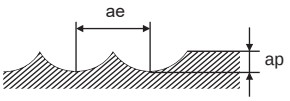
Nota 1) Para a montagem, a cabeça intercambiável e a haste devem ter tamanhos correspondentes. (Consulte a página K002)

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

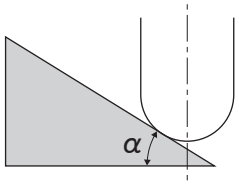
### ■ Fresamento a 90º (L/D=3)

Quando L/D for diferente de 3, considere as condições de corte recomendadas, multiplicando pelo "fator de correção por comprimento em balanço", disponível na página K003.

(mm)

| Material | Aço endurecido (55–65HRC) AISI D2 | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Inclinação da superfície | α≤15° | | | | α>15° | | | | Prof. de corte ap | Largura de corte ae |
| Diâm. DC | Raio do Topo Esférico RE | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | | |
| 16 | 8 | 300 | 6000 | 0.14 | 1700 | 150 | 3000 | 0.08 | 480 | 0.3 | 1.6 |
| 20 | 10 | 300 | 4800 | 0.14 | 1300 | 150 | 2400 | 0.08 | 380 | 0.3 | 2 |
| Prof. de corte |   | | | | | | | | | |

Nota 1) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 2) α é a inclinação da superfície usinada.



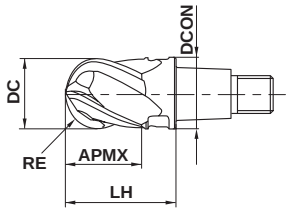

● : Estoque mantido.

# iMX-B4S NEW

## Topo esférico, 4 cortes, para aço endurecido

UWC 30°

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ◎ | | | | |




Tipo1

| RE≥8 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ±0.020 | | | | |

● Proporciona alta eficiência mesmo usinando apenas com a aresta do topo.

(mm)

| Referência para Pedido | RE | DC | APMX | LH | DCON | Nº de Cortes | Classe EP8110 | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **IMX16B4S16016** | 8 | 16 | 16 | 24 | 15.5 | 4 | ● | 1 |
| **IMX20B4S20020** | 10 | 20 | 20 | 30 | 19.5 | 4 | ● | 1 |

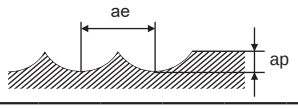
Nota 1) Para a montagem, a cabeça intercambiável e a haste devem ter tamanhos correspondentes. (Consulte a página K002)

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

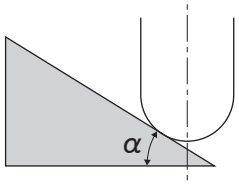
### ■ Fresamento a 90º (L/D=3)

Quando L/D for diferente de 3, considere as condições de corte recomendadas, multiplicando pelo "fator de correção por comprimento em balanço", disponível na página K003.

(mm)

| Material | Aço endurecido (55–65HRC) AISI D2 | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Inclinação da superfície | α≤15° | | | | α>15° | | | | Prof. de corte ap | Largura de corte ae |
| Diâm. DC | Raio do Topo Esférico RE | Vel. de Corte (m/min) | Rotação (min⁻¹) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação (min⁻¹) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | | |
| 16 | 8 | 300 | 6000 | 0.07 | 1700 | 150 | 3000 | 0.06 | 720 | 0.3 | 1.6 |
| 20 | 10 | 300 | 4800 | 0.07 | 1300 | 150 | 2400 | 0.06 | 580 | 0.3 | 2 |
| Prof. de corte |   | | | | | | | | | |

Nota 1) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 2) α é a inclinação da superfície usinada.

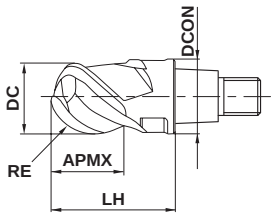


# iMX-B3FV NEW

Topo esférico, 3 cortes, ângulo de hélice variável, para aço endurecido

UWC γ 45°

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ◎ | ◎ | | | | | |




Tipo1

| RE≤6 | RE>6 | | | |
|---|---|---|---|---|
| ±0.010 | ±0.020 | | | |

- Permite usinagem de alta eficiência de bolsões profundos. (DCx5)
- Alta resistência ao desgaste e expulsão de cavacos eficiente no desbaste.
- Ótimo controle de vibração, aumentando a eficiência de usinagem no acabamento.

(mm)

| Referência para Pedido | RE | DC | APMX | LH | DCON | Nº de Cortes | Classe EP8120 | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **IMX10B3FV10008** | 5 | 10 | 8 | 16 | 9.7 | 3 | ● | 1 |
| **IMX12B3FV12009** | 6 | 12 | 9.6 | 19 | 11.7 | 3 | ● | 1 |
| **IMX16B3FV16012** | 8 | 16 | 12.8 | 24 | 15.5 | 3 | ● | 1 |
| **IMX20B3FV20016** | 10 | 20 | 16 | 30 | 19.5 | 3 | ● | 1 |

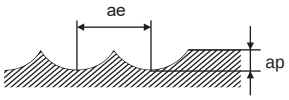
Nota 1) Para a montagem, a cabeça intercambiável e a haste devem ter tamanhos correspondentes. (Consulte a página K002)

● : Estoque mantido.

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

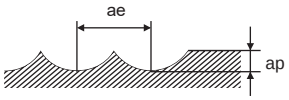
## ■ Fresamento a 90º (L/D=5)

(mm)

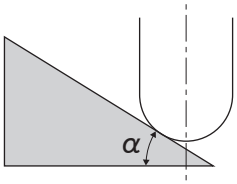
| Material | | Aço pré-endurecido, Aço ferramenta liga<br>AISI P21, AISI P20, AISI D2, AISI H13, AISI L6 | | | | | | | | | | Aço endurecido (40—55HRC)<br>AISI H13, AISI L6 | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Inclinação da superfície | | α≤15° | | | | α>15° | | | | Prof. de corte ap | Largura de corte ae | α≤15° | | | | α>15° | | | | Prof. de corte ap | Largura de corte ae |
| Diâm. DC | Raio do Topo Esférico RE | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | | | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | | |
| 10 | 5 | 175 | 5600 | 0.22 | 3700 | 115 | 3700 | 0.15 | 1700 | 0.7 | 2.6 | 150 | 4800 | 0.18 | 2600 | 100 | 3200 | 0.12 | 1200 | 0.5 | 2 |
| 12 | 6 | 175 | 4600 | 0.22 | 3000 | 115 | 3100 | 0.15 | 1400 | 1 | 3.2 | 150 | 4000 | 0.18 | 2200 | 100 | 2700 | 0.12 | 970 | 0.7 | 2.5 |
| 16 | 8 | 175 | 3500 | 0.22 | 2300 | 115 | 2300 | 0.15 | 1000 | 1.1 | 3.8 | 150 | 3000 | 0.18 | 1600 | 100 | 2000 | 0.12 | 720 | 0.9 | 3.5 |
| 20 | 10 | 175 | 2800 | 0.22 | 1800 | 115 | 1800 | 0.15 | 810 | 1.2 | 4.8 | 150 | 2400 | 0.18 | 1300 | 100 | 1600 | 0.12 | 580 | 1.1 | 4.2 |
| Prof. de corte | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

## ■ Fresamento a 90º (L/D=7)

(mm)

| Material | | Aço pré-endurecido, Aço ferramenta liga<br>AISI P21, AISI P20, AISI D2, AISI H13, AISI L6 | | | | | | | | | | Aço endurecido (40—55HRC)<br>AISI H13, AISI L6 | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Inclinação da superfície | | α≤15° | | | | α>15° | | | | Prof. de corte ap | Largura de corte ae | α≤15° | | | | α>15° | | | | Prof. de corte ap | Largura de corte ae |
| Diâm. DC | Raio do Topo Esférico RE | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | | | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | | |
| 10 | 5 | 120 | 3800 | 0.2 | 2300 | 80 | 2500 | 0.13 | 980 | 0.5 | 1.3 | 100 | 3200 | 0.13 | 1200 | 65 | 2100 | 0.085 | 540 | 0.4 | 1 |
| 12 | 6 | 120 | 3200 | 0.2 | 1900 | 80 | 2100 | 0.13 | 820 | 0.7 | 1.6 | 100 | 2700 | 0.13 | 1100 | 65 | 1700 | 0.085 | 430 | 0.6 | 1.3 |
| 16 | 8 | 120 | 2400 | 0.2 | 1400 | 80 | 1600 | 0.13 | 620 | 0.8 | 1.9 | 100 | 2000 | 0.13 | 780 | 65 | 1300 | 0.085 | 330 | 0.7 | 1.8 |
| 20 | 10 | 120 | 1900 | 0.2 | 1100 | 80 | 1300 | 0.13 | 510 | 0.9 | 2.4 | 100 | 1600 | 0.13 | 620 | 65 | 1000 | 0.085 | 260 | 0.8 | 2.1 |
| Prof. de corte | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Nota 1) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 2) Comparadas às fresas standard, as fresas de topo com ângulo de hélice variável são efetivas no controle de vibração.
Porém, quando a máquina ou a fixação da peça têm baixa rigidez, podem ocorrer vibração ou ruídos anormais.
Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.
Nota 3) $\alpha$ é a inclinação da superfície usinada.

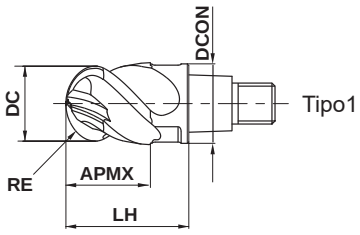


# iMX-B4HV

Topo esférico, 4 cortes, ângulo de hélice variável

UWC γ 45°

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ○ | | | ◎ | ◎ | ○ | |




| DC≤12 | RE>6 | | | |
|---|---|---|---|---|
| ±0.010 | ±0.020 | | | |
| DC≤12 | DC>12 | | | |
| 0 - 0.020 | 0 - 0.030 | | | |

● A aresta de corte com curva variável controla a vibração, tornando a usinagem estável.

(mm)

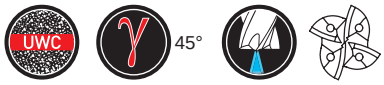
| Referência para Pedido | RE | DC | APMX | LH | DCON | Nº de Cortes | Classe EP7020 | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **IMX10B4HV10010** | 5 | 10 | 10.5 | 16 | 9.7 | 4 | ● | 1 |
| **IMX12B4HV12012** | 6 | 12 | 12.5 | 19 | 11.7 | 4 | ● | 1 |
| **IMX16B4HV16016** | 8 | 16 | 16.5 | 24 | 15.5 | 4 | ● | 1 |
| **IMX20B4HV20021** | 10 | 20 | 21 | 30 | 19.5 | 4 | ● | 1 |
| **IMX25B4HV25026** | 12.5 | 25 | 26 | 37.5 | 24.5 | 4 | ● | 1 |

Nota 1) Para a montagem, a cabeça intercambiável e a haste devem ter tamanhos correspondentes. (Consulte a página K002)

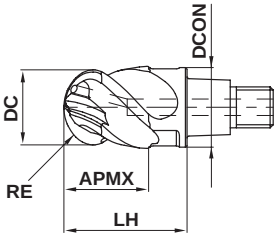
● : Estoque mantido.

# iMX-B4HV-E

Topo esférico, 4 cortes, ângulo de hélice variável, com refrigeração interna




| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ○ | | | ◎ | ◎ | ○ | |




Tipo1

| DC≤12 | RE>6 | | | |
|---|---|---|---|---|
| ±0.010 | ±0.020 | | | |

| DC≤12 | DC>12 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0<br>- 0.020 | 0<br>- 0.030 | | | |

- Fornecimento estável de fluido refrigerante devido aos furos de refrigeração direcionados para cada aresta de corte.
- A aresta de corte com curva variável controla a vibração e promove a estabilidade na usinagem de materiais de difícil usinabilidade e nas aplicações em longo balanço.

(mm)

| Referência para Pedido | RE | DC | APMX | LH | DCON | Nº de Cortes | Classe EP7020 | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **IMX10B4HV10010E** | 5 | 10 | 10.5 | 16 | 9.7 | 4 | ● | 1 |
| **IMX12B4HV12012E** | 6 | 12 | 12.5 | 19 | 11.7 | 4 | ● | 1 |
| **IMX16B4HV16016E** | 8 | 16 | 16.5 | 24 | 15.5 | 4 | ● | 1 |
| **IMX20B4HV20021E** | 10 | 20 | 21 | 30 | 19.5 | 4 | ● | 1 |
| **IMX25B4HV25026E** | 12.5 | 25 | 26 | 37.5 | 24.5 | 4 | ● | 1 |

Nota 1) Para a montagem, a cabeça intercambiável e a haste devem ter tamanhos correspondentes. (Consulte a página K002)

# iMX-B4HV/iMX-B4HV-E

Topo esférico, 4 cortes, ângulo de hélice variável (sem/com refrigeração interna)

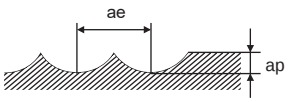


## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

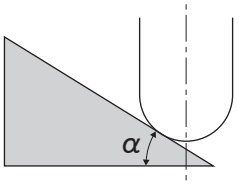
### ■ Fresamento a 90º (L/D=3)

Quando L/D for diferente de 3, considere as condições de corte recomendadas, multiplicando pelo "fator de correção por comprimento em balanço", disponível na página K003.

(mm)

| Material | Aço carbono, Aço liga, Aço Baixo Carbono, Aço pré-endurecido<br>AISI 1045, AISI 4140, AISI 4340, ASTM A36, AISI 1010, AISI P21, AISI P20 | | | | | | | | | | Aço inoxidável austenítico, Aço inoxidável ferrítico e martensítico, Aço inoxidável endurecido por precipitação, Liga de cobalto-cromo, Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 316, AISI 431, AISI 420J2, AISI 630, AISI 631, Ti-6Al-4V | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Inclinação da superfície | α≤15° | | | | α>15° | | | | Prof. de corte ap | Largura de corte ae | α≤15° | | | | α>15° | | | | Prof. de corte ap | Largura de corte ae |
| Diâm. DC | Raio do Topo Esférico RE | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | | | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | | |
| 10 | 5 | 300 | 9500 | 0.106 | 4000 | 200 | 6400 | 0.07 | 1800 | 1 | 2.5 | 225 | 7200 | 0.105 | 3000 | 150 | 4800 | 0.067 | 1300 | 1 | 2.5 |
| 12 | 6 | 300 | 8000 | 0.125 | 4000 | 200 | 5300 | 0.085 | 1800 | 1.2 | 3 | 225 | 6000 | 0.125 | 3000 | 150 | 4000 | 0.08 | 1300 | 1.2 | 3 |
| 16 | 8 | 300 | 6000 | 0.134 | 3200 | 200 | 4000 | 0.088 | 1400 | 1.6 | 4 | 225 | 4500 | 0.14 | 2500 | 150 | 3000 | 0.09 | 1100 | 1.6 | 4 |
| 20 | 10 | 300 | 4800 | 0.156 | 3000 | 200 | 3200 | 0.1 | 1300 | 2 | 5 | 225 | 3600 | 0.16 | 2300 | 150 | 2400 | 0.105 | 1000 | 2 | 5 |
| 25 | 12.5 | 300 | 3800 | 0.16 | 2400 | 200 | 2500 | 0.1 | 1000 | 2.5 | 6 | 225 | 2900 | 0.16 | 1900 | 150 | 1900 | 0.105 | 800 | 2.5 | 6 |
| Prof. de corte |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

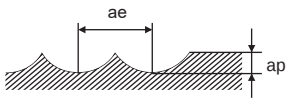
Nota 1) Para aço inoxidável, ligas de titânio e ligas resistentes ao calor, o uso de óleo solúvel é efetivo.
Nota 2) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 3) Comparadas às fresas standard, as fresas de topo com ângulo de hélice variável são efetivas no controle de vibração.
Porém, quando a máquina ou a fixação da peça têm baixa rigidez, podem ocorrer vibração ou ruídos anormais.
Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.
Nota 4) α é a inclinação da superfície usinada.



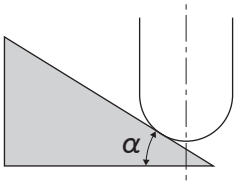
## ■ Fresamento a 90º (L/D=3)

Quando L/D for diferente de 3, considere as condições de corte recomendadas, multiplicando pelo "fator de correção por comprimento em balanço", disponível na página K003.

(mm)

| Material | Ligas resistentes ao calor<br>Inconel718 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Inclinação da superfície | | α≤15° | | | | α>15° | | | | Prof. de corte ap | Largura de corte ae |
| Diâm. **DC** | Raio do Topo Esférico **RE** | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | | |
| 10 | 5 | 60 | 1900 | 0.055 | 420 | 40 | 1300 | 0.035 | 180 | 0.5 | 1 |
| 12 | 6 | 60 | 1600 | 0.055 | 350 | 40 | 1100 | 0.035 | 150 | 0.6 | 1.2 |
| 16 | 8 | 60 | 1200 | 0.062 | 300 | 40 | 800 | 0.04 | 130 | 0.8 | 1.6 |
| 20 | 10 | 60 | 950 | 0.062 | 240 | 40 | 640 | 0.04 | 100 | 1 | 2 |
| 25 | 12.5 | 60 | 760 | 0.062 | 190 | 40 | 510 | 0.04 | 82 | 1.2 | 2.5 |
| Prof. de corte |  | | | | | | | | | | |

Nota 1) Para aço inoxidável, ligas de titânio e ligas resistentes ao calor, o uso de óleo solúvel é efetivo.
Nota 2) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 3) Comparadas às fresas standard, as fresas de topo com ângulo de hélice variável são efetivas no controle de vibração.
Porém, quando a máquina ou a fixação da peça têm baixa rigidez, podem ocorrer vibração ou ruídos anormais.
Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.
Nota 4) α é a inclinação da superfície usinada.

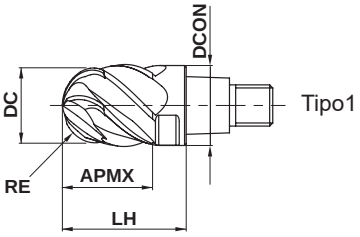


# iMX-B6HV

Topo esférico, 6 cortes, ângulo de hélice variável

UWC γ 45°

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ○ | | | ◎ | ◎ | | |




Tipo1

| RE≤6 | RE>6 | | | |
|---|---|---|---|---|
| ±0.010 | ±0.020 | | | |
| DC≤12 | DC>12 | | | |
| 0 - 0.020 | 0 - 0.030 | | | |

● A aresta de corte com curva variável controla a vibração e promove a estabilidade na usinagem de materiais de difícil usinabilidade e nas aplicações em longo balanço.

● Alta eficiência de usinagem com 6 cortes.

(mm)

| Referência para Pedido | RE | DC | APMX | LH | DCON | Nº de Cortes | Classe EP7020 | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **IMX10B6HV10010** | 5 | 10 | 10.5 | 16 | 9.7 | 6 | ● | 1 |
| **IMX12B6HV12012** | 6 | 12 | 12.5 | 19 | 11.7 | 6 | ● | 1 |
| **IMX16B6HV16016** | 8 | 16 | 16.5 | 24 | 15.5 | 6 | ● | 1 |
| **IMX20B6HV20021** | 10 | 20 | 21 | 30 | 19.5 | 6 | ● | 1 |
| **IMX25B6HV25026** | 12.5 | 25 | 26 | 37.5 | 24.5 | 6 | ● | 1 |

Nota 1) Para a montagem, a cabeça intercambiável e a haste devem ter tamanhos correspondentes. (Consulte a página K002)

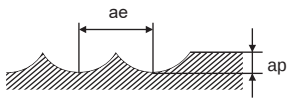
● : Estoque mantido.

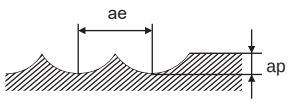
# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

## ■ Fresamento a 90º (L/D=3)

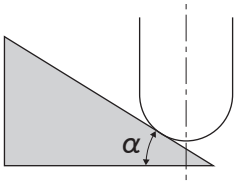
Quando L/D for diferente de 3, considere as condições de corte recomendadas, multiplicando pelo "fator de correção por comprimento em balanço", disponível na página K003.

(mm)

| Material | | Aço carbono, Aço liga, Aço Baixo Carbono, Aço pré-endurecido<br>AISI 1045, AISI 4140, AISI 4340, ASTM A36, AISI 1010, AISI P21, AISI P20 | | | | | | | | | | Aço inoxidável austenítico, Aço inoxidável ferrítico e martensítico, Aço inoxidável endurecido por precipitação, Liga de cobalto-cromo, Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 316, AISI 431, AISI 420J2, AISI 630, AISI 631, Ti-6Al-4V | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Inclinação da superfície | | α≤15° | | | | α>15° | | | | Prof. de corte ap | Largura de corte ae | α≤15° | | | | α>15° | | | | Prof. de corte ap | Largura de corte ae |
| Diâm. DC | Raio do Topo Esférico RE | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | | | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | | |
| 10 | 5 | 300 | 9500 | 0.106 | 6000 | 200 | 6400 | 0.07 | 2700 | 0.5 | 2 | 225 | 7200 | 0.105 | 4500 | 150 | 4800 | 0.067 | 1900 | 0.5 | 2 |
| 12 | 6 | 300 | 8000 | 0.125 | 6000 | 200 | 5300 | 0.085 | 2700 | 0.6 | 2.4 | 225 | 6000 | 0.125 | 4500 | 150 | 4000 | 0.08 | 1900 | 0.6 | 2.4 |
| 16 | 8 | 300 | 6000 | 0.134 | 4800 | 200 | 4000 | 0.088 | 2100 | 0.8 | 3.2 | 225 | 4500 | 0.14 | 3800 | 150 | 3000 | 0.09 | 1600 | 0.8 | 3.2 |
| 20 | 10 | 300 | 4800 | 0.156 | 4500 | 200 | 3200 | 0.1 | 1900 | 1 | 4 | 225 | 3600 | 0.16 | 3500 | 150 | 2400 | 0.105 | 1500 | 1 | 4 |
| 25 | 12.5 | 300 | 3800 | 0.16 | 3600 | 200 | 2500 | 0.1 | 1500 | 1.2 | 5 | 225 | 2900 | 0.16 | 2800 | 150 | 1900 | 0.105 | 1200 | 1.2 | 5 |
| Prof. de corte | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Material | | Ligas resistentes ao calor<br>Inconel718 | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Inclinação da superfície | | α≤15° | | | | α>15° | | | | Prof. de corte ap | Largura de corte ae |
| Diâm. DC | Raio do Topo Esférico RE | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | | |
| 10 | 5 | 60 | 1900 | 0.055 | 630 | 40 | 1300 | 0.035 | 270 | 0.5 | 1 |
| 12 | 6 | 60 | 1600 | 0.055 | 530 | 40 | 1100 | 0.035 | 230 | 0.6 | 1.2 |
| 16 | 8 | 60 | 1200 | 0.062 | 450 | 40 | 800 | 0.04 | 190 | 0.8 | 1.6 |
| 20 | 10 | 60 | 950 | 0.062 | 350 | 40 | 640 | 0.04 | 150 | 1 | 2 |
| 25 | 12.5 | 60 | 760 | 0.062 | 280 | 40 | 510 | 0.04 | 120 | 1.2 | 2.5 |
| Prof. de corte | |  | | | | | | | | | |

Nota 1) Para aço inoxidável, ligas de titânio e ligas resistentes ao calor, o uso de óleo solúvel é efetivo.
Nota 2) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 3) Comparadas às fresas standard, as fresas de topo com ângulo de hélice variável são efetivas no controle de vibração.
Porém, quando a máquina ou a fixação da peça têm baixa rigidez, podem ocorrer vibração ou ruídos anormais.
Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.
Nota 4) α é a inclinação da superfície usinada.

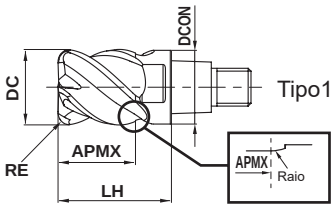


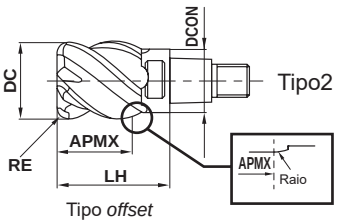
# iMX-C4HV

Topo com raio, 4 cortes, ângulo de hélice variável

UWC γ 42° 45°

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ○ | | | ◎ | ◎ | ○ | |




Tipo *offset*

| RE≤6.35 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ±0.020 | | | | |
| DC≤12 | DC>12 | | | |
| 0 - 0.020 | 0 - 0.030 | | | |

●O ângulo de hélice variável controla a vibração, tornando a usinagem estável.

(mm)

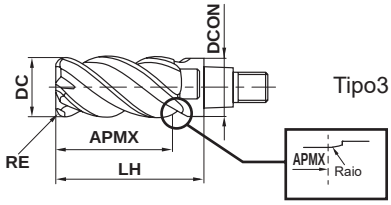
| Referência para Pedido | DC | RE | APMX | LH | DCON | Nº de Cortes | Classe EP7020 | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **IMX10C4HV100R03010** | 10 | 0.3 | 10 | 16 | 9.7 | 4 | ● | 1 |
| **IMX10C4HV100R05010** | 10 | 0.5 | 10 | 16 | 9.7 | 4 | ● | 1 |
| **IMX10C4HV100R10010** | 10 | 1 | 10 | 16 | 9.7 | 4 | ● | 1 |
| **IMX10C4HV100R15010** | 10 | 1.5 | 10 | 16 | 9.7 | 4 | ● | 1 |
| **IMX10C4HV100R20010** | 10 | 2 | 10 | 16 | 9.7 | 4 | ● | 1 |
| **IMX10C4HV100R25010** | 10 | 2.5 | 10 | 16 | 9.7 | 4 | ● | 1 |
| **IMX10C4HV100R30010** | 10 | 3 | 10 | 16 | 9.7 | 4 | ● | 1 |
| **IMX10C4HV110R05011** | 11 | 0.5 | 11.5 | 18 | 9.7 | 4 | ● | 2 |
| **IMX10C4HV110R10011** | 11 | 1 | 11.5 | 18 | 9.7 | 4 | ● | 2 |
| **IMX10C4HV120R03012** | 12 | 0.3 | 12.5 | 19 | 9.7 | 4 | ● | 2 |
| **IMX10C4HV120R05012** | 12 | 0.5 | 12.5 | 19 | 9.7 | 4 | ● | 2 |
| **IMX10C4HV120R10012** | 12 | 1 | 12.5 | 19 | 9.7 | 4 | ● | 2 |
| **IMX10C4HV120R20012** | 12 | 2 | 12.5 | 19 | 9.7 | 4 | ● | 2 |
| **IMX12C4HV120R03012** | 12 | 0.3 | 12 | 19 | 11.7 | 4 | ● | 1 |
| **IMX12C4HV120R05012** | 12 | 0.5 | 12 | 19 | 11.7 | 4 | ● | 1 |
| **IMX12C4HV120R10012** | 12 | 1 | 12 | 19 | 11.7 | 4 | ● | 1 |
| **IMX12C4HV120R15012** | 12 | 1.5 | 12 | 19 | 11.7 | 4 | ● | 1 |
| **IMX12C4HV120R20012** | 12 | 2 | 12 | 19 | 11.7 | 4 | ● | 1 |
| **IMX12C4HV120R25012** | 12 | 2.5 | 12 | 19 | 11.7 | 4 | ● | 1 |
| **IMX12C4HV120R30012** | 12 | 3 | 12 | 19 | 11.7 | 4 | ● | 1 |
| **IMX12C4HV120R40012** | 12 | 4 | 12 | 19 | 11.7 | 4 | ● | 1 |
| **IMX12C4HV130R05013** | 13 | 0.5 | 13.5 | 21.5 | 11.7 | 4 | ● | 2 |
| **IMX12C4HV130R10013** | 13 | 1 | 13.5 | 21.5 | 11.7 | 4 | ● | 2 |
| **IMX12C4HV140R03014** | 14 | 0.3 | 14.5 | 22.5 | 11.7 | 4 | ● | 2 |
| **IMX12C4HV140R05014** | 14 | 0.5 | 14.5 | 22.5 | 11.7 | 4 | ● | 2 |
| **IMX12C4HV140R10014** | 14 | 1 | 14.5 | 22.5 | 11.7 | 4 | ● | 2 |
| **IMX12C4HV140R20014** | 14 | 2 | 14.5 | 22.5 | 11.7 | 4 | ● | 2 |
| **IMX16C4HV160R03016** | 16 | 0.3 | 16 | 24 | 15.5 | 4 | ● | 1 |
| **IMX16C4HV160R05016** | 16 | 0.5 | 16 | 24 | 15.5 | 4 | ● | 1 |
| **IMX16C4HV160R10016** | 16 | 1 | 16 | 24 | 15.5 | 4 | ● | 1 |
| **IMX16C4HV160R15016** | 16 | 1.5 | 16 | 24 | 15.5 | 4 | ● | 1 |
| **IMX16C4HV160R20016** | 16 | 2 | 16 | 24 | 15.5 | 4 | ● | 1 |
| **IMX16C4HV160R25016** | 16 | 2.5 | 16 | 24 | 15.5 | 4 | ● | 1 |
| **IMX16C4HV160R30016** | 16 | 3 | 16 | 24 | 15.5 | 4 | ● | 1 |

**●: Estoque mantido.**

(mm)

| | Referência para Pedido | DC | RE | APMX | LH | DCON | Nº de Cortes | Classe EP7020 | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | IMX16C4HV160R40016 | 16 | 4 | 16 | 24 | 15.5 | 4 | ● | 1 |
| | IMX16C4HV160R50016 | 16 | 5 | 16 | 24 | 15.5 | 4 | ● | 1 |
| | IMX16C4HV170R05017 | 17 | 0.5 | 17 | 26 | 15.5 | 4 | ● | 2 |
| | IMX16C4HV170R10017 | 17 | 1 | 17 | 26 | 15.5 | 4 | ● | 2 |
| | IMX16C4HV180R03018 | 18 | 0.3 | 18 | 27 | 15.5 | 4 | ● | 2 |
| | IMX16C4HV180R05018 | 18 | 0.5 | 18.5 | 27 | 15.5 | 4 | ● | 2 |
| | IMX16C4HV180R10018 | 18 | 1 | 18.5 | 27 | 15.5 | 4 | ● | 2 |
| | IMX16C4HV180R20018 | 18 | 2 | 18.5 | 27 | 15.5 | 4 | ● | 2 |
| | IMX16C4HV180R30018 | 18 | 3 | 18.5 | 27 | 15.5 | 4 | ● | 2 |
| | IMX20C4HV200R03020 | 20 | 0.3 | 20 | 30 | 19.5 | 4 | ● | 1 |
| NEW | IMX20C4HV200R05020 | 20 | 0.5 | 20 | 30 | 19.5 | 4 | ● | 1 |
| NEW | IMX20C4HV200R10020 | 20 | 1 | 20 | 30 | 19.5 | 4 | ● | 1 |
| NEW | IMX20C4HV200R15020 | 20 | 1.5 | 20 | 30 | 19.5 | 4 | ● | 1 |
| NEW | IMX20C4HV200R20020 | 20 | 2 | 20 | 30 | 19.5 | 4 | ● | 1 |
| NEW | IMX20C4HV200R25020 | 20 | 2.5 | 20 | 30 | 19.5 | 4 | ● | 1 |
| NEW | IMX20C4HV200R30020 | 20 | 3 | 20 | 30 | 19.5 | 4 | ● | 1 |
| NEW | IMX20C4HV200R40020 | 20 | 4 | 20 | 30 | 19.5 | 4 | ● | 1 |
| NEW | IMX20C4HV200R50020 | 20 | 5 | 20 | 30 | 19.5 | 4 | ● | 1 |
| | IMX20C4HV200R60020 | 20 | 6 | 20 | 30 | 19.5 | 4 | ● | 1 |
| NEW | IMX20C4HV200R63520 | 20 | 6.35 | 20 | 30 | 19.5 | 4 | ● | 1 |
| | IMX20C4HV220R05023 | 22 | 0.5 | 23 | 33 | 19.5 | 4 | ● | 2 |
| | IMX20C4HV220R10023 | 22 | 1 | 23 | 33 | 19.5 | 4 | ● | 2 |
| | IMX20C4HV220R20023 | 22 | 2 | 23 | 33 | 19.5 | 4 | ● | 2 |
| | IMX20C4HV220R30023 | 22 | 3 | 23 | 33 | 19.5 | 4 | ● | 2 |
| NEW | IMX25C4HV250R10025 | 25 | 1 | 25 | 37.5 | 24.5 | 4 | ● | 1 |
| NEW | IMX25C4HV250R20025 | 25 | 2 | 25 | 37.5 | 24.5 | 4 | ● | 1 |
| NEW | IMX25C4HV250R30025 | 25 | 3 | 25 | 37.5 | 24.5 | 4 | ● | 1 |
| NEW | IMX25C4HV250R40025 | 25 | 4 | 25 | 37.5 | 24.5 | 4 | ● | 1 |
| NEW | IMX25C4HV250R50025 | 25 | 5 | 25 | 37.5 | 24.5 | 4 | ● | 1 |
| | IMX25C4HV250R60025 | 25 | 6 | 25 | 37.5 | 24.5 | 4 | ● | 1 |
| NEW | IMX25C4HV250R63525 | 25 | 6.35 | 25 | 37.5 | 24.5 | 4 | ● | 1 |
| | IMX25C4HV280R10029 | 28 | 1 | 29 | 41.5 | 24.5 | 4 | ● | 2 |
| | IMX25C4HV280R30029 | 28 | 3 | 29 | 41.5 | 24.5 | 4 | ● | 2 |

Nota 1) Para a montagem, a cabeça intercambiável e a haste devem ter tamanhos correspondentes. (Consulte a página K002)




Tipo3

## ■ Aresta de corte longa

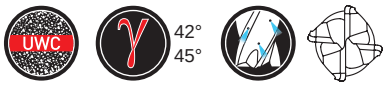
(mm)

| | Referência para Pedido | DC | RE | APMX | LH | DCON | Nº de Cortes | Classe EP7020 | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | IMX16C4HV160R10032 | 16 | 1 | 32 | 40 | 15.5 | 4 | ● | 3 |
| | IMX16C4HV160R30032 | 16 | 3 | 32 | 40 | 15.5 | 4 | ● | 3 |
| | IMX20C4HV200R10040 | 20 | 1 | 40 | 50 | 19.5 | 4 | ● | 3 |
| | IMX20C4HV200R30040 | 20 | 3 | 40 | 50 | 19.5 | 4 | ● | 3 |

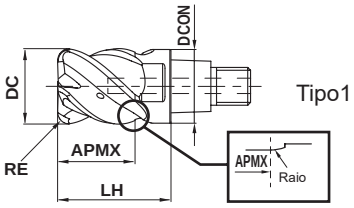
Nota 1) Para a montagem, a cabeça intercambiável e a haste devem ter tamanhos correspondentes. (Consulte a página K002)

# iMX-C4HV-S

Topo com raio, 4 cortes, ângulo de hélice variável, com refrigeração interna




| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ○ | | | ◎ | ◎ | ○ | |




Tipo1

| RE≤6.35 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ±0.020 | | | | |
| DC≤12 | DC>12 | | | |
| 0 - 0.020 | 0 - 0.030 | | | |

● Fornecimento estável de fluido refrigerante devido aos furos de refrigeração direcionados para cada aresta de corte.

● Devido ao ângulo de hélice variável, controla a vibração e realiza usinagem estável em materiais de difícil usinabilidade e aplicações com grandes balanços.

(mm)

| | Referência para Pedido | DC | RE | APMX | LH | DCON | Nº de Cortes | Classe EP7020 | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | IMX10C4HV100R03010S | 10 | 0.3 | 10 | 16 | 9.7 | 4 | ● | 1 |
| | IMX10C4HV100R05010S | 10 | 0.5 | 10 | 16 | 9.7 | 4 | ● | 1 |
| | IMX10C4HV100R10010S | 10 | 1 | 10 | 16 | 9.7 | 4 | ● | 1 |
| | IMX10C4HV100R15010S | 10 | 1.5 | 10 | 16 | 9.7 | 4 | ● | 1 |
| | IMX10C4HV100R20010S | 10 | 2 | 10 | 16 | 9.7 | 4 | ● | 1 |
| | IMX10C4HV100R30010S | 10 | 3 | 10 | 16 | 9.7 | 4 | ● | 1 |
| | IMX12C4HV120R03012S | 12 | 0.3 | 12 | 19 | 11.7 | 4 | ● | 1 |
| | IMX12C4HV120R05012S | 12 | 0.5 | 12 | 19 | 11.7 | 4 | ● | 1 |
| | IMX12C4HV120R10012S | 12 | 1 | 12 | 19 | 11.7 | 4 | ● | 1 |
| | IMX12C4HV120R15012S | 12 | 1.5 | 12 | 19 | 11.7 | 4 | ● | 1 |
| | IMX12C4HV120R20012S | 12 | 2 | 12 | 19 | 11.7 | 4 | ● | 1 |
| | IMX12C4HV120R30012S | 12 | 3 | 12 | 19 | 11.7 | 4 | ● | 1 |
| | IMX12C4HV120R40012S | 12 | 4 | 12 | 19 | 11.7 | 4 | ● | 1 |
| | IMX16C4HV160R05016S | 16 | 0.5 | 16 | 24 | 15.5 | 4 | ● | 1 |
| | IMX16C4HV160R10016S | 16 | 1 | 16 | 24 | 15.5 | 4 | ● | 1 |
| | IMX16C4HV160R15016S | 16 | 1.5 | 16 | 24 | 15.5 | 4 | ● | 1 |
| | IMX16C4HV160R20016S | 16 | 2 | 16 | 24 | 15.5 | 4 | ● | 1 |
| | IMX16C4HV160R30016S | 16 | 3 | 16 | 24 | 15.5 | 4 | ● | 1 |
| | IMX16C4HV160R40016S | 16 | 4 | 16 | 24 | 15.5 | 4 | ● | 1 |
| | IMX20C4HV200R05020S | 20 | 0.5 | 20 | 30 | 19.5 | 4 | ● | 1 |
| NEW | IMX20C4HV200R10020S | 20 | 1 | 20 | 30 | 19.5 | 4 | ● | 1 |
| | IMX20C4HV200R15020S | 20 | 1.5 | 20 | 30 | 19.5 | 4 | ● | 1 |
| | IMX20C4HV200R20020S | 20 | 2 | 20 | 30 | 19.5 | 4 | ● | 1 |
| | IMX20C4HV200R30020S | 20 | 3 | 20 | 30 | 19.5 | 4 | ● | 1 |
| | IMX20C4HV200R40020S | 20 | 4 | 20 | 30 | 19.5 | 4 | ● | 1 |
| | IMX20C4HV200R60020S | 20 | 6 | 20 | 30 | 19.5 | 4 | ● | 1 |
| | IMX20C4HV200R63520S | 20 | 6.35 | 20 | 30 | 19.5 | 4 | ● | 1 |
| NEW | IMX25C4HV250R10025S | 25 | 1 | 25 | 37.5 | 24.5 | 4 | ● | 1 |
| | IMX25C4HV250R15025S | 25 | 1.5 | 25 | 37.5 | 24.5 | 4 | ● | 1 |
| | IMX25C4HV250R20025S | 25 | 2 | 25 | 37.5 | 24.5 | 4 | ● | 1 |
| | IMX25C4HV250R30025S | 25 | 3 | 25 | 37.5 | 24.5 | 4 | ● | 1 |
| | IMX25C4HV250R40025S | 25 | 4 | 25 | 37.5 | 24.5 | 4 | ● | 1 |
| | IMX25C4HV250R60025S | 25 | 6 | 25 | 37.5 | 24.5 | 4 | ● | 1 |
| | IMX25C4HV250R63525S | 25 | 6.35 | 25 | 37.5 | 24.5 | 4 | ● | 1 |

Nota 1) Para a montagem, a cabeça intercambiável e a haste devem ter tamanhos correspondentes. (Consulte a página K002)

● : Estoque mantido.

# iMX-C4HV/iMX-C4HV-S

Topo com raio, 4 cortes, ângulo de hélice variável (sem/com refrigeração interna)

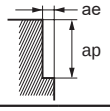


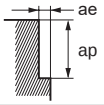
## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### ■ Fresamento a 90º (L/D=3)

Quando L/D for diferente de 3, considere as condições de corte recomendadas, multiplicando pelo "fator de correção por comprimento em balanço", disponível na página K003.

(mm)

| Material | Aço carbono, Aço liga, Aço Baixo Carbono, Cobre, Ligas de cobre<br>AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010 | | | | | | Aço pré-endurecido, Aço carbono, Aço liga, Aço ferramenta liga<br>AISI P21, AISI P20, AISI 4340, SKD, SKT | | | | | | Aço inoxidável austenítico, Aço inoxidável ferrítico e martensítico, Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 316, AISI 304LN, AISI 316LN, AISI 410, AISI 430, AISI 431, AISI 420J2, Ti-6Al-4V | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. DC | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae |
| 10 | 150 | 4800 | 0.09 | 1700 | 10 | 2 | 120 | 3800 | 0.06 | 910 | 10 | 2 | 100 | 3200 | 0.075 | 960 | 10 | 2 |
| 12 | 150 | 4000 | 0.09 | 1400 | 12 | 2.4 | 120 | 3200 | 0.065 | 830 | 12 | 2.4 | 100 | 2700 | 0.08 | 860 | 12 | 2.4 |
| 16 | 150 | 3000 | 0.1 | 1200 | 16 | 3.2 | 120 | 2400 | 0.075 | 720 | 16 | 3.2 | 100 | 2000 | 0.09 | 720 | 16 | 3.2 |
| 20 | 150 | 2400 | 0.1 | 960 | 20 | 4 | 120 | 1900 | 0.075 | 570 | 20 | 4 | 100 | 1600 | 0.09 | 580 | 20 | 4 |
| 25 | 150 | 1900 | 0.12 | 910 | 25 | 5 | 120 | 1500 | 0.075 | 450 | 25 | 5 | 100 | 1300 | 0.09 | 470 | 25 | 5 |
| Prof. de corte |  | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Material | Aço inoxidável endurecido por precipitação, Liga de cobalto-cromo<br>AISI 630, AISI 631 | | | | | | Ligas resistentes ao calor<br>Inconel718 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. DC | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae |
| 10 | 75 | 2400 | 0.06 | 580 | 10 | 2 | 40 | 1300 | 0.04 | 210 | 10 | 1 |
| 12 | 75 | 2000 | 0.065 | 520 | 12 | 2.4 | 40 | 1100 | 0.045 | 200 | 12 | 1.2 |
| 16 | 75 | 1500 | 0.075 | 450 | 16 | 3.2 | 40 | 800 | 0.05 | 160 | 16 | 1.6 |
| 20 | 75 | 1200 | 0.075 | 360 | 20 | 4 | 40 | 640 | 0.05 | 130 | 20 | 2 |
| 25 | 75 | 950 | 0.075 | 290 | 25 | 5 | 40 | 510 | 0.05 | 100 | 25 | 2.5 |
| Prof. de corte |  | | | | | | | | | | | |

Nota 1) Para aço inoxidável, ligas de titânio e ligas resistentes ao calor, o uso de óleo solúvel é efetivo.
Nota 2) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 3) Comparadas às fresas standard, as fresas de topo com ângulo de hélice variável são efetivas no controle de vibração. Porém, quando a máquina ou a fixação da peça têm baixa rigidez, podem ocorrer vibrações ou ruídos anormais.
Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.

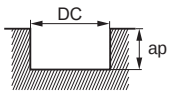
# iMX-C4HV/iMX-C4HV-S

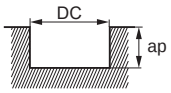
Topo com raio, 4 cortes, ângulo de hélice variável (sem/com refrigeração interna)



## ■ Rasgo

(mm)

| Material | Aço carbono, Aço liga, Aço Baixo Carbono, Cobre, Ligas de cobre<br>AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010 | | | | | Aço pré-endurecido, Aço carbono, Aço liga, Aço ferramenta liga<br>AISI P21, AISI P20, AISI 4340, SKD, SKT | | | | | Aço inoxidável austenítico, Aço inoxidável ferrítico e martensítico, Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 316, AISI 304LN, AISI 316LN, AISI 410, AISI 430, AISI 431, AISI 420J2, Ti-6Al-4V | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap |
| 10 | 100 | 3200 | 0.04 | 510 | 5 | 80 | 2500 | 0.03 | 300 | 5 | 75 | 2400 | 0.03 | 290 | 5 |
| 12 | 100 | 2700 | 0.05 | 540 | 6 | 80 | 2100 | 0.04 | 340 | 6 | 75 | 2000 | 0.04 | 320 | 6 |
| 16 | 100 | 2000 | 0.07 | 560 | 8 | 80 | 1600 | 0.05 | 320 | 8 | 75 | 1500 | 0.06 | 360 | 8 |
| 20 | 100 | 1600 | 0.07 | 450 | 10 | 80 | 1300 | 0.05 | 260 | 10 | 75 | 1200 | 0.06 | 290 | 10 |
| 25 | 100 | 1300 | 0.08 | 420 | 12 | 80 | 1000 | 0.05 | 200 | 12 | 75 | 950 | 0.06 | 230 | 12 |
| Prof. de corte |  DC:Diâm. | | | | | | | | | | | | | | |

| Material | Aço inoxidável endurecido por precipitação, Liga de cobalto-cromo<br>AISI 630, AISI 631 | | | | | Ligas resistentes ao calor<br>Inconel718 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap |
| 10 | 60 | 1900 | 0.025 | 190 | 5 | 30 | 950 | 0.02 | 76 | 2 |
| 12 | 60 | 1600 | 0.035 | 220 | 6 | 30 | 800 | 0.03 | 96 | 2.4 |
| 16 | 60 | 1200 | 0.05 | 240 | 8 | 30 | 600 | 0.05 | 120 | 3.2 |
| 20 | 60 | 950 | 0.05 | 190 | 10 | 30 | 480 | 0.05 | 96 | 4 |
| 25 | 60 | 760 | 0.05 | 150 | 12 | 30 | 380 | 0.05 | 76 | 5 |
| Prof. de corte |  DC:Diâm. | | | | | | | | | |

Nota 1) Para aço inoxidável, ligas de titânio e ligas resistentes ao calor, o uso de óleo solúvel é efetivo.
Nota 2) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 3) Comparadas às fresas standard, as fresas de topo com ângulo de hélice variável são efetivas no controle de vibração. Porém, quando a máquina ou a fixação da peça têm baixa rigidez, podem ocorrer vibrações ou ruídos anormais. Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.

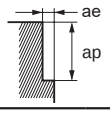
# iMX-C4HV

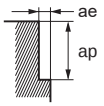
Topo com raio, 4 cortes, ângulo de hélice variável, aresta de corte longa

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### ■ Fresamento a 90º

(mm)

| Material | | Aço carbono, Aço liga, Aço Baixo Carbono, Cobre, Ligas de cobre<br>AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010 | | | | | | Aço pré-endurecido, Aço carbono, Aço liga, Aço ferramenta liga<br>AISI P21, AISI P20, AISI 4340, SKD, SKT | | | | | | Aço inoxidável austenítico, Aço inoxidável ferrítico e martensítico, Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 316, AISI 304LN, AISI 316LN, AISI 410, AISI 430, AISI 431, AISI 420J2, Ti-6Al-4V | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **L/D** | Diâm. **DC** | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae |
| 4 | 16 | 100 | 2000 | 0.09 | 720 | 32 | 0.8 | 80 | 1600 | 0.07 | 450 | 32 | 0.8 | 60 | 1200 | 0.08 | 380 | 32 | 0.8 |
| | 20 | 100 | 1600 | 0.09 | 580 | 40 | 1 | 80 | 1300 | 0.07 | 360 | 40 | 1 | 60 | 950 | 0.08 | 300 | 40 | 1 |
| 6 | 16 | 60 | 1200 | 0.07 | 340 | 32 | 0.8 | 50 | 990 | 0.05 | 200 | 32 | 0.8 | 40 | 800 | 0.06 | 190 | 32 | 0.8 |
| | 20 | 60 | 950 | 0.07 | 270 | 40 | 1 | 50 | 800 | 0.05 | 160 | 40 | 1 | 40 | 640 | 0.06 | 150 | 40 | 1 |
| Prof. de corte | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Material | | Aço inoxidável endurecido por precipitação, Liga de cobalto-cromo<br>AISI 630, AISI 631 | | | | | | Ligas resistentes ao calor<br>Inconel718 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **L/D** | Diâm. **DC** | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae |
| 4 | 16 | 50 | 990 | 0.07 | 280 | 32 | 0.8 | 30 | 600 | 0.05 | 120 | 32 | 0.4 |
| | 20 | 50 | 800 | 0.07 | 220 | 40 | 1 | 30 | 480 | 0.05 | 96 | 40 | 0.5 |
| 6 | 16 | 30 | 600 | 0.05 | 120 | 32 | 0.8 | 20 | 400 | 0.04 | 64 | 32 | 0.4 |
| | 20 | 30 | 480 | 0.05 | 96 | 40 | 1 | 20 | 320 | 0.04 | 51 | 40 | 0.5 |
| Prof. de corte | |  | | | | | | | | | | | |

Nota 1) Para aço inoxidável, ligas de titânio e ligas resistentes ao calor, o uso de óleo solúvel é efetivo.
Nota 2) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 3) Comparadas às fresas standard, as fresas de topo com ângulo de hélice variável são efetivas no controle de vibração. Porém, quando a máquina ou a fixação da peça têm baixa rigidez, podem ocorrer vibrações ou ruídos anormais. Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.
Nota 4) O tipo aresta longa possui o dobro do comprimento de corte de uma cabeça standard.
Portanto, considerando uma haste com o mesmo diâmetro, o L/D da cabeça tipo aresta longa será +1.

# iMX-C4HV

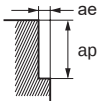
Topo com raio, 4 cortes, ângulo de hélice variável, tipo *offset*



## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### ■ Fresamento a 90º

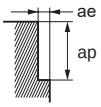
(mm)

| Material | | Aço carbono, Aço liga, Aço Baixo Carbono, Cobre, Ligas de cobre<br>AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010 | | | | | | Aço pré-endurecido, Aço carbono, Aço liga, Aço ferramenta liga<br>AISI P21, AISI P20, AISI 4340, SKD, SKT | | | | | | Aço inoxidável austenítico, Aço inoxidável ferrítico e martensítico, Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 316, AISI 304LN, AISI 316LN, AISI 410, AISI 430, AISI 431, AISI 420J2, Ti-6Al-4V | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **L/D** | Diâm. **DC** | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae |
| 3 | 11 | 150 | 4300 | 0.09 | 1500 | 11 | 1.1 | 120 | 3500 | 0.06 | 840 | 11 | 1.1 | 100 | 2900 | 0.075 | 870 | 11 | 1.1 |
| | 12 | 150 | 4000 | 0.09 | 1400 | 12 | 1.2 | 120 | 3200 | 0.06 | 770 | 12 | 1.2 | 100 | 2700 | 0.075 | 810 | 12 | 1.2 |
| | 13 | 150 | 3700 | 0.09 | 1300 | 13 | 1.3 | 120 | 2900 | 0.065 | 750 | 13 | 1.3 | 100 | 2400 | 0.08 | 770 | 13 | 1.3 |
| | 14 | 150 | 3400 | 0.09 | 1200 | 14 | 1.4 | 120 | 2700 | 0.065 | 700 | 14 | 1.4 | 100 | 2300 | 0.08 | 740 | 14 | 1.4 |
| | 17 | 150 | 2800 | 0.1 | 1100 | 17 | 1.7 | 120 | 2200 | 0.075 | 660 | 17 | 1.7 | 100 | 1900 | 0.08 | 610 | 17 | 1.7 |
| | 18 | 150 | 2700 | 0.1 | 1100 | 18 | 1.8 | 120 | 2100 | 0.075 | 630 | 18 | 1.8 | 100 | 1800 | 0.09 | 650 | 18 | 1.8 |
| | 22 | 150 | 2200 | 0.1 | 880 | 22 | 2.2 | 120 | 1700 | 0.075 | 510 | 22 | 2.2 | 100 | 1400 | 0.09 | 500 | 22 | 2.2 |
| | 28 | 150 | 1700 | 0.12 | 820 | 28 | 2.8 | 120 | 1400 | 0.075 | 420 | 28 | 2.8 | 100 | 1100 | 0.09 | 400 | 28 | 2.8 |
| | 30 | 150 | 1600 | 0.12 | 770 | 30 | 3 | 120 | 1300 | 0.075 | 390 | 30 | 3 | 100 | 1100 | 0.09 | 400 | 30 | 3 |
| | 32 | 150 | 1500 | 0.12 | 720 | 32 | 3.2 | 120 | 1200 | 0.075 | 360 | 32 | 3.2 | 100 | 990 | 0.09 | 360 | 32 | 3.2 |
| 5 | 11 | 90 | 2600 | 0.07 | 730 | 11 | 0.4 | 70 | 2000 | 0.05 | 400 | 11 | 0.4 | 60 | 1700 | 0.06 | 410 | 11 | 0.4 |
| | 12 | 90 | 2400 | 0.07 | 670 | 12 | 0.5 | 70 | 1900 | 0.05 | 380 | 12 | 0.5 | 60 | 1600 | 0.06 | 380 | 12 | 0.5 |
| | 13 | 90 | 2200 | 0.07 | 620 | 13 | 0.5 | 70 | 1700 | 0.05 | 340 | 13 | 0.5 | 60 | 1500 | 0.06 | 360 | 13 | 0.5 |
| | 14 | 90 | 2000 | 0.07 | 560 | 14 | 0.6 | 70 | 1600 | 0.05 | 320 | 14 | 0.6 | 60 | 1400 | 0.06 | 340 | 14 | 0.6 |
| | 17 | 90 | 1700 | 0.08 | 540 | 17 | 0.7 | 70 | 1300 | 0.06 | 310 | 17 | 0.7 | 60 | 1100 | 0.07 | 310 | 17 | 0.7 |
| | 18 | 90 | 1600 | 0.08 | 510 | 18 | 0.7 | 70 | 1200 | 0.06 | 290 | 18 | 0.7 | 60 | 1100 | 0.07 | 310 | 18 | 0.7 |
| | 22 | 90 | 1300 | 0.08 | 420 | 22 | 0.9 | 70 | 1000 | 0.06 | 240 | 22 | 0.9 | 60 | 870 | 0.07 | 240 | 22 | 0.9 |
| | 28 | 90 | 1000 | 0.1 | 400 | 28 | 1.1 | 70 | 800 | 0.06 | 190 | 28 | 1.1 | 60 | 680 | 0.07 | 190 | 28 | 1.1 |
| | 30 | 90 | 950 | 0.1 | 380 | 30 | 1.2 | 70 | 740 | 0.06 | 180 | 30 | 1.2 | 60 | 640 | 0.07 | 180 | 30 | 1.2 |
| | 32 | 90 | 900 | 0.1 | 360 | 32 | 1.3 | 70 | 700 | 0.06 | 170 | 32 | 1.3 | 60 | 600 | 0.07 | 170 | 32 | 1.3 |
| 7 | 11 | 60 | 1700 | 0.06 | 410 | 11 | 0.2 | 50 | 1400 | 0.04 | 220 | 11 | 0.2 | 32 | 930 | 0.05 | 190 | 11 | 0.2 |
| | 12 | 60 | 1600 | 0.06 | 380 | 12 | 0.2 | 50 | 1300 | 0.04 | 210 | 12 | 0.2 | 32 | 850 | 0.05 | 170 | 12 | 0.2 |
| | 13 | 60 | 1500 | 0.06 | 360 | 13 | 0.3 | 50 | 1200 | 0.05 | 240 | 13 | 0.3 | 32 | 780 | 0.06 | 190 | 13 | 0.3 |
| | 14 | 60 | 1400 | 0.06 | 340 | 14 | 0.3 | 50 | 1100 | 0.05 | 220 | 14 | 0.3 | 32 | 730 | 0.06 | 180 | 14 | 0.3 |
| | 17 | 60 | 1100 | 0.07 | 310 | 17 | 0.3 | 50 | 940 | 0.05 | 190 | 17 | 0.3 | 32 | 600 | 0.06 | 140 | 17 | 0.3 |
| | 18 | 60 | 1100 | 0.07 | 310 | 18 | 0.4 | 50 | 880 | 0.05 | 180 | 18 | 0.4 | 32 | 570 | 0.06 | 140 | 18 | 0.4 |
| | 22 | 60 | 870 | 0.07 | 240 | 22 | 0.4 | 50 | 720 | 0.05 | 140 | 22 | 0.4 | 32 | 460 | 0.06 | 110 | 22 | 0.4 |
| | 28 | 60 | 680 | 0.08 | 220 | 28 | 0.6 | 50 | 570 | 0.05 | 110 | 28 | 0.6 | 32 | 360 | 0.06 | 86 | 28 | 0.6 |
| | 30 | 60 | 640 | 0.08 | 200 | 30 | 0.6 | 50 | 530 | 0.05 | 110 | 30 | 0.6 | 32 | 340 | 0.06 | 82 | 30 | 0.6 |
| | 32 | 60 | 600 | 0.08 | 190 | 32 | 0.6 | 50 | 500 | 0.05 | 100 | 32 | 0.6 | 32 | 320 | 0.06 | 77 | 32 | 0.6 |
| Prof. de corte | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Nota 1) Para aço inoxidável, ligas de titânio e ligas resistentes ao calor, o uso de óleo solúvel é efetivo.
Nota 2) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 3) Comparadas às fresas standard, as fresas de topo com ângulo de hélice variável são efetivas no controle de vibração. Porém, quando a máquina ou a fixação da peça têm baixa rigidez, podem ocorrer vibrações ou ruídos anormais. Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.

## ■ Fresamento a 90º

(mm)

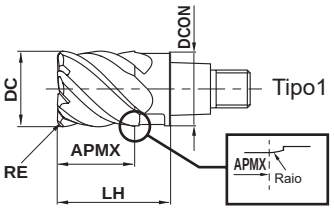
| Material | | Aço inoxidável endurecido por precipitação, Liga de cobalto-cromo<br>AISI 630, AISI 631 | | | | | | Ligas resistentes ao calor<br>Inconel718 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **L/D** | Diâm. **DC** | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae |
| 3 | 11 | 75 | 2200 | 0.06 | 530 | 11 | 1.1 | 30 | 870 | 0.04 | 140 | 11 | 0.8 |
| | 12 | 75 | 2000 | 0.06 | 480 | 12 | 1.2 | 30 | 800 | 0.04 | 130 | 12 | 0.9 |
| | 13 | 75 | 1800 | 0.065 | 470 | 13 | 1.3 | 30 | 730 | 0.045 | 130 | 13 | 1 |
| | 14 | 75 | 1700 | 0.065 | 440 | 14 | 1.4 | 30 | 680 | 0.045 | 120 | 14 | 1.1 |
| | 17 | 75 | 1400 | 0.065 | 360 | 17 | 1.7 | 40 | 750 | 0.045 | 140 | 17 | 1.3 |
| | 18 | 75 | 1300 | 0.075 | 390 | 18 | 1.8 | 40 | 710 | 0.05 | 140 | 18 | 1.4 |
| | 22 | 75 | 1100 | 0.075 | 330 | 22 | 2.2 | 40 | 580 | 0.05 | 120 | 22 | 1.7 |
| | 28 | 75 | 850 | 0.075 | 260 | 28 | 2.8 | 40 | 450 | 0.05 | 90 | 28 | 2.1 |
| | 30 | 75 | 800 | 0.075 | 240 | 30 | 3 | 40 | 420 | 0.05 | 84 | 30 | 2.3 |
| | 32 | 75 | 750 | 0.075 | 230 | 32 | 3.2 | 40 | 400 | 0.05 | 80 | 32 | 2.4 |
| 5 | 11 | 50 | 1400 | 0.05 | 280 | 11 | 0.4 | 10 | 290 | 0.03 | 35 | 11 | 0.3 |
| | 12 | 50 | 1300 | 0.05 | 260 | 12 | 0.5 | 10 | 270 | 0.03 | 32 | 12 | 0.4 |
| | 13 | 50 | 1200 | 0.05 | 240 | 13 | 0.5 | 10 | 240 | 0.04 | 38 | 13 | 0.4 |
| | 14 | 50 | 1100 | 0.05 | 220 | 14 | 0.6 | 10 | 230 | 0.04 | 37 | 14 | 0.4 |
| | 17 | 50 | 940 | 0.06 | 230 | 17 | 0.7 | 19 | 360 | 0.04 | 58 | 17 | 0.5 |
| | 18 | 50 | 880 | 0.06 | 210 | 18 | 0.7 | 19 | 340 | 0.04 | 54 | 18 | 0.6 |
| | 22 | 50 | 720 | 0.06 | 170 | 22 | 0.9 | 19 | 270 | 0.04 | 43 | 22 | 0.7 |
| | 28 | 50 | 570 | 0.06 | 140 | 28 | 1.1 | 19 | 220 | 0.04 | 35 | 28 | 0.8 |
| | 30 | 50 | 530 | 0.06 | 130 | 30 | 1.2 | 19 | 200 | 0.04 | 32 | 30 | 0.9 |
| | 32 | 50 | 500 | 0.06 | 120 | 32 | 1.3 | 19 | 190 | 0.04 | 30 | 32 | 1 |
| 7 | 11 | 24 | 690 | 0.04 | 110 | 11 | 0.2 | – | – | – | – | – | – |
| | 12 | 24 | 640 | 0.04 | 100 | 12 | 0.2 | – | – | – | – | – | – |
| | 13 | 24 | 590 | 0.05 | 120 | 13 | 0.3 | – | – | – | – | – | – |
| | 14 | 24 | 550 | 0.05 | 110 | 14 | 0.3 | – | – | – | – | – | – |
| | 17 | 24 | 450 | 0.05 | 90 | 17 | 0.3 | – | – | – | – | – | – |
| | 18 | 24 | 420 | 0.05 | 84 | 18 | 0.4 | – | – | – | – | – | – |
| | 22 | 24 | 350 | 0.05 | 70 | 22 | 0.4 | – | – | – | – | – | – |
| | 28 | 24 | 270 | 0.05 | 54 | 28 | 0.6 | – | – | – | – | – | – |
| | 30 | 24 | 250 | 0.05 | 50 | 30 | 0.6 | – | – | – | – | – | – |
| | 32 | 24 | 240 | 0.05 | 48 | 32 | 0.6 | – | – | – | – | – | – |
| Prof. de corte | |  | | | | | | | | | | | |

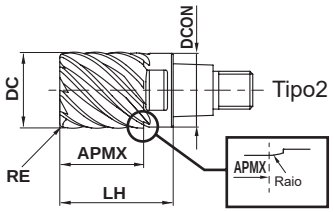
Nota 1) Para aço inoxidável, ligas de titânio e ligas resistentes ao calor, o uso de óleo solúvel é efetivo.
Nota 2) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 3) Comparadas às fresas standard, as fresas de topo com ângulo de hélice variável são efetivas no controle de vibração. Porém, quando a máquina ou a fixação da peça têm baixa rigidez, podem ocorrer vibrações ou ruídos anormais. Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.

# iMX-C6HV/C10HV/C12HV

Topo com raio, multicortes, ângulo de hélice variável

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ○ | | | ◎ | ◎ | | |




| RE≤1 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ±0.020 | | | | |
| DC≤12 | DC>12 | | | |
| 0<br>- 0.020 | 0<br>- 0.030 | | | |

● Alta eficiência de usinagem devido à geometria multicortes.

● O ângulo de hélice variável controla a vibração, tornando a usinagem estável.

(mm)

| | Referência para Pedido | DC | RE | APMX | LH | DCON | Nº de Cortes | Classe EP7020 | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **IMX10C6HV100R05010** | 10 | 0.5 | 10 | 16 | 9.7 | 6 | ● | 1 |
| | **IMX10C6HV100R10010** | 10 | 1 | 10 | 16 | 9.7 | 6 | ● | 1 |
| | **IMX12C6HV120R10012** | 12 | 1 | 12 | 19 | 11.7 | 6 | ● | 1 |
| | **IMX16C10HV160R10016** | 16 | 1 | 16 | 24 | 15.5 | 10 | ● | 2 |
| NEW | **IMX20C12HV200R10020** | 20 | 1 | 20 | 30 | 19.5 | 12 | ● | 2 |
| NEW | **IMX25C12HV250R10025** | 25 | 1 | 25 | 37.5 | 24.5 | 12 | ● | 2 |

Nota 1) Para a montagem, a cabeça intercambiável e a haste devem ter tamanhos correspondentes. (Consulte a página K002)

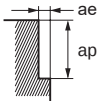
● : **Estoque mantido.**

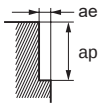
# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

## ■ Fresamento a 90º (L/D=3)

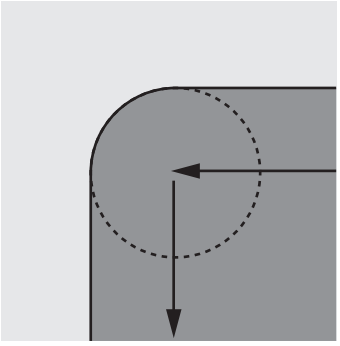
Quando L/D for diferente de 3, considere as condições de corte recomendadas, multiplicando pelo "fator de correção por comprimento em balanço", disponível na página K003.

(mm)

| Material | Aço pré-endurecido, Aço carbono, Aço liga, Aço ferramenta liga<br>AISI P21, AISI P20, AISI 4340, SKD, SKT | | | | | | Aço inoxidável austenítico, Aço inoxidável ferrítico e martensítico, Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 316, AISI 304LN, AISI 316LN, AISI 410, AISI 430, AISI 431, AISI 420J2, Ti-6Al-4V | | | | | | Aço inoxidável endurecido por precipitação, Liga de cobalto-cromo<br>AISI 630, AISI 631 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae |
| 10 | 200 | 6400 | 0.07 | 2700 | 10 | 1 | 150 | 4800 | 0.07 | 2000 | 10 | 1 | 100 | 3200 | 0.07 | 1300 | 10 | 1 |
| 12 | 200 | 5300 | 0.085 | 2700 | 12 | 1.2 | 150 | 4000 | 0.085 | 2000 | 12 | 1.2 | 100 | 2700 | 0.085 | 1400 | 12 | 1.2 |
| 16 | 200 | 4000 | 0.088 | 3500 | 16 | 0.6 | 150 | 3000 | 0.088 | 2600 | 16 | 0.64 | 100 | 2000 | 0.088 | 1800 | 16 | 0.6 |
| 20 | 200 | 3200 | 0.1 | 3800 | 20 | 0.8 | 150 | 2400 | 0.1 | 2900 | 20 | 0.8 | 100 | 1600 | 0.1 | 1900 | 20 | 0.8 |
| 25 | 200 | 2500 | 0.1 | 3000 | 25 | 1 | 150 | 1900 | 0.1 | 2300 | 25 | 1 | 100 | 1300 | 0.1 | 1600 | 25 | 1 |
| Prof. de corte |  | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Material | Ligas resistentes ao calor<br>Inconel718 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae |
| 10 | 40 | 1300 | 0.033 | 260 | 10 | 0.5 |
| 12 | 40 | 1100 | 0.035 | 230 | 12 | 0.6 |
| 16 | 40 | 800 | 0.038 | 300 | 16 | 0.6 |
| 20 | 40 | 640 | 0.04 | 310 | 20 | 0.8 |
| 25 | 40 | 510 | 0.04 | 240 | 25 | 1 |
| Prof. de corte |  | | | | | |

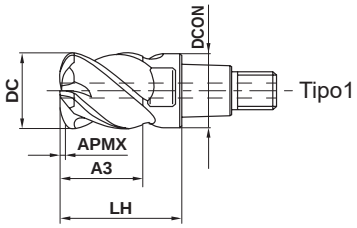
Nota 1) Para aço inoxidável, ligas de titânio e ligas resistentes ao calor, o uso de óleo solúvel é efetivo.
Nota 2) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 3) Comparadas às fresas standard, as fresas de topo com ângulo de hélice variável são efetivas no controle de vibração. Porém, quando a máquina ou a fixação da peça têm baixa rigidez, podem ocorrer vibrações ou ruídos anormais. Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.
Nota 4) Quando usar fresas com mais de 10 cortes para usinar seções de raio com o mesmo raio da ferramenta, reduza pela metade a profundidade de corte (ae) e o avanço recomendados acima.



# iMX-C4FD-C

*High feed* com refrigeração interna, 4 cortes, para alto avanço

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ◎ | ◎ | | ◎ | ◎ | ○ | |




| DC≤12 | DC>12 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0<br>- 0.020 | 0<br>- 0.030 | | | |

● Devido à geometria *high feed* com 4 cortes, permite usinagem com alto avanço e alta eficiência.
● O furo de refrigeração posicionado no centro do topo permite o fornecimento estável do fluido refrigerante.

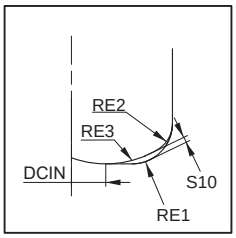
(mm)

| Referência para Pedido | DC | RE1 *1 | APMX | A3 | LH | DCON | Nº de Cortes | RMPX *2 | Classe EP7020 | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| IMX10C4FD10010C | 10 | 1.99 | 0.7 | 10.5 | 16 | 9.7 | 4 | 2.1° | ● | 1 |
| IMX12C4FD12012C | 12 | 2.1 | 0.8 | 12.5 | 19 | 11.7 | 4 | 2.8° | ● | 1 |
| IMX16C4FD16016C | 16 | 2.75 | 1 | 16.5 | 24 | 15.5 | 4 | 3° | ● | 1 |
| IMX20C4FD20021C | 20 | 3.07 | 1.3 | 21 | 30 | 19.5 | 4 | 3.3° | ● | 1 |
| IMX25C4FD25026C | 25 | 4.21 | 1.6 | 26 | 37.5 | 24.5 | 4 | 4.5° | ● | 1 |

Nota 1) Para a montagem, a cabeça intercambiável e a haste devem ter tamanhos correspondentes. (Consulte a página K002)
Nota 2) A geometria *high feed* não é recomendada para fresamento de raios devido à possibilidade de resultar em material não usinado.
*1 RE1 : R aprox.
*2 RMPX : Ângulo Máx. de Rampa

(mm)

| Referência para Pedido | RE1 *1 | *High feed* | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | S10 | DCIN | RE2 | RE3 |
| IMX10C4FD10010C | 1.99 | 0.27 | 3.4 | 1.5 | 5 |
| IMX12C4FD12012C | 2.1 | 0.33 | 4.5 | 1.5 | 6 |
| IMX16C4FD16016C | 2.75 | 0.42 | 6.2 | 2 | 8 |
| IMX20C4FD20021C | 3.07 | 0.59 | 8 | 2 | 10 |
| IMX25C4FD25026C | 4.21 | 0.67 | 10 | 3 | 12 |




Para a programação de usinagem, considere a iMX como uma fresa com raio. Os valores aproximados de raio (RE) e material não usinado (S10) são apresentados na tabela.



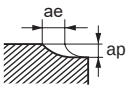
● : Estoque mantido.

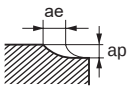
# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

## ■ Fresamento a 90º (L/D=3)

Quando L/D for diferente de 3, considere as condições de corte recomendadas, multiplicando pelo "fator de correção por comprimento em balanço", disponível na página K003.

(mm)

| Material | Aço carbono, Aço liga, Aço Baixo Carbono, Cobre, Ligas de cobre<br>AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010 | | | | | | Aço pré-endurecido, Aço carbono, Aço liga, Aço ferramenta liga<br>AISI P21, AISI P20, AISI 4340, SKD, SKT | | | | | | Aço endurecido, Aço inoxidável endurecido por precipitação Aço inoxidável ferrítico e martensítico<br>AISI H13, AISI L6, AISI 431, AISI 420J2, AISI 630, AISI 631 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae |
| 10 | 150 | 4800 | 0.4 | 7700 | 0.5 | 6 | 135 | 4300 | 0.4 | 6900 | 0.5 | 6 | 120 | 3800 | 0.3 | 4600 | 0.5 | 6 |
| 12 | 150 | 4000 | 0.45 | 7200 | 0.6 | 7.2 | 135 | 3600 | 0.45 | 6500 | 0.6 | 7.2 | 120 | 3200 | 0.3 | 3800 | 0.6 | 7.2 |
| 16 | 150 | 3000 | 0.5 | 6000 | 0.8 | 9.6 | 135 | 2700 | 0.5 | 5400 | 0.8 | 9.6 | 120 | 2400 | 0.4 | 3800 | 0.8 | 9.6 |
| 20 | 150 | 2400 | 0.5 | 4800 | 1 | 12 | 135 | 2100 | 0.5 | 4200 | 1 | 12 | 120 | 1900 | 0.4 | 3000 | 1 | 12 |
| 25 | 150 | 1900 | 0.5 | 3800 | 1.25 | 15 | 135 | 1700 | 0.5 | 3400 | 1.25 | 15 | 120 | 1500 | 0.4 | 2400 | 1.25 | 15 |
| Prof. de corte |  | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Material | Aço inoxidável austenítico, Ligas de titânio Liga de cobalto-cromo<br>AISI 304, AISI 316, AISI 304LN, AISI 316LN, Ti-6Al-4V | | | | | | Ligas resistentes ao calor<br>Inconel718 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae |
| 10 | 40 | 1300 | 0.2 | 1000 | 0.5 | 6 | 25 | 800 | 0.1 | 320 | 0.5 | 6 |
| 12 | 40 | 1100 | 0.2 | 880 | 0.6 | 7.2 | 25 | 660 | 0.1 | 260 | 0.6 | 7.2 |
| 16 | 40 | 800 | 0.3 | 960 | 0.8 | 9.6 | 25 | 500 | 0.15 | 300 | 0.8 | 9.6 |
| 20 | 40 | 640 | 0.3 | 770 | 1 | 12 | 25 | 400 | 0.15 | 240 | 1 | 12 |
| 25 | 40 | 510 | 0.3 | 610 | 1.25 | 15 | 25 | 320 | 0.15 | 190 | 1.25 | 15 |
| Prof. de corte |  | | | | | | | | | | | |

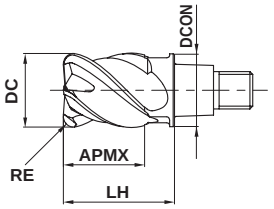
Nota 1) Para aço inoxidável, ligas de titânio e ligas resistentes ao calor, o uso de óleo solúvel é efetivo.
Nota 2) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 3) Podem ocorrer vibrações em condições de baixa rigidez da máquina ou da peça. Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.
Nota 4) Nas operações de rampa, reduza o avanço em 50%.

# iMX-C4FV

Topo com raio, 4 cortes, ângulo de hélice variável, para usinagem de alta eficiência

UWC γ 43° 45°

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ◎ | ◎ | | | | | |




Tipo1

| RE≤3 | RE=4 | | | |
|---|---|---|---|---|
| ±0.010 | ±0.020 | | | |
| DC≤12 | DC>12 | | | |
| 0 - 0.020 | 0 - 0.030 | | | |

● Topo com raio para usinagem de alta eficiência.
● O ângulo de hélice variável controla a vibração, tornando a usinagem estável.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | RE | APMX | LH | DCON | Nº de Cortes | Classe EP6120 | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **IMX10C4FV100R20010** | 10 | 2 | 10.5 | 16 | 9.7 | 4 | ● | 1 |
| **IMX12C4FV120R20012** | 12 | 2 | 12.5 | 19 | 11.7 | 4 | ● | 1 |
| **IMX16C4FV160R30016** | 16 | 3 | 16.5 | 24 | 15.5 | 4 | ● | 1 |
| **IMX20C4FV200R30021** | 20 | 3 | 21 | 30 | 19.5 | 4 | ● | 1 |
| **IMX25C4FV250R40026** | 25 | 4 | 26 | 37.5 | 24.5 | 4 | ● | 1 |

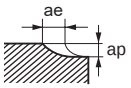
Nota 1) Para a montagem, a cabeça intercambiável e a haste devem ter tamanhos correspondentes. (Consulte a página K002)

● : Estoque mantido.

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

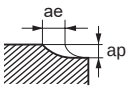
## ■Fresamento em altas profundidades

(mm)

| Material | | Aço carbono, Aço liga, Ferro Fundido Cinzento<br>AISI 1045, AISI 4140, DIN GG-30 | | | | | | Aço pré-endurecido, Aço ferramenta liga<br>AISI P21, AISI P20, SKD, SKT | | | | | | Aço endurecido (45—55HRC)<br>AISI H13, AISI L6 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** | Raio R **RE** | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae |
| 10 | 2 | 90 | 2900 | 0.25 | 2900 | 1.2 | 4.5 | 75 | 2400 | 0.23 | 2200 | 1 | 4.5 | 60 | 1900 | 0.22 | 1700 | 0.7 | 4.5 |
| 12 | 2 | 90 | 2400 | 0.25 | 2400 | 1.8 | 6 | 75 | 2000 | 0.23 | 1800 | 1.4 | 6 | 60 | 1600 | 0.22 | 1400 | 0.9 | 6 |
| 16 | 3 | 90 | 1800 | 0.25 | 1800 | 1.8 | 7.5 | 75 | 1500 | 0.23 | 1400 | 1.4 | 7.5 | 60 | 1200 | 0.22 | 1100 | 0.9 | 7.5 |
| 20 | 3 | 90 | 1400 | 0.25 | 1400 | 1.8 | 9 | 75 | 1200 | 0.23 | 1100 | 1.4 | 9 | 60 | 950 | 0.22 | 840 | 0.9 | 9 |
| 25 | 4 | 90 | 1100 | 0.25 | 1100 | 2.4 | 11.5 | 75 | 950 | 0.23 | 870 | 1.8 | 11.5 | 60 | 760 | 0.22 | 670 | 1.2 | 11.5 |
| Prof. de corte | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | |

## ■Fresamento em altas velocidades

(mm)

| Material | | Aço carbono, Aço liga, Ferro Fundido Cinzento<br>AISI 1045, AISI 4140, DIN GG-30 | | | | | | Aço pré-endurecido, Aço ferramenta liga<br>AISI P21, AISI P20, SKD, SKT | | | | | | Aço endurecido (45—55HRC)<br>AISI H13, AISI L6 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** | Raio R **RE** | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae |
| 10 | 2 | 150 | 4800 | 0.4 | 7700 | 0.6 | 4.5 | 125 | 4000 | 0.35 | 5600 | 0.46 | 4.5 | 100 | 3200 | 0.3 | 3800 | 0.36 | 4.5 |
| 12 | 2 | 150 | 4000 | 0.45 | 7200 | 0.9 | 6 | 125 | 3300 | 0.4 | 5300 | 0.7 | 6 | 100 | 2700 | 0.3 | 3200 | 0.45 | 6 |
| 16 | 3 | 150 | 3000 | 0.5 | 6000 | 0.9 | 7.5 | 125 | 2500 | 0.45 | 4500 | 0.7 | 7.5 | 100 | 2000 | 0.3 | 2400 | 0.45 | 7.5 |
| 20 | 3 | 150 | 2400 | 0.5 | 4800 | 0.9 | 9 | 125 | 2000 | 0.45 | 3600 | 0.7 | 9 | 100 | 1600 | 0.35 | 2200 | 0.45 | 9 |
| 25 | 4 | 150 | 1900 | 0.5 | 3800 | 1.2 | 11.5 | 125 | 1600 | 0.45 | 2900 | 0.9 | 11.5 | 100 | 1300 | 0.35 | 1800 | 0.6 | 11.5 |
| Prof. de corte | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | |

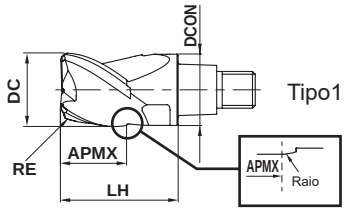
Nota 1) Se a profundidade de corte for rasa, a rotação e a taxa de avanço podem ser aumentadas.
Nota 2) Recomendamos a utilização de ar comprimido ou névoa de óleo.
Nota 3) Para cópia, as condições de corte podem variar consideravelmente conforme a geometria da peça, métodos de usinagem e profundidade de corte. Reduza o avanço especialmente quando usinar as extremidades da peça.
Nota 4) A hélice variável proporciona maior controle de vibrações que as fresas convencionais. Contudo, se a rigidez da máquina ou da peça forem precárias, é possível que ocorram vibrações ou ruídos anormais. Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.

# iMX-C3A

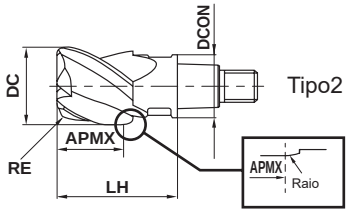
Topo com raio, 3 cortes, para ligas de alumínio

UWC γ 37.5°

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | ◎ |




Tipo1




Tipo2

Tipo *offset*

| RE≤5 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ±0.020 | | | | |
| DC≤12 | DC>12 | | | |
| 0 - 0.020 | 0 - 0.030 | | | |

● Usinagem de alta eficiência de ligas de alumínio devido à aresta de corte aguda e superfície de saída.

(mm)

| | Referência para Pedido | DC | RE | APMX | LH | DCON | Nº de Cortes | Classe ET2020 | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | IMX10C3A100R10008 | 10 | 1 | 8 | 16 | 9.7 | 3 | ● | 1 |
| | IMX10C3A100R25008 | 10 | 2.5 | 8 | 16 | 9.7 | 3 | ● | 1 |
| | IMX10C3A120R10010 | 12 | 1 | 10.1 | 19 | 9.7 | 3 | ● | 2 |
| NEW | IMX12C3A120R10009 | 12 | 1 | 9.6 | 19 | 11.7 | 3 | ● | 1 |
| NEW | IMX12C3A120R32009 | 12 | 3.2 | 9.6 | 19 | 11.7 | 3 | ● | 1 |
| | IMX12C3A140R10011 | 14 | 1 | 11.7 | 22.5 | 11.7 | 3 | ● | 2 |
| NEW | IMX16C3A160R10012 | 16 | 1 | 12.8 | 24 | 15.5 | 3 | ● | 1 |
| NEW | IMX16C3A160R32012 | 16 | 3.2 | 12.8 | 24 | 15.5 | 3 | ● | 1 |
| | IMX16C3A180R32014 | 18 | 3.2 | 14.9 | 27 | 15.5 | 3 | ● | 2 |
| NEW | IMX20C3A200R10016 | 20 | 1 | 16 | 30 | 19.5 | 3 | ● | 1 |
| NEW | IMX20C3A200R32016 | 20 | 3.2 | 16 | 30 | 19.5 | 3 | ● | 1 |
| | IMX20C3A220R32018 | 22 | 3.2 | 18.6 | 33 | 19.5 | 3 | ● | 2 |
| | IMX25C3A250R10020 | 25 | 1 | 20 | 37.5 | 24.5 | 3 | ● | 1 |
| NEW | IMX25C3A250R32020 | 25 | 3.2 | 20 | 37.5 | 24.5 | 3 | ● | 1 |
| NEW | IMX25C3A250R50020 | 25 | 5 | 20 | 37.5 | 24.5 | 3 | ● | 1 |
| | IMX25C3A280R32023 | 28 | 3.2 | 23.4 | 41.5 | 24.5 | 3 | ● | 2 |

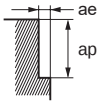
Nota 1) Para a montagem, a cabeça intercambiável e a haste devem ter tamanhos correspondentes. (Consulte a página K002)

● : Estoque mantido.

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

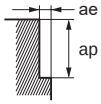
## Fresamento a 90º (L/D=3)

(mm)

| Material | Ligas de alumínio<br>A6061, A7075 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae |
| 10 | 500 | 16000 | 0.117 | 5600 | 8 | 3 |
| 12 | 500 | 13000 | 0.118 | 4600 | 9.6 | 3.6 |
| 16 | 500 | 9900 | 0.153 | 4500 | 12.8 | 4.8 |
| 20 | 500 | 8000 | 0.175 | 4200 | 16 | 6 |
| 25 | 500 | 6400 | 0.211 | 4100 | 20 | 7.5 |
| Prof. de corte |  | | | | | |

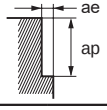
## Fresamento a 90º (L/D=5)

(mm)

| Material | Ligas de alumínio<br>A6061, A7075 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae |
| 10 | 300 | 9500 | 0.09 | 2600 | 8 | 1.2 |
| 12 | 300 | 8000 | 0.09 | 2200 | 9.6 | 1.44 |
| 16 | 300 | 6000 | 0.12 | 2200 | 12.8 | 1.92 |
| 20 | 300 | 4800 | 0.14 | 2000 | 16 | 2.4 |
| 25 | 300 | 3800 | 0.17 | 1900 | 20 | 3 |
| Prof. de corte |  | | | | | |

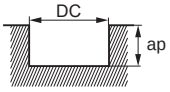
## Fresamento a 90º (L/D=7)

(mm)

| Material | Ligas de alumínio<br>A6061, A7075 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae |
| 10 | 200 | 6400 | 0.08 | 1500 | 8 | 0.6 |
| 12 | 200 | 5300 | 0.08 | 1300 | 9.6 | 0.72 |
| 16 | 200 | 4000 | 0.11 | 1300 | 12.8 | 0.96 |
| 20 | 200 | 3200 | 0.12 | 1200 | 16 | 1.2 |
| 25 | 200 | 2500 | 0.15 | 1100 | 20 | 1.5 |
| Prof. de corte |  | | | | | |

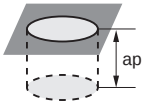
## Rasgo (L/D=3)

(mm)

| Material | Ligas de alumínio<br>A6061, A7075 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap |
| 10 | 500 | 16000 | 0.068 | 3300 | 5 |
| 12 | 500 | 13000 | 0.072 | 2800 | 6 |
| 16 | 500 | 9900 | 0.093 | 2800 | 8 |
| 20 | 500 | 8000 | 0.108 | 2600 | 10 |
| 25 | 500 | 6400 | 0.127 | 2400 | 12.5 |
| Prof. de corte |  DC:Diâm. | | | | |

## Mergulho (L/D=3)

(mm)

| Material | Ligas de alumínio<br>A6061, A7075 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por Rotação (mm/rot) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. do Furo ap | Etapa $ap_2$ |
| 10 | 300 | 9500 | 0.1 | 950 | 5 | 2.5 |
| 12 | 300 | 8000 | 0.1 | 800 | 6 | 2.5 |
| 16 | 300 | 6000 | 0.1 | 600 | 8 | 2.5 |
| 20 | 300 | 4800 | 0.1 | 480 | 10 | 2.5 |
| 25 | 300 | 3800 | 0.1 | 380 | 12.5 | 2.5 |
| Prof. de corte |  | | | | | |

Nota 1) Recomenda-se uso de óleo solúvel.
Nota 2) Podem ocorrer vibrações em condições de baixa rigidez da máquina ou da peça.
Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.

# iMX-C3A

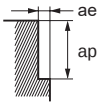
Topo com raio, 3 cortes, para ligas de alumínio, Tipo *offset*



## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### ■ Contorno

(mm)

| Material | | Ligas de alumínio<br>A6061, A7075 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| L/D | Diâm. DC | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae |
| 3 | 12 | 500 | 13000 | 0.117 | 4600 | 9.6 | 2.4 |
| | 14 | 500 | 11000 | 0.118 | 3900 | 11.2 | 2.8 |
| | 18 | 500 | 8800 | 0.153 | 4000 | 14.4 | 3.6 |
| | 22 | 500 | 7200 | 0.175 | 3800 | 17.6 | 4.4 |
| | 28 | 500 | 5700 | 0.211 | 3600 | 22.4 | 5.6 |
| 5 | 12 | 300 | 8000 | 0.09 | 2200 | 9.6 | 1.0 |
| | 14 | 300 | 6800 | 0.09 | 1800 | 11.2 | 1.1 |
| | 18 | 300 | 5300 | 0.12 | 1900 | 14.4 | 1.4 |
| | 22 | 300 | 4300 | 0.14 | 1800 | 17.6 | 1.8 |
| | 28 | 300 | 3400 | 0.17 | 1700 | 22.4 | 2.2 |
| Prof. de corte | |  | | | | | |

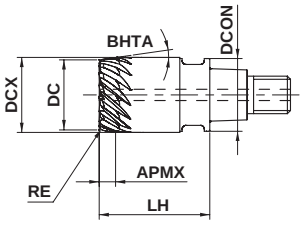
Nota 1) Recomenda-se uso de óleo solúvel.
Nota 2) Podem ocorrer vibrações em condições de baixa rigidez da máquina ou da peça.
Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.

# iMX-C8T/C10T/C12T/C15T-C

Topo com raio cônico, muticortes, refrigeração interna

UWC γ 35°

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ◎ | ◎ | | |




Tipo1

| RE ≤2 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ±0.015 | | | | |
| DC ≤12 | DC>12 | | | |
| 0<br>- 0.020 | 0<br>- 0.030 | | | |

- Ideal para usinagem tridimensional de peças com superfícies curvas como palhetas de turbina.
- Múltiplos cortes para usinagem de alta eficiência.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | RE | APMX | DCX | LH | DCON | BHTA | Nº de Cortes | Classe EP7020 | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **IMX10C8T080R05T080C** | 8 | 0.5 | 7.12 | 10 | 16 | 9.7 | 8° | 8 | ● | 1 |
| **IMX10C8T080R10T080C** | 8 | 1 | 7.12 | 10 | 16 | 9.7 | 8° | 8 | ● | 1 |
| **IMX12C10T100R05T080C** | 10 | 0.5 | 7.12 | 12 | 19 | 11.7 | 8° | 10 | ● | 1 |
| **IMX12C10T100R10T080C** | 10 | 1 | 7.12 | 12 | 19 | 11.7 | 8° | 10 | ● | 1 |
| **IMX16C15T150R05T080C** | 15 | 0.5 | 3.56 | 16 | 24 | 15.5 | 8° | 15 | ● | 1 |
| **IMX16C15T150R10T080C** | 15 | 1 | 3.56 | 16 | 24 | 15.5 | 8° | 15 | ● | 1 |
| **IMX16C12T150R20T080C** | 15 | 2 | 3.56 | 16 | 24 | 15.5 | 8° | 12 | ● | 1 |
| **IMX20C15T190R05T080C** | 19 | 0.5 | 3.56 | 20 | 30 | 19.5 | 8° | 15 | ● | 1 |
| **IMX20C15T190R10T080C** | 19 | 1 | 3.56 | 20 | 30 | 19.5 | 8° | 15 | ● | 1 |
| **IMX20C12T190R20T080C** | 19 | 2 | 3.56 | 20 | 30 | 19.5 | 8° | 12 | ● | 1 |

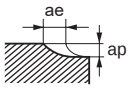
Nota 1) Para a montagem, a cabeça intercambiável e a haste devem ter tamanhos correspondentes. (Consulte a página K002)

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### ■ Fresamento a 90º (L/D=3)

Quando L/D for diferente de 3, considere as condições de corte recomendadas, multiplicando pelo "fator de correção por comprimento em balanço", disponível na página K003.

(mm)

| Material | | Aço inoxidável austenítico, Aço inoxidável ferrítico e martensítico<br>AISI 304, AISI 316, AISI 304LN, AISI 316LN, AISI 410, AISI 430, AISI 431, AISI 420J2 | | | | | | Aço inoxidável endurecido por precipitação, Ligas de titânio<br>AISI 630, AISI 631, Ti-6Al-4V | | | | | | Ligas resistentes ao calor<br>Inconel718 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. DC | Nº de Cortes | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae |
| 8 | 8 | 300 | 12000 | 0.1 | 9600 | 0.3 | 1.2 | 200 | 8000 | 0.1 | 6400 | 0.3 | 1.2 | 60 | 2400 | 0.08 | 1500 | 0.3 | 0.8 |
| 10 | 10 | 300 | 9500 | 0.1 | 9500 | 0.3 | 1.5 | 200 | 6400 | 0.1 | 6400 | 0.3 | 1.5 | 60 | 1900 | 0.08 | 1500 | 0.3 | 1 |
| 15 | 12 | 300 | 6400 | 0.12 | 9200 | 0.3 | 2.2 | 200 | 4200 | 0.12 | 6000 | 0.3 | 2.2 | 60 | 1300 | 0.1 | 1600 | 0.3 | 1.5 |
| 15 | 15 | 300 | 6400 | 0.1 | 9600 | 0.3 | 2.2 | 200 | 4200 | 0.1 | 6300 | 0.3 | 2.2 | 60 | 1300 | 0.08 | 1600 | 0.3 | 1.5 |
| 19 | 12 | 300 | 5000 | 0.12 | 7200 | 0.3 | 2.8 | 200 | 3400 | 0.12 | 4900 | 0.3 | 2.8 | 60 | 1000 | 0.1 | 1200 | 0.3 | 1.9 |
| 19 | 15 | 300 | 5000 | 0.1 | 7500 | 0.3 | 2.8 | 200 | 3400 | 0.1 | 5100 | 0.3 | 2.8 | 60 | 1000 | 0.08 | 1200 | 0.3 | 1.9 |
| Prof. de corte | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | |



Nota 1) Recomenda-se uso de óleo solúvel.
Nota 2) Podem ocorrer vibrações em condições de baixa rigidez da máquina ou da peça.
Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente ou reduza a profundidade de corte.

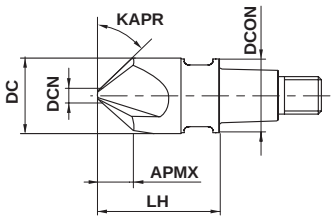
● : **Estoque mantido.**

# iMX-CH3L

Para chanfro, 3 cortes

UWC γ 5°

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ○ | ○ | | ◎ | ◎ | | |




Tipo1

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| DCN=1.5 | | | | |
| ±0.020 | | | | |

● Para usinagem de chanfro interno e externo.
● Geometria antivibração.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | KAPR | DCN | LH | DCON | Nº de Cortes | Classe EP7020 | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **IMX10CH3L100A45** | 10 | 4.2 | 45° | 1.5 | 16 | 9.7 | 3 | ● | 1 |
| **IMX12CH3L120A45** | 12 | 5.2 | 45° | 1.5 | 19 | 11.7 | 3 | ● | 1 |
| **IMX16CH3L160A45** | 16 | 7.2 | 45° | 1.5 | 24 | 15.5 | 3 | ● | 1 |
| **IMX20CH3L200A45** | 20 | 9.2 | 45° | 1.5 | 30 | 19.5 | 3 | ● | 1 |

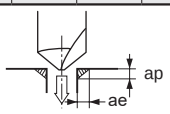
Nota 1) Para a montagem, a cabeça intercambiável e a haste devem ter tamanhos correspondentes. (Consulte a página K002)



## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### Chanfro interno

(mm)

| Material | | Aço carbono, Aço liga, Ferro Fundido Cinzento<br>AISI 1045, AISI 4140, DIN GG-30 | | | | | | Aço ferramenta liga, Aço carbono, Aço liga, Aço pré-endurecido<br>SKD, SKT, AISI 4340, AISI P21, AISI P20 | | | | | | Aço inoxidável austenítico, Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 316, Ti-6Al-4V | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. DC | Nº de Cortes | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae |
| 10 | 3 | 40 | 1300 | 0.04 | 160 | 1.8 | 1.8 | 40 | 1300 | 0.03 | 120 | 1.8 | 1.8 | 30 | 950 | 0.03 | 86 | 1.8 | 1.8 |
| 12 | 3 | 40 | 1100 | 0.04 | 130 | 2.2 | 2.2 | 40 | 1100 | 0.03 | 99 | 2.2 | 2.2 | 30 | 800 | 0.03 | 72 | 2.2 | 2.2 |
| 16 | 3 | 40 | 800 | 0.04 | 96 | 2.4 | 2.4 | 40 | 800 | 0.03 | 72 | 2.4 | 2.4 | 30 | 600 | 0.03 | 54 | 2.4 | 2.4 |
| 20 | 3 | 40 | 640 | 0.04 | 77 | 2.6 | 2.6 | 40 | 640 | 0.03 | 58 | 2.6 | 2.6 | 30 | 480 | 0.03 | 43 | 2.6 | 2.6 |
| Prof. de corte | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | |

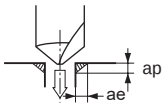


Nota 1) Para aço inoxidável, ligas de titânio e ligas resistentes ao calor, o uso de óleo solúvel é efetivo.
Nota 2) Podem ocorrer vibrações em condições de baixa rigidez da máquina ou da peça.
Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente.

● : **Estoque mantido.**

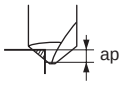
## ■ Chanfro interno

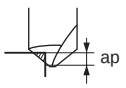
(mm)

| Material | | Aço endurecido (40-55HRC)<br>AISI H13, AISI L6 | | | | | | Ligas resistentes ao calor<br>Inconel718 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** | Nº de Cortes | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Largura de corte ae |
| 10 | 3 | 30 | 950 | 0.02 | 57 | 1.8 | 1.8 | 30 | 950 | 0.04 | 110 | 1.8 | 1.8 |
| 12 | 3 | 30 | 800 | 0.02 | 48 | 2.2 | 2.2 | 30 | 800 | 0.04 | 96 | 2.2 | 2.2 |
| 16 | 3 | 30 | 600 | 0.02 | 36 | 2.4 | 2.4 | 30 | 600 | 0.04 | 72 | 2.4 | 2.4 |
| 20 | 3 | 30 | 480 | 0.02 | 29 | 2.6 | 2.6 | 30 | 480 | 0.04 | 58 | 2.6 | 2.6 |
| Prof. de corte | |  | | | | | | | | | | | |

## ■ Chanfro externo

(mm)

| Material | | Aço carbono, Aço liga, Ferro Fundido Cinzento<br>AISI 1045, AISI 4140, DIN GG-30 | | | | | Aço ferramenta liga, Aço carbono, Aço liga, Aço pré-endurecido<br>SKD, SKT, AISI 4340, AISI P21, AISI P20 | | | | | Aço inoxidável austenítico, Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 316, Ti-6Al-4V | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** | Nº de Cortes | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap |
| 10 | 3 | 100 | 3200 | 0.05 | 480 | 2 | 70 | 2200 | 0.05 | 300 | 2 | 60 | 1900 | 0.04 | 230 | 2 |
| 12 | 3 | 100 | 2700 | 0.05 | 410 | 2.4 | 70 | 1900 | 0.05 | 260 | 2.4 | 60 | 1600 | 0.04 | 190 | 2.4 |
| 16 | 3 | 100 | 2000 | 0.05 | 300 | 2.7 | 70 | 1400 | 0.05 | 190 | 2.7 | 60 | 1200 | 0.04 | 140 | 2.7 |
| 20 | 3 | 100 | 1600 | 0.05 | 240 | 3.2 | 70 | 1100 | 0.05 | 150 | 3.2 | 60 | 950 | 0.04 | 110 | 3.2 |
| Prof. de corte | |  | | | | | | | | | | | | | | |

| Material | | Aço endurecido (40-55HRC)<br>AISI H13, AISI L6 | | | | | Ligas resistentes ao calor<br>Inconel718 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** | Nº de Cortes | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap |
| 10 | 3 | 50 | 1600 | 0.03 | 140 | 2 | 30 | 950 | 0.04 | 110 | 2 |
| 12 | 3 | 50 | 1300 | 0.03 | 120 | 2.4 | 30 | 800 | 0.04 | 96 | 2.4 |
| 16 | 3 | 50 | 990 | 0.03 | 89 | 2.7 | 30 | 600 | 0.04 | 72 | 2.7 |
| 20 | 3 | 50 | 800 | 0.03 | 72 | 3.2 | 30 | 480 | 0.04 | 58 | 3.2 |
| Prof. de corte | |  | | | | | | | | | |

Nota 1) Para aço inoxidável, ligas de titânio e ligas resistentes ao calor, o uso de óleo solúvel é efetivo.
Nota 2) Podem ocorrer vibrações em condições de baixa rigidez da máquina ou da peça.
Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente.

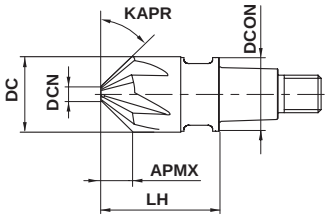
# iMX-CH6V

Para chanfro, 6 cortes

UWC

γ 1° 3°

| Aço Carbono, Aço Liga, Ferro Fundido (<30HRC) | Aço Ferramenta, Aço Pré-Temperado, Aço Endurecido (≤45HRC) | Aço Endurecido (≤55HRC) | Aço Endurecido (>55HRC) | Aço Inoxidável Austenítico | Ligas de Ti, Ligas Resist. ao Calor | Ligas de Cobre | Ligas de Alumínio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◎ | ○ | ○ | | ◎ | ◎ | | |




Tipo1

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| DCN=3 | | | | | |
| ±0.020 | | | | | |

- Para usinagem de chanfro externo.
- Geometria multicortes para maior eficiência e maior vida útil.

(mm)

| Referência para Pedido | DC | APMX | KAPR | DCN | LH | DCON | Nº de Cortes | Classe EP7020 | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **IMX12CH6V120A45** | 12 | 4.5 | 45° | 3 | 19 | 11.7 | 6 | ● | 1 |
| **IMX16CH6V160A45** | 16 | 6.5 | 45° | 3 | 24 | 15.5 | 6 | ● | 1 |
| **IMX20CH6V200A45** | 20 | 8.5 | 45° | 3 | 30 | 19.5 | 6 | ● | 1 |

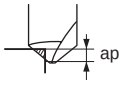
Nota 1) Para a montagem, a cabeça intercambiável e a haste devem ter tamanhos correspondentes. (Consulte a página K002)

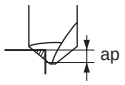
● : Estoque mantido.

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

## ■ Chanfro externo

(mm)

| Material | | Aço carbono, Aço liga, Ferro Fundido Cinzento<br>AISI 1045, AISI 4140, DIN GG-30 | | | | | Aço ferramenta liga, Aço carbono, Aço liga, Aço pré-endurecido<br>SKD, SKT, AISI 4340, AISI P21, AISI P20 | | | | | Aço inoxidável austenítico, Ligas de titânio<br>AISI 304, AISI 316, Ti-6Al-4V | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** | Nº de Cortes | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap |
| 12 | 6 | 100 | 2700 | 0.05 | 810 | 2.4 | 70 | 1900 | 0.045 | 510 | 2.4 | 60 | 1600 | 0.04 | 380 | 2.4 |
| 16 | 6 | 100 | 2000 | 0.05 | 600 | 2.7 | 70 | 1400 | 0.045 | 380 | 2.7 | 60 | 1200 | 0.04 | 290 | 2.7 |
| 20 | 6 | 100 | 1600 | 0.05 | 480 | 3.2 | 70 | 1100 | 0.045 | 300 | 3.2 | 60 | 950 | 0.04 | 230 | 3.2 |
| Prof. de corte | |  | | | | | | | | | | | | | | |

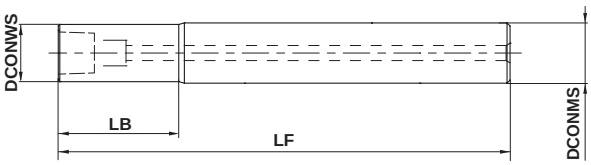
| Material | | Aço endurecido (40-55HRC)<br>AISI H13, AISI L6 | | | | | Ligas resistentes ao calor<br>Inconel718 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** | Nº de Cortes | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço por dente (mm/dente) | Taxa de avanço (mm/min) | Prof. de Corte ap |
| 12 | 6 | 50 | 1300 | 0.03 | 230 | 2.4 | 30 | 800 | 0.04 | 190 | 2.4 |
| 16 | 6 | 50 | 990 | 0.03 | 180 | 2.7 | 30 | 600 | 0.04 | 140 | 2.7 |
| 20 | 6 | 50 | 800 | 0.03 | 140 | 3.2 | 30 | 480 | 0.04 | 120 | 3.2 |
| Prof. de corte | |  | | | | | | | | | |

Nota 1) Para aço inoxidável, ligas de titânio e ligas resistentes ao calor, o uso de óleo solúvel é efetivo.
Nota 2) Podem ocorrer vibrações em condições de baixa rigidez da máquina ou da peça.
Neste caso, reduza a rotação e o avanço proporcionalmente.

# iMX

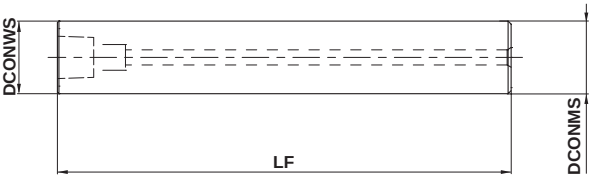
Haste de metal duro

## ■Com rebaixo



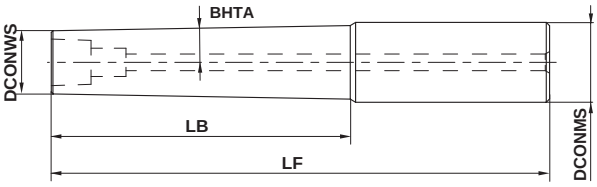

Tipo1

## ■Cilíndrico




Tipo2

## ■Prolongamento cônico




Tipo3

h6

| DCONMS=10 | 12≤DCON≤16 | 20≤DCON≤25 | | |
|---|---|---|---|---|
| 0<br>- 0.009 | 0<br>- 0.011 | 0<br>- 0.013 | | |

## ■Haste de metal duro

(mm)

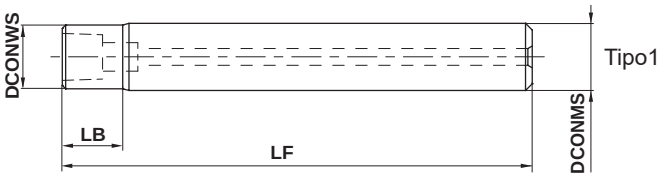
| Referência para Pedido | BHTA | LB | DCONWS | LF | DCONMS | Estoque | Tipo | Cabeça intercambiável | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| IMX10-U10N014L070C | — | 14 | 9.7 | 70 | 10 | ● | 1 | IMX10 | IMX10-WR |
| IMX10-S10L090C | — | — | 10 | 90 | 10 | ● | 2 | IMX10 | IMX10-WR |
| IMX10-U10N034L090C | — | 34 | 9.7 | 90 | 10 | ● | 1 | IMX10 | IMX10-WR |
| IMX10-S10L110C | — | — | 10 | 110 | 10 | ● | 2 | IMX10 | IMX10-WR |
| IMX10-U10N054L110C | — | 54 | 9.7 | 110 | 10 | ● | 1 | IMX10 | IMX10-WR |
| IMX10-A12N054L110C | 1° | 54 | 9.7 | 110 | 12 | ● | 3 | IMX10 | IMX10-WR |
| IMX12-U12N017L080C | — | 17 | 11.7 | 80 | 12 | ● | 1 | IMX12 | IMX12-WR |
| IMX12-S12L100C | — | — | 12 | 100 | 12 | ● | 2 | IMX12 | IMX12-WR |
| IMX12-U12N041L100C | — | 41 | 11.7 | 100 | 12 | ● | 1 | IMX12 | IMX12-WR |
| IMX12-S12L130C | — | — | 12 | 130 | 12 | ● | 2 | IMX12 | IMX12-WR |
| IMX12-U12N065L130C | — | 65 | 11.7 | 130 | 12 | ● | 1 | IMX12 | IMX12-WR |
| IMX12-A16N065L130C | 1° | 65 | 11.7 | 130 | 16 | ● | 3 | IMX12 | IMX12-WR |
| IMX16-U16N024L080C | — | 24 | 15.5 | 80 | 16 | ● | 1 | IMX16 | IMX16-WR |
| IMX16-S16L110C | — | — | 16 | 110 | 16 | ● | 2 | IMX16 | IMX16-WR |
| IMX16-U16N056L110C | — | 56 | 15.5 | 110 | 16 | ● | 1 | IMX16 | IMX16-WR |
| IMX16-S16L150C | — | — | 16 | 150 | 16 | ● | 2 | IMX16 | IMX16-WR |
| IMX16-U16N088L150C | — | 88 | 15.5 | 150 | 16 | ● | 1 | IMX16 | IMX16-WR |
| IMX16-A20N088L150C | 1° | 88 | 15.5 | 150 | 20 | ● | 3 | IMX16 | IMX16-WR |
| IMX20-U20N030L090C | — | 30 | 19.5 | 90 | 20 | ● | 1 | IMX20 | IMX20-WR |
| IMX20-S20L130C | — | — | 20 | 130 | 20 | ● | 2 | IMX20 | IMX20-WR |
| IMX20-U20N070L130C | — | 70 | 19.5 | 130 | 20 | ● | 1 | IMX20 | IMX20-WR |
| IMX20-S20L180C | — | — | 20 | 180 | 20 | ● | 2 | IMX20 | IMX20-WR |
| IMX20-U20N110L180C | — | 110 | 19.5 | 180 | 20 | ● | 1 | IMX20 | IMX20-WR |
| IMX20-A25N110L180C | 1° | 110 | 19.5 | 180 | 25 | ● | 3 | IMX20 | IMX20-WR |
| IMX25-U25N037L110C | — | 37.5 | 24.5 | 110 | 25 | ● | 1 | IMX25 | IMX25-WR |
| IMX25-S25L160C | — | — | 25 | 160 | 25 | ● | 2 | IMX25 | IMX25-WR |
| IMX25-U25N087L160C | — | 87.5 | 24.5 | 160 | 25 | ● | 1 | IMX25 | IMX25-WR |
| IMX25-S25L210C | — | — | 25 | 210 | 25 | ● | 2 | IMX25 | IMX25-WR |

Nota 1) Para a montagem, a cabeça intercambiável e a haste devem ter tamanhos correspondentes. (Consulte a página K002)

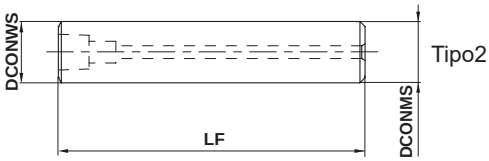
● : Estoque mantido.

# iMX
Haste de aço

## ■Com rebaixo




## ■Cilíndrico reforçado




| h6 | DCONMS=10 | 12 ≤DCONMS ≤16 | 20 ≤DCONMS ≤25 | DCONMS=32 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 0<br>- 0.009 | 0<br>- 0.011 | 0<br>- 0.013 | 0<br>- 0.016 | |

## ■Haste de aço

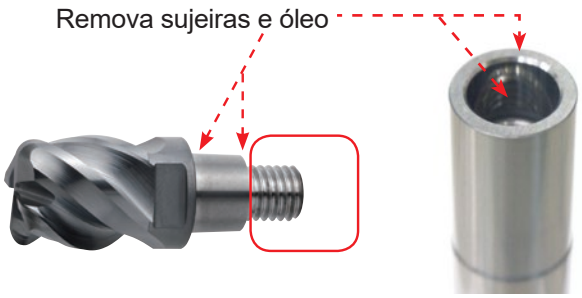
(mm)

| Referência para Pedido | LB | DCONWS | LF | DCONMS | Estoque | Tipo | Cabeça intercambiável | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **IMX10-U10N009L070S** | 9 | 9.7 | 70 | 10 | ● | 1 | IMX10 | IMX10-WR |
| **IMX10-G12L060S** | — | 12 | 60 | 12 | ● | 2 | IMX10 | IMX10-WR |
| **IMX12-U12N011L080S** | 11 | 11.7 | 80 | 12 | ● | 1 | IMX12 | IMX12-WR |
| **IMX12-G16L070S** | — | 16 | 70 | 16 | ● | 2 | IMX12 | IMX12-WR |
| **IMX16-U16N016L080S** | 16 | 15.5 | 80 | 16 | ● | 1 | IMX16 | IMX16-WR |
| **IMX16-G20L070S** | — | 20 | 70 | 20 | ● | 2 | IMX16 | IMX16-WR |
| **IMX20-U20N020L090S** | 20 | 19.5 | 90 | 20 | ● | 1 | IMX20 | IMX20-WR |
| **IMX20-G25L080S** | — | 25 | 80 | 25 | ● | 2 | IMX20 | IMX20-WR |
| **IMX25-U25N025L110S** | 25 | 24.5 | 110 | 25 | ● | 1 | IMX25 | IMX25-WR |
| **IMX25-G32L100S** | — | 32 | 100 | 32 | ● | 2 | IMX25 | IMX25-WR |

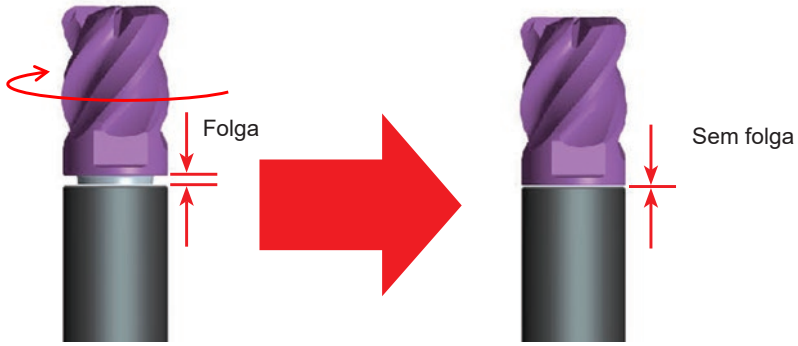
Nota 1) Para a montagem, a cabeça intercambiável e a haste devem ter tamanhos correspondentes. (Consulte a página K002)

## COMO INSTALAR A CABEÇA INTERCAMBIÁVEL

1 Antes de instalar a cabeça intercambiável, use um pano limpo para remover sujeiras e óleo de toda a área de contato para fixação, tanto da cabeça quanto da haste.

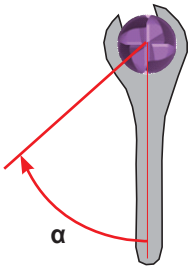



2 Use luvas de proteção durante a montagem, pois o contato direto das mãos com a aresta de corte pode causar ferimentos.
Para a instalação da cabeça intercambiável, utilize a chave fornecida e aperte até eliminar completamente a folga entre a cabeça e o topo da haste.




3 Consulte o torque de fixação recomendado na tabela a seguir.
Para maior precisão de fixação, use um torquímetro para aplicar o torque recomendado.

| Cabeça intercambiável | Referência para ângulo de aperto α | Torque recomendado (Nm) |
|---|---|---|
| IMX10 | 50° | 10 |
| IMX12 | 50° | 15 |
| IMX16 | 50° | 30 |
| IMX20 | 40° | 50 |
| IMX25 | 35° | 75 |

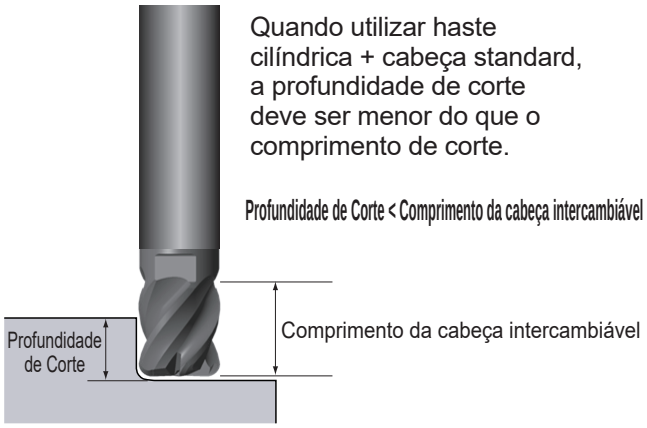



Nota 1) Utilize a chave fornecida.
(A espessura é diferente de uma chave normal.)

## Como selecionar as hastes iMX

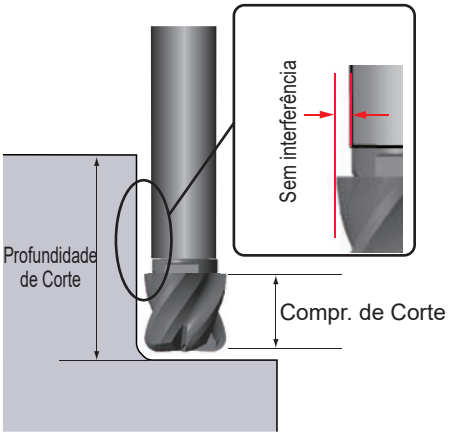
- A combinação haste cilíndrica + cabeça standard causa interferência em aplicações onde a profundidade de corte é maior que o comprimento de corte da cabeça.
- A combinação haste cilíndrica + cabeça tipo offset permite aplicações com maiores profundidades de corte, pois o diâmetro da cabeça é maior que o diâmetro da haste.

### Tipo cilíndrico + Cabeça standard



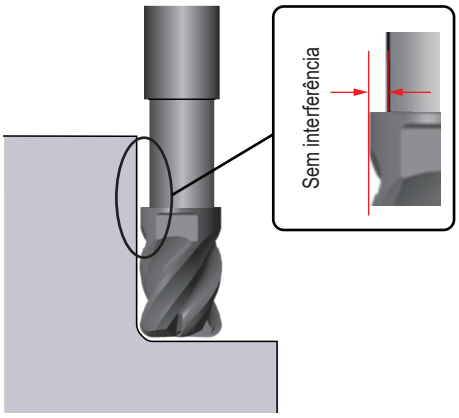

Recomenda-se balanço menor que DC×3 quando a profundidade de corte é menor que o comprimento da cabeça.

### Tipo cilíndrico + Cabeça tipo *offset*

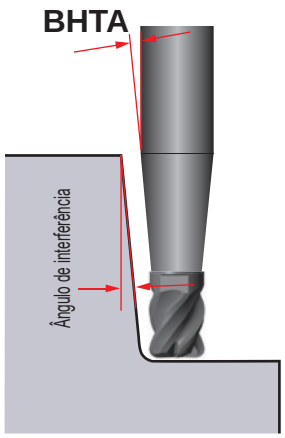



- A haste com rebaixo é recomendada para usinagem de paredes verticais devido ao alívio no prolongamento.
- A haste com prolongamento cônico proporciona estabilidade nas aplicações com grandes balanços devido ao diâmetro maior no prolongamento.
- É possível alterar a haste cilíndrica para uma haste com rebaixo ou com prolongamento cônico, de acordo com a necessidade. (Para o diâmetro mínimo de corte, considere o diâmetro do prolongamento DC de cada tipo.)

### Tipo com rebaixo + Cabeça standard




### Tipo prolongamento cônico + Cabeça standard



# COMO ENTENDER A APRESENTAÇÃO DE INSERTOS PARA FERRAMENTAS ROTATIVAS

## ●Como a classificação de insertos está organizada

①Organizadas de acordo com o tipo da ferramenta.
②Ferramentas estão organizadas por ordem alfabética.

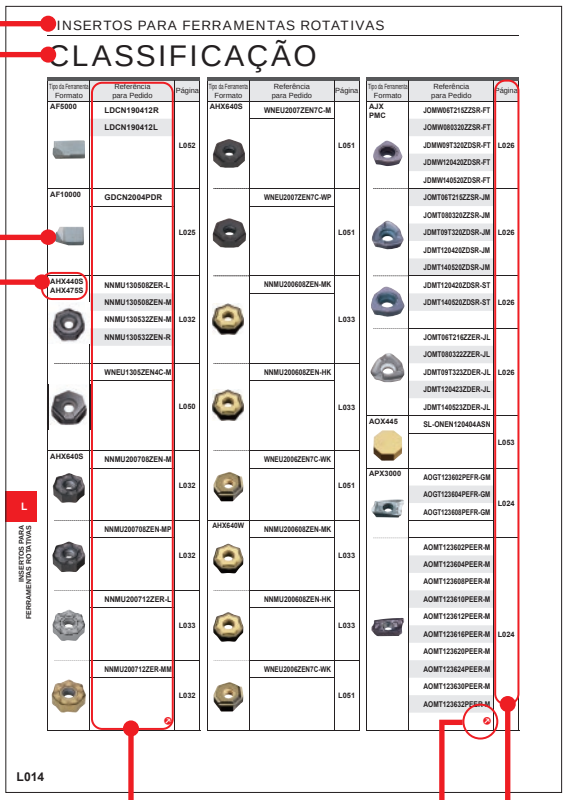
## ●Como os insertos para ferramentas rotativas estão organizados

①Classificados como insertos de fresamento, insertos alisadores e insertos de furação.
②Organizados em ordem alfabética de referência de insertos.

---

**TÍTULO DA PÁGINA**

**SEÇÃO DE PRODUTO**




**REFERÊNCIA DO INSERTO**

**TIPO DA FERRAMENTA**

**CONT. NA PRÓXIMA COLUNA**
indica que a descrição de uma ferramenta específica continua na próxima coluna.

**FOTO DO INSERTO**

**PÁGINA DE REFERÊNCIA**
indica a página referente aos detalhes de especificação dos insertos standard.

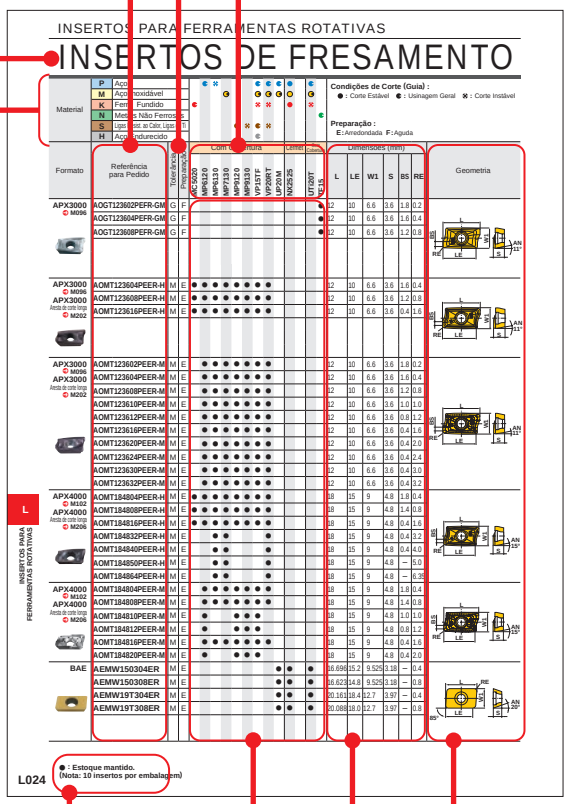
**APLICAÇÃO DE CLASSE RECOMENDADA DE ACORDO COM O TIPO DE MATERIAL**
condições de corte aplicáveis a cada tipo de material como mostrado no guia geral de seleção de classe.
●:Corte Estável ◐:Usinagem Geral ✣:Corte Instável

**TÍTULO DA PÁGINA POR APLICAÇÃO DE FERRAMENTA**

**REFERÊNCIA DO INSERTO**

**TOLERÂNCIA DO INSERTO • PREPARAÇÃO**

**CLASSE DO INSERTO**




**GEOMETRIA DO INSERTO**

**DIMENSÕES DO INSERTO**

**POLÍTICA DE ESTOQUE**

**LEGENDA PARA POLÍTICA DE ESTOQUE**
é mostrada no canto inferior esquerdo de cada página dupla aberta.

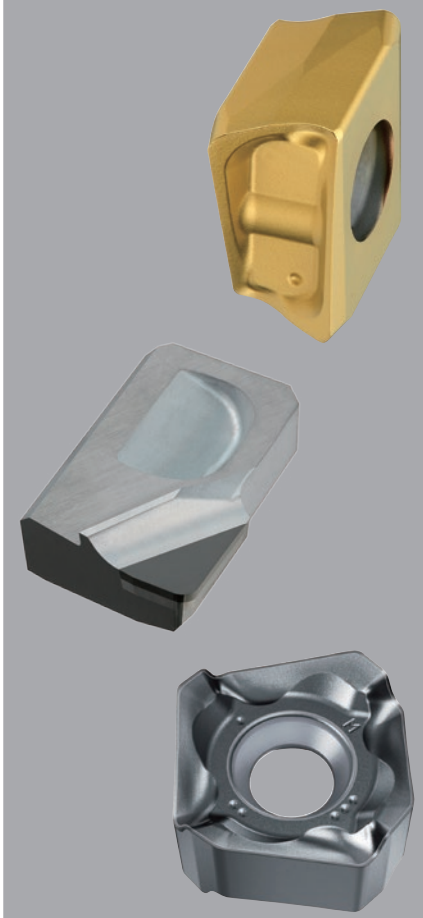
---

**●Para Pedido : Especifique**
**①referência do inserto e classe.**

# INSERTOS PARA FERRAMENTAS ROTATIVAS


IDENTIFICAÇÃO ..... L002
CLASSES PARA FRESAMENTO ..... L004
CAMPO DE APLICAÇÃO DE FRESAMENTO ..... L005
METAL DURO COM COBERTURA (CVD E PVD) ..... L008
CERMET ..... L010
METAL DURO SEM COBERTURA ..... L011
CBN (CBN SINTERIZADO) ..... L012
PCD (DIAMANTE SINTERIZADO) ..... L013
CLASSIFICAÇÃO ..... L014

INSERTOS PARA FERRAMENTAS ROTATIVAS
INSERTOS DE FRESAMENTO ..... L024
INSERTOS ALISADORES ..... L050
CBN E PCD ..... L052
CBN E PCD COM ALISADOR ..... L055
INSERTOS DE FURAÇÃO ..... L056

# IDENTIFICAÇÃO

| Símbolo | Formato do Inserto | |
|---|---|---|
| N | Heptagonal | |
| O | Octogonal | |
| S | Quadrado | |
| T | Triangular | |
| C | Romboidal 80° | |
| M | Romboidal 86° | |
| A | Paralelogramo 85° | |
| R | Redondo | |
| X | Desenho Especial | — |
| W | Alisador | — |

**① Formato do Inserto**

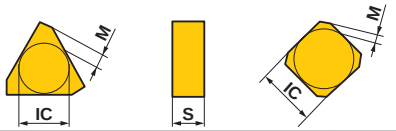
| Símbolo | Ângulo de Folga **AN** |
|---|---|
| C | 7° |
| D | 15° |
| E | 20° |
| F | 25° |
| G | 30° |
| N | 0° |
| P | 11° |
| O | Outros Ângulos de Folga |
| X | Outros Ângulos de Folga |

**② Ângulo de Folga**

① ② ③ ④

**S** **E** **E** **R**

**③ Símbolo para Classe de Tolerância**




| Símbolo | Tolerância do Raio da Ponta **M** (mm) | Tolerância do Círculo Inscrito **IC** (mm) | Tolerância da Espessura **S** (mm) |
|---|---|---|---|
| A | ±0.005 | ±0.025 | ±0.025 |
| C | ±0.013 | ±0.025 | ±0.025 |
| E | ±0.025 | ±0.025 | ±0.025 |
| G | ±0.025 | ±0.025 | ±0.13 |
| K* | ±0.013 | ±0.05—±0.15 | ±0.025 |
| M* | ±0.08—±0.18 | ±0.05—±0.15 | ±0.13 |
| N* | ±0.08—±0.18 | ±0.05—±0.15 | ±0.025 |

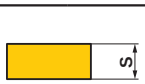
A marcação * indica que a superfície do inserto é sinterizada.

**④ Símbolo para Fixação e/ou Quebra-Cavacos**

| Símbolo | Furo | Configurações do Furo | Quebra-Cavacos | Figura |
|---|---|---|---|---|
| W | Com Furo | Furo Cilíndrico + Chanfro Unifacial (40°—60°) | Face Plana | |
| T | Com Furo | | Unifacial | |
| B | Com Furo | Furo Cilíndrico + Chanfro Unifacial (70°—90°) | Face Plana | |
| N | Sem Furo | — | Face Plana | |
| R | Sem Furo | — | Unifacial | |
| X | — | — | — | Desenho Especial |

| Símbolo R | Símbolo C | Símbolo S | Símbolo T | Diâmetro do Círculo Inscrito |
|---|---|---|---|---|
| | 06 | 06 | 11 | 6.35 |
| | 08 | 07 | 13 | 7.94 |
| | 09 | 09 | 16 | 9.525 |
| 10 | | | | 10.00 |
| 12 | | | | 12.00 |
| | 12 | 12 | 22 | 12.70 |
| | 16 | 15 | 27 | 15.875 |
| 20 | | | | 20.00 |

**⑤ Tamanho do Inserto**



| Símbolo | Espessura do Inserto (mm) |
|---|---|
| 03 | 3.18 |
| T3 | 3.97 |
| 04 | 4.76 |

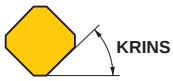
**⑥ Espessura do Inserto**

| Símbolo | Aresta |
|---|---|
| F | Aguda |
| E | Arredondada |
| T | Com Chanfro |
| S | Com Chanfro e Arredondamento |
| Z | Chanfro (Aresta de Corte Reforçada) |

**⑨ Preparação da Aresta de Corte**

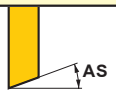
| ⑤ | ⑥ | ⑦ | ⑧ | ⑨ | ⑩ | ⑪ | | ⑫ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12 | 03 | A | F | E | R | 1 | - | JS |

**⑦ Ângulo da aresta de corte principal**




| Símbolo | Ângulo da aresta de corte principal |
|---|---|
| A | 45° |
| E | 75° |
| P | 90° |
| Z | Outro Ângulo |

**⑧ Ângulo de Folga do Inserto Alisador**

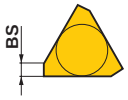



| Símbolo | Ângulo de Folga |
|---|---|
| D | 15° |
| E | 20° |
| F | 25° |
| G | 30° |

**⑩ Sentido de Corte**

| Símbolo | Sentido de Corte |
|---|---|
| L | Esquerdo |
| N | Neutro |
| R | Direito |

**⑪ Espessura do Inserto Alisador**



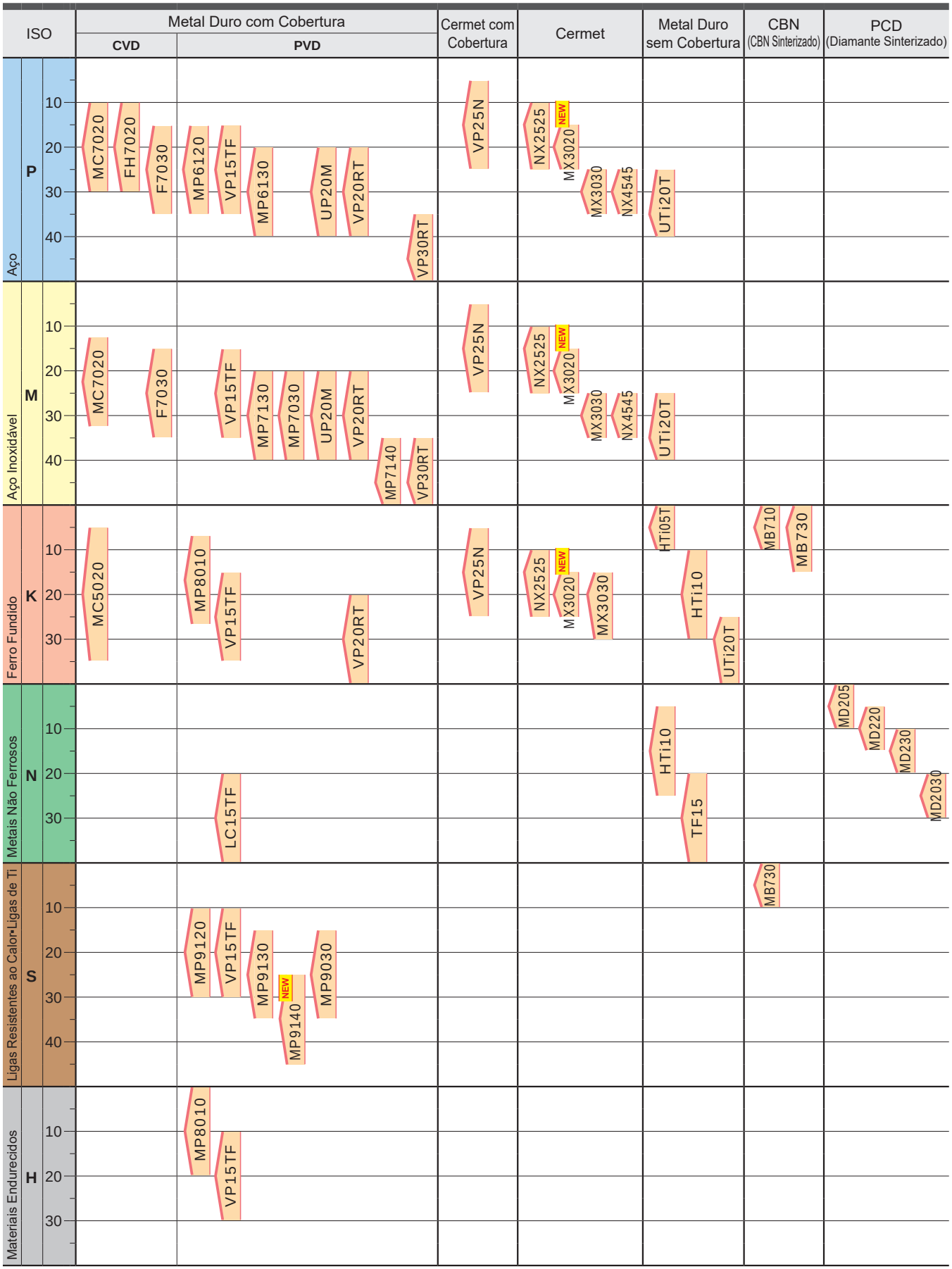

| Símbolo | Espessura do Inserto Alisador |
|---|---|
| 1 | 1.4 (1.94 somente para TEKN) |

**⑫ Quebra-cavaco**

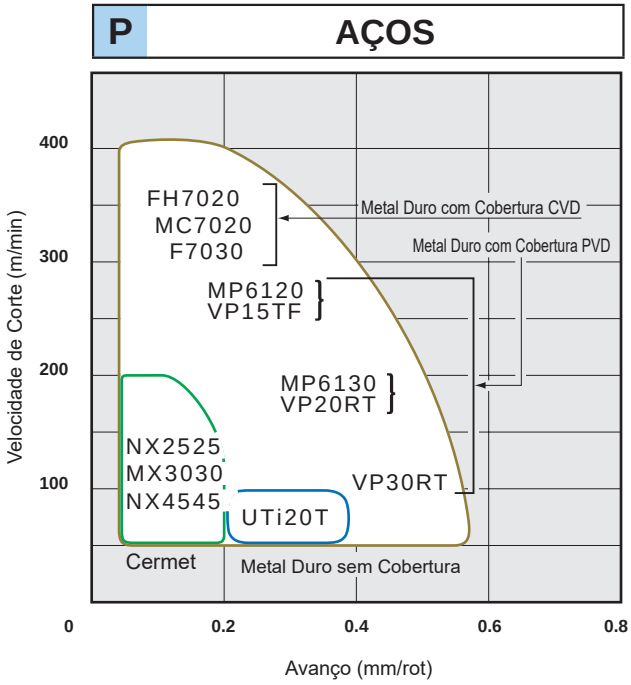
| Símbolo | Nome |
|---|---|
| FT | Quebra-cavaco FT |
| HS | Quebra-cavaco HS |
| JH | Quebra-cavaco JH |
| JM | Quebra-cavaco JM |
| JP | Quebra-cavaco JP |
| JS | Quebra-cavaco JS |
| LS | Quebra-cavaco LS |
| MM | Quebra-cavaco MM |
| MS | Quebra-cavaco MS |

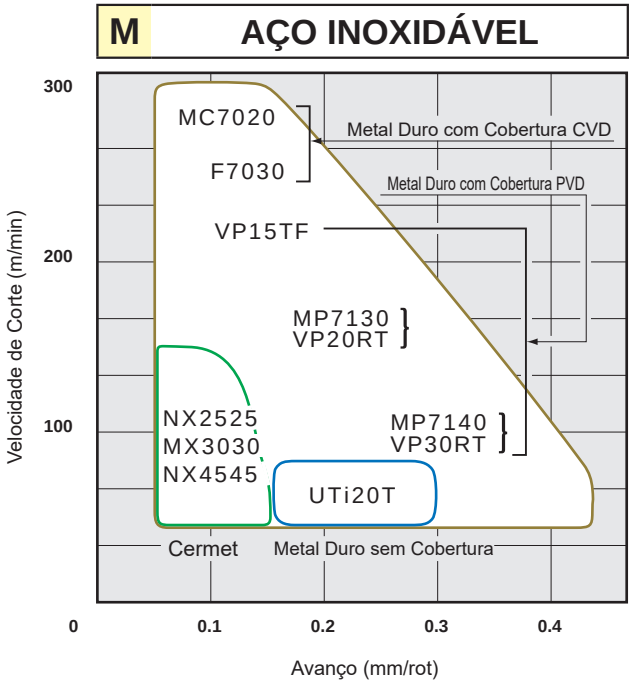
# CLASSES PARA FRESAMENTO

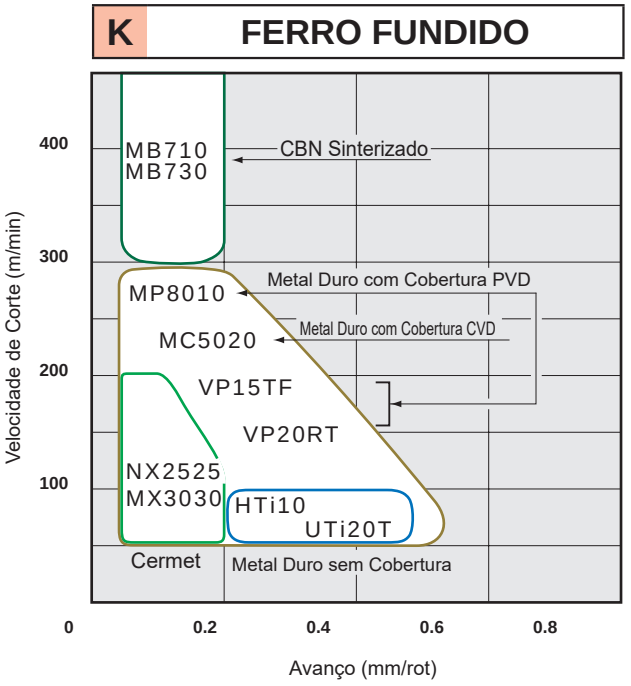
## ●CLASSES DE INSERTOS INTERCAMBIÁVEIS PARA FRESAMENTO

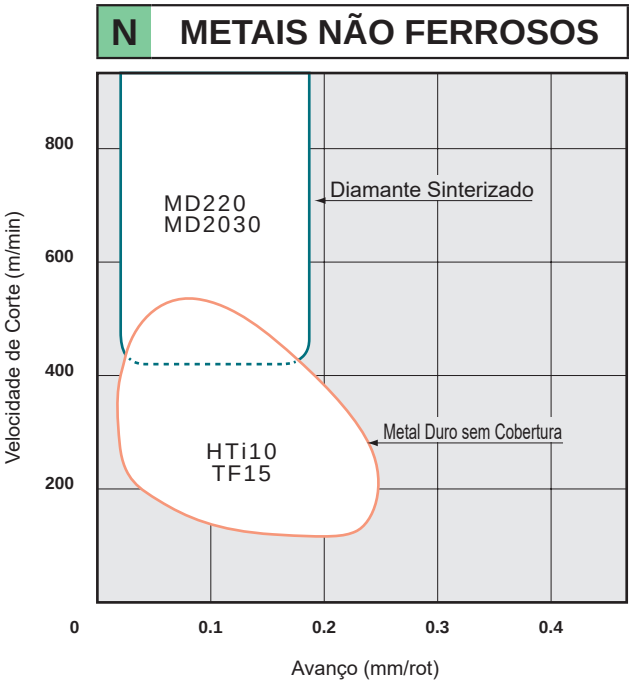


# CAMPO DE APLICAÇÃO DE FRESAMENTO



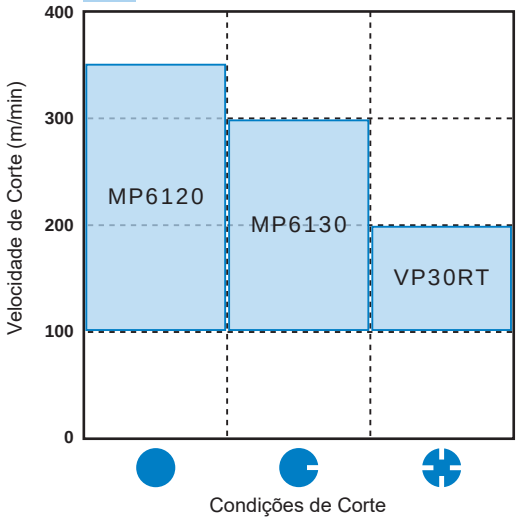



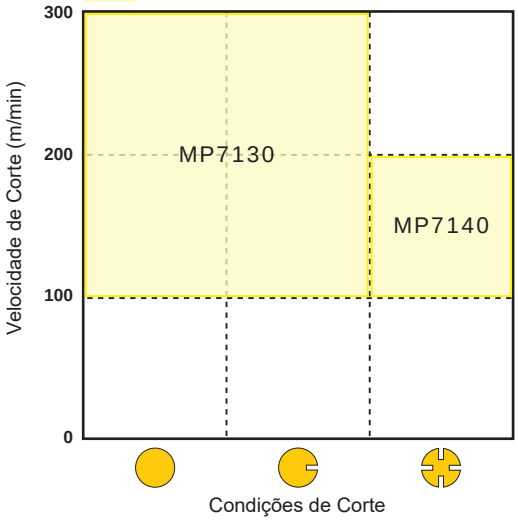
# CAMPO DE APLICAÇÃO DE FRESAMENTO

**●Classes de inserto recomendadas para cada tipo de material, com base nas condições e velocidade de corte.**

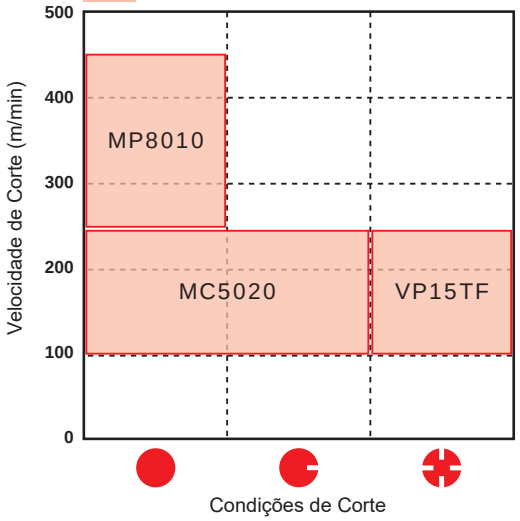
## P AÇO (Usinagem média a semipesada)



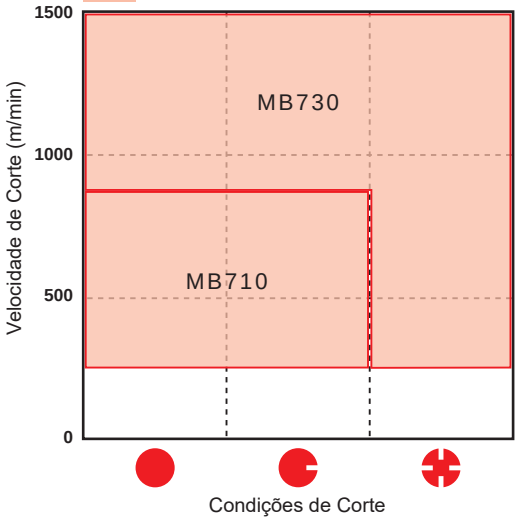

## M AÇO INOXIDÁVEL




## K FERRO FUNDIDO



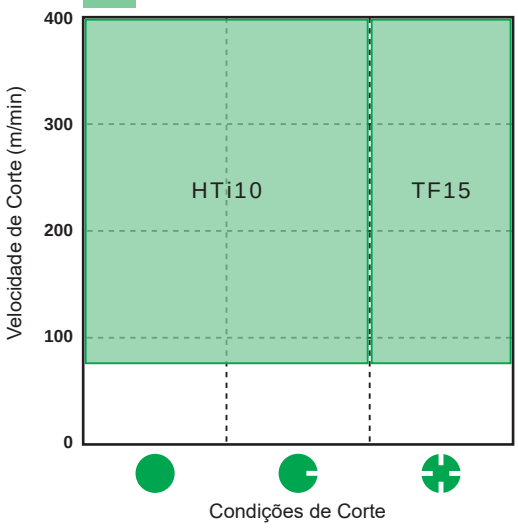

## K FERRO FUNDIDO (CBN)



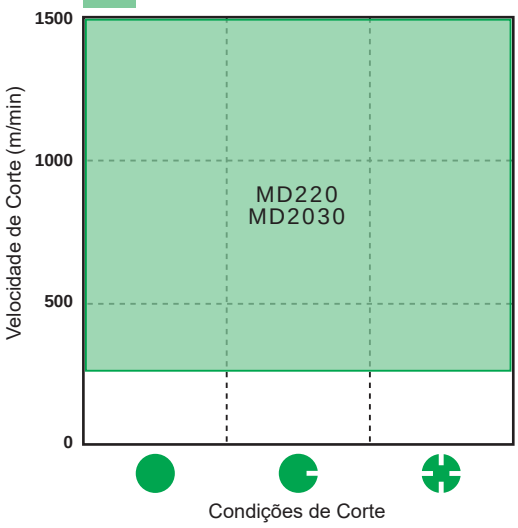
## ■CONDIÇÕES DE CORTE

| | | |
|---|---|---|
| ● | Corte estável | Profundidade de corte constante<br>Corte contínuo<br>Pré-Usinado<br>Alta rigidez de fixação da peça |
| ◕ | Usinagem Geral | |
| ✚ | Corte Instável | Corte Interrompido Pesado<br>Profundidade de Corte Irregular<br>Baixa rigidez de fixação da peça |

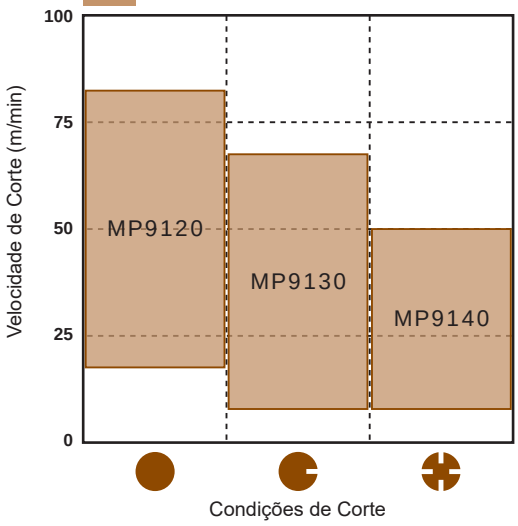
### N METAIS NÃO FERROSOS




### N METAIS NÃO FERROSOS (PCD)




### S Ligas Resist. ao Calor, Ligas de Ti



# METAL DURO COM COBERTURA (CVD&PVD)

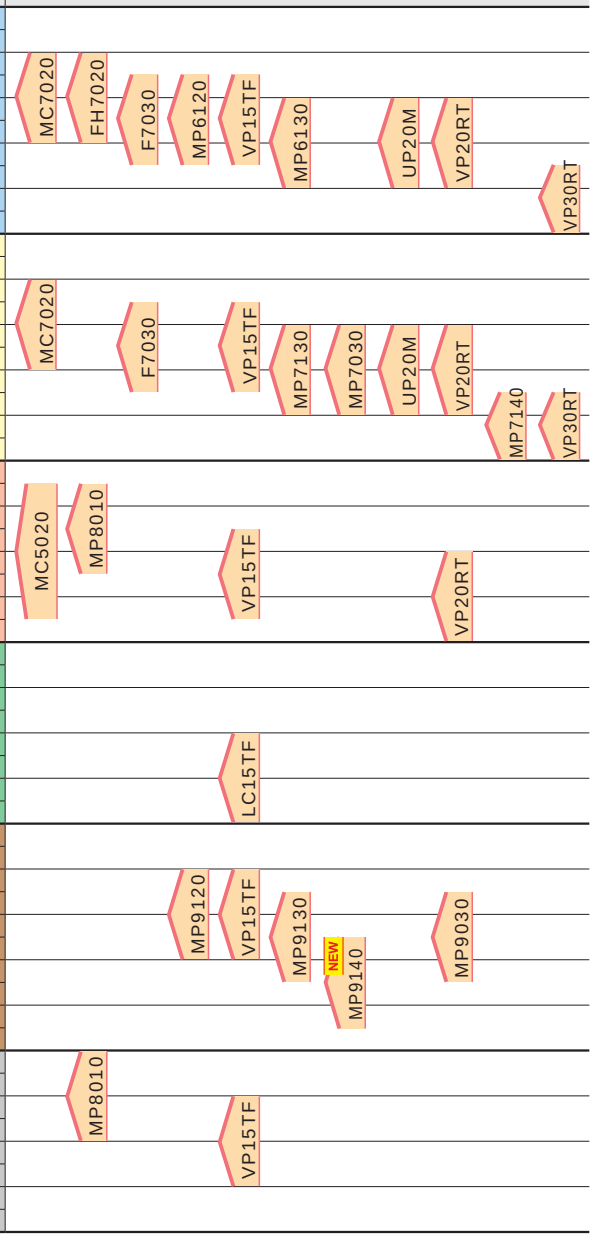
**CVD**
- Estrutura especial com fibra tenaz melhora a resistência ao desgaste e à quebra.
- Abrange diversas aplicações e reduz o número de ferramentas necessárias.

**PVD**
- A cobertura PVD prolonga a vida útil da ferramenta em comparação ao metal duro sem cobertura.
- Permite o revestimento de ferramentas com arestas agudas, mantendo a dureza e a qualidade do substrato.

## ■SELEÇÃO STANDARD

### FRESAMENTO

| Material | | Classe Recomendada | Velocidade de Corte Recomendada (m/min) |
|---|---|---|---|
| P | Aço | F7030 | 200 (150 – 250) |
| | | MC7020 | 200 (150 – 250) |
| | | MP6120 | 150 (100 – 200) |
| | | MP6130 | 150 (100 – 200) |
| | | VP15TF | 150 (100 – 200) |
| M | Aço Inoxidável | F7030 | 200 (150 – 250) |
| | | MC7020 | 220 (170 – 270) |
| | | MP7030 | 150 (100 – 200) |
| | | MP7130 | 150 (100 – 200) |
| | | MP7140 | 150 (100 – 200) |
| | | VP15TF | 150 (100 – 200) |
| K | Ferro Fundido | MC5020 | 180 (100 – 250) |
| | | VP15TF | 150 (100 – 200) |
| N | Ligas de Alumínio | LC15TF | 1000 (200 – 3000) |
| S | Ligas Resistentes ao Calor<br>Ligas de Ti | MP9120 | 30 (20 – 40) |
| | | VP15TF | 30 (20 – 40) |
| | | MP9030 | 40 (25 – 60) |
| | | MP9130 | 25 (20 – 35) |
| | | NEW MP9140 | 20 (15 – 30) |
| H | Materiais Endurecidos | MP8010 | 80 (50 – 120) |
| | | VP15TF | 80 (50 – 120) |



## ■CARACTERÍSTICAS DAS CLASSES

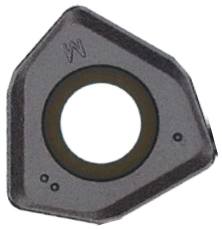
| Classe | Substrato | Camada com Cobertura | |
|---|---|---|---|
| | Dureza (HRA) | Composição | Espessura |
| **MC5020** | 91.0 | TiCN-$Al_2O_3$-Ti Composto | Espessa |
| **MC7020** | 88.8 | TiCN-$Al_2O_3$ Composto | Espessa |
| **FH7020** | 88.8 | TiCN-$Al_2O_3$-Ti Composto | Espessa |
| **F7030** | 88.8 | TiCN-$Al_2O_3$-TiN | Fina |
| **MP6120** | 91.5 | (Al,Ti,Cr)N | Fina |
| **MP6130** | 90.5 | (Al,Ti,Cr)N | Fina |
| **MP7030** | 90.5 | (Al,Ti)N-Ti Composto | Fina |
| **MP7130** | 90.5 | (Al,Ti)N-Ti Composto | Fina |
| **MP7140** | 88.8 | (Al,Ti)N-Ti Composto | Fina |

| Classe | Substrato | Camada com Cobertura | |
|---|---|---|---|
| | Dureza (HRA) | Composição | Espessura |
| **MP8010** | 93.5 | (Al,Ti,Si)N | Fina |
| **MP9120** | 91.5 | (Al,Ti,Cr)N | Fina |
| **MP9030** | 90.5 | (Al,Ti)N-Ti Composto | Fina |
| **MP9130** | 90.5 | (Al,Ti,Cr)N | Fina |
| NEW **MP9140** | 89.0 | Al-(Al,Ti)N | Fina |
| **VP15TF** | 91.5 | (Al,Ti)N | Fina |
| **VP20RT** | 90.5 | (Al,Ti)N | Fina |
| **VP30RT** | 88.8 | (Al,Ti)N | Fina |
| **UP20M** | 90.5 | Ti Composto | Fina |

Nota 1) A dureza indica o valor representativo do substrato.

## Para aço e aço inoxidável

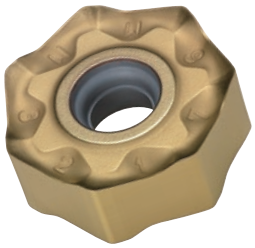
### MC7020



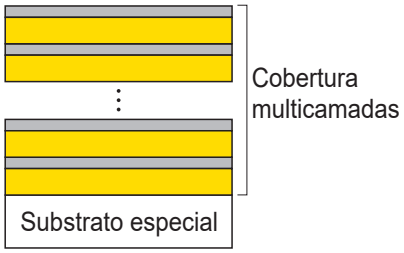
A camada de $Al_2O_3$ micrograo, resistente ao desgaste, e a camada fibrosa de TiCN proporcionam excelente resistência ao desgaste na usinagem *high speed*. O metal duro especialmente desenvolvido oferece elevada resistência à fratura e às trincas térmicas, prevenindo fraturas repentinas da aresta de corte.

## Para aço inoxidável

### MP7030



A MP7030 apresenta superior resistência ao desgaste e à fratura na usinagem de aços inoxidáveis devido à cobertura multicamadas com composto à base de Ti. Além disso, devido ao substrato especial de metal duro, proporciona um excelente desempenho na usinagem de materiais de difícil usinabilidade, especialmente do aço inoxidável.




## Para ligas resistentes ao calor e ligas de titânio

### MP9130

O substrato especial de metal duro superfino possui elevada resistência à fratura e alta dureza. A cobertura Al-Ti-Cr-N multicamadas possui alta resistência ao calor e ao desgaste e baixo coeficiente de atrito na usinagem de ligas de titânio. A combinação destas propriedades proporciona uma excelente resistência à soldagem e à fratura.

NEW

### MP9140

A nova tecnologia de cobertura Al-(Al, Ti)N proporciona estabilização da fase de alta dureza, aumentando significativamente a resistência ao desgaste, à craterização e à soldagem.

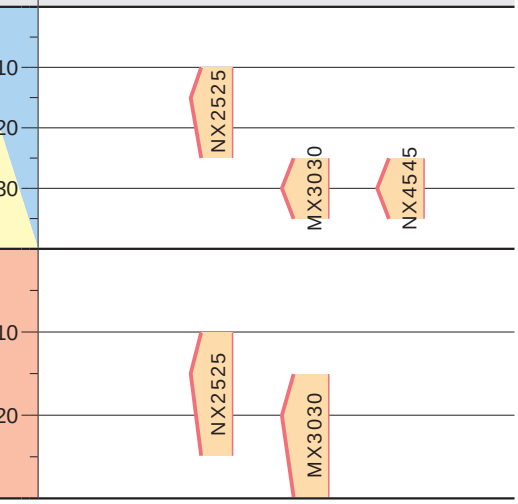
# CERMET

- **NX2525 para fresamento de alta velocidade.**
- **NX4545, MX3030 para usinagem geral.**

## ■SELEÇÃO STANDARD

### FRESAMENTO

| Material | Classe Recomendada | Velocidade de Corte Recomendada (m/min) | ISO | Campo de Aplicação |
|---|---|---|---|---|
| P / M — Aço | **NX2525** | 250 (150 — 350) | P / M | NX2525, MX3030, NX4545 |
| | **MX3030** **NX4545** | 150 (120 — 180) | | |
| K — Ferro Fundido | **NX2525** | 200 (150 — 300) | K | NX2525, MX3030 |
| | **MX3030** | 150 (120 — 180) | | |




Nota 1) Em caso de usinagem com refrigeração, utilize classes de metal duro com cobertura VP15TF para fresamento de aço e MC5020 para fresamento de ferro fundido.

## ■CARACTERÍSTICAS DAS CLASSES

| Classe | Dureza (HRA) |
|---|---|
| **NX2525** | 92.2 |
| **MX3030** | 90.0 |
| **NX4545** | 90.0 |

Nota 1) A dureza indica o valor representativo do substrato.

# METAL DURO SEM COBERTURA

● **Disponíveis nas classes UTi20T para aços e ferros fundidos, além da classe HTi10 para ferros fundidos, metais não ferrosos e materiais não metálicos.**

## ■SELEÇÃO STANDARD

### FRESAMENTO

| Material | | Classe Recomendada | Velocidade de Corte (m/min) | ISO | Campo de Aplicação |
|---|---|---|---|---|---|
| P | Aço | **UTi20T** | 120 (50 — 180) | P | UTi20T |
| M | Aço Inoxidável | **UTi20T** | 120 (50 — 180) | M | UTi20T |
| K | Ferro Fundido | **HTi10** | 100 (50 — 150) | K | HTi10 |
| | | **UTi20T** | 120 (50 — 180) | | UTi20T |
| N | Metais Não Ferrosos | **HTi10**<br>**TF15** | 400 (300 — 500) | N | HTi10<br>TF15 |

## ■PRINCIPAIS COMPONENTES E APLICAÇÃO

| ISO | Componentes Principais | Características | Material |
|---|---|---|---|
| P M | WC-TiC-TaC-Co | Resistência ao calor e à deformação. | Aço carbono, aço liga e aço inoxidável e ferro fundido. |
| K N | WC-Co | Alta rigidez e resistência ao desgaste. | Ferro fundido, metais não ferrosos e não metais. |

## ■CARACTERÍSTICAS DAS CLASSES

| ISO | Classe | Dureza (HRA) |
|---|---|---|
| P M | **UTi20T** | 90.5 |
| K N | **HTi05T** | 92.5 |
| | **HTi10** | 92.0 |
| N | **TF15** | 91.5 |

Nota 1) A dureza indica o valor representativo do substrato.

# CBN (CBN SINTERIZADO)

- **MB710 e MB730 para usinagem de ferro fundido.**
- **Agora também na classe BC5030 para usinagem high speed de ferro fundido.**
- **A combinação da classe BC5030 e da geometria da AOX permite o uso de 16 arestas por inserto, proporcionando alta eficiência de custos e da usinagem.**

## ■SELEÇÃO STANDARD / CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### ACABAMENTO

| Material | | Estrutura | Velocidade de Corte (m/min) 250 500 750 1000 1250 | Avanço (mm/dente) | Prof. de Corte (mm) | Refrigeração |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ferro Fundido Cinzento | **DIN GG-25** | Ferrítico + Perlítico | MB710 / MB730 | —0.3 | —0.5 | Sem Refrigeração |
| | **DIN GG-30** | Perlítico | | | | |

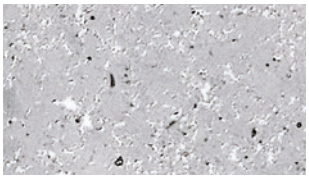
### DESBASTE

| Material | | Estrutura | Velocidade de Corte (m/min) 250 500 1000 1500 2000 | Avanço (mm/dente) | Prof. de Corte (mm) | Refrigeração |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ferro Fundido Cinzento | **DIN GG-25** | Perlítico | BC5030 | —0.15 | —3.0 | Sem Refrigeração |

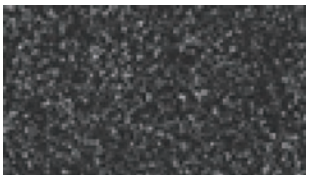
## ■CARACTERÍSTICAS

| Classe | Aplicação | Características | Principais Componentes | Camada de revestimento |
|---|---|---|---|---|
| **MB710** | Para Usinagem Geral | Classe de uso geral com bom equilíbrio entre resistência ao desgaste e à quebra. | CBN TiC $Al_2O_3$ | — |
| **MB730** | Para Usinagem em Alta Velocidade Para corte interrompido | Possui o maior teor de CBN e, por isso, apresenta boa condutividade térmica. Adequado para as altas temperaturas que são geradas na usinagem de alta velocidade. | CBN(Alto Teor) Liga à Base de Co | — |
| **BC5030** | Para usinagem high speed com grandes profundidades de corte Usinagem high speed interrompida com grandes profundidades de corte | Alto percentual de CBN e alta condutividade térmica. Inserto de CBN integral, o que permite usinagem de alta eficiência em grandes profundidades de corte e com altas velocidades. Classe com cobertura para fácil identificação das arestas utilizadas. | CBN AlN | TiN |

# PCD (DIAMANTE SINTERIZADO)



Microestrutura de **MD220**



Microestrutura de **MD2030**

- **Indicado para metais não ferrosos como ligas de alumínio.**
- **Indicados para acabamentos em altíssimas velocidades de corte.**

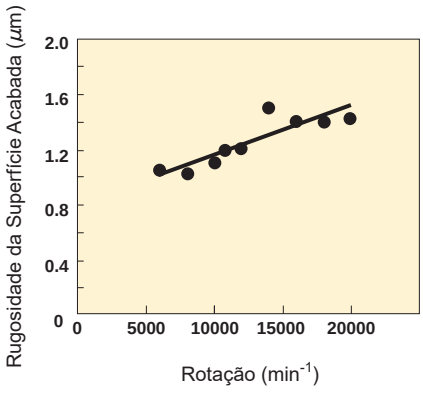
## ■CARACTERÍSTICAS DAS CLASSES

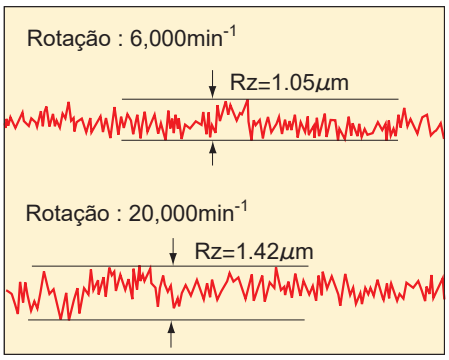
| Classe | Características |
|---|---|
| **MD220** | Excelente equilíbrio entre resistência ao desgaste e resistência à fratura. |
| **MD2030** | Com partículas de diamante em grãos finos, proporciona excelente resistência à fratura e alta agudez da aresta. Indicado para operações que exigem resistência à fratura e alta qualidade da superfície acabada. |

## ■CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Velocidade de Corte (m/min) | Classe | Avanço por Dente (mm/dente) | Prof. de Corte (mm) |
|---|---|---|---|---|
| Ligas de Alumínio (Si ≤12%) | 1000—6000 | **MD220** **MD2030** | —0.3 | —0.5 |
| Ligas de Alumínio (Si ≥13%) | 200—800 | | | |

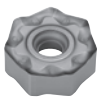
## ■DESEMPENHO DE CORTE



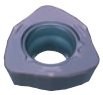




Condições de Corte
Material : A7075-T6
Inserto : NP-GDCW1240PDFR2
Classe : MD220
Ferramenta : V10000R0406D
Avanço por dente : 0.2mm/dente
Prof. de Corte : 0.5mm
Largura de corte : 80mm
Usinagem sem refrigeração

# CLASSIFICAÇÃO

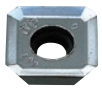
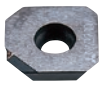
| Tipo da Ferramenta Formato | Referência para Pedido | Página |
|---|---|---|
| AF5000 | LDCN190412R<br>LDCN190412L | L052 |
| AF10000 | GDCN2004PDR | L052 |
| AHX440S<br>AHX475S | NNMU130508ZER-L<br>NNMU130508ZEN-M<br>NNMU130532ZEN-M<br>NNMU130532ZEN-R | L032 |
| | WNEU1305ZEN4C-M | L050 |
| AHX640S | NNMU200708ZEN-M | L032 |
| | NNMU200708ZEN-MP | L032 |
|  | NNMU200712ZER-L | L033 |
| | NNMU200712ZER-MM | L032 |

| Tipo da Ferramenta Formato | Referência para Pedido | Página |
|---|---|---|
| AHX640S | WNEU2007ZEN7C-M | L051 |
| | WNEU2007ZEN7C-WP | L051 |
| | NNMU200608ZEN-MK | L033 |
| | NNMU200608ZEN-HK | L033 |
| | WNEU2006ZEN7C-WK | L051 |
| AHX640W | NNMU200608ZEN-MK | L033 |
| | NNMU200608ZEN-HK | L033 |
| | WNEU2006ZEN7C-WK | L051 |

| Tipo da Ferramenta Formato | Referência para Pedido | Página |
|---|---|---|
| AJX PMC | JOMW06T215ZZSR-FT<br>JOMW080320ZZSR-FT<br>JDMW09T320ZDSR-FT<br>JDMW120420ZDSR-FT<br>JDMW140520ZDSR-FT | L026 |
| | JOMT06T215ZZSR-JM<br>JOMT080320ZZSR-JM<br>JDMT09T320ZDSR-JM<br>JDMT120420ZDSR-JM<br>JDMT140520ZDSR-JM | L026 |
|  | JDMT120420ZDSR-ST<br>JDMT140520ZDSR-ST | L026 |
| | JOMT06T216ZZER-JL<br>JOMT080322ZZER-JL<br>JDMT09T323ZDER-JL<br>JDMT120423ZDER-JL<br>JDMT140523ZDER-JL | L026 |
| AOX445 | SL-ONEN120404ASN | L053 |
| APX3000 | AOGT123602PEFR-GM<br>AOGT123604PEFR-GM<br>AOGT123608PEFR-GM | L024 |
| | AOMT123602PEER-M<br>AOMT123604PEER-M<br>AOMT123608PEER-M<br>AOMT123610PEER-M<br>AOMT123612PEER-M<br>AOMT123616PEER-M<br>AOMT123620PEER-M<br>AOMT123624PEER-M<br>AOMT123630PEER-M<br>AOMT123632PEER-M | L024 |

| Tipo da Ferramenta<br>Formato | Referência<br>para Pedido | Página |
|---|---|---|
| **APX3000** | AOMT123604PEER-H | L024 |
| | AOMT123608PEER-H | |
| | AOMT123616PEER-H | |
| **APX4000** | AOMT184804PEER-H | L024 |
| | AOMT184808PEER-H | |
| | AOMT184816PEER-H | |
| | AOMT184832PEER-H | |
| | AOMT184840PEER-H | |
| | AOMT184850PEER-H | |
| | AOMT184864PEER-H | |
| | AOMT184804PEER-M | L024 |
| | AOMT184808PEER-M | |
| | AOMT184810PEER-M | |
| | AOMT184812PEER-M | |
| | AOMT184816PEER-M | |
| | AOMT184820PEER-M | |
| **AQX** | QOMT0830R-M2 | L034 |
| | QOMT1035R-M2 | |
| | QOMT1342R-M2 | |
| | QOMT1651R-M2 | |
| | QOMT1856R-M2 | |
| | QOMT2062R-M2 | |
| | QOMT2576R-M2 | |
| | QOGT0830R-G1 | L034 |
| | QOGT1035R-G1 | |
| | QOGT1342R-G1 | |
| | QOGT1651R-G1 | |
| | QOGT1856R-G1 | |
| | QOGT2062R-G1 | |
| | QOGT2576R-G1 | |

| Tipo da Ferramenta<br>Formato | Referência<br>para Pedido | Página |
|---|---|---|
| **ARP** | RPHT1040M0E4-L | L034 |
| | RPHT1040M0E4-M | |
| | RPHT1040M0E4-R | |
| | RPHT1248M0E4-L | |
| | RPHT1248M0E4-M | |
| | RPHT1248M0E4-R | |
| | RPMT1040M0E4-L | |
| | RPMT1040M0E4-M | |
| | RPMT1040M0E4-R | |
| | RPMT1248M0E4-L | |
| | RPMT1248M0E4-M | |
| | RPMT1248M0E4-R | |
| **ARX** | RDMW0517M0E | L034 |
| | RDMW0620M0E | |
| | RDMW0724M0E | |
| **ASX400**<br>**ASX400**<br>Fresa de disco | SOET12T308PEER-JL | L038 |
| | | |
| | SOMT12T308PEER-JM | L039 |
| | SOMT12T308PEEL-JM | |
| | SOMT12T308PEER-JH | L038 |
| | | |
| | SOMT12T320PEER-FT | L039 |
| | | |
| | SOGT12T308PEFR-JP | L038 |
| | | |
| | WOEW12T308PEER8C | L051 |
| | WOEW12T308PETR8C | |

| Tipo da Ferramenta<br>Formato | Referência<br>para Pedido | Página |
|---|---|---|
| **ASX445** | SEET13T3AGEN-JL | L037 |
| | | |
| | SEMT13T3AGSN-JM | L037 |
| | | |
| | SEMT13T3AGSN-JH | L037 |
| | | |
| | SEMT13T3AGSN-FT | L037 |
| | | |
| | SEGT13T3AGFN-JP | L037 |
|  | | |
| | WEEW13T3AGER8C | L050 |
| | WEEW13T3AGTR8C | |
| | | |
| | WEEW13T3AGFR3C | L055 |
| | WEEW13T3AGTR3C | |
|  | | |

# CLASSIFICAÇÃO

| Tipo da Ferramenta Formato | Referência para Pedido | Página |
|---|---|---|
| AXD4000 | XDGX175004PDFR-GL | L046 |
| | XDGX175008PDFR-GL | |
| | XDGX175012PDFR-GL | |
| | XDGX175016PDFR-GL | |
| | XDGX175020PDFR-GL | |
| | XDGX175024PDFR-GL | |
| | XDGX175030PDFR-GL | |
| | XDGX175032PDFR-GL | |
| | XDGX175040PDFR-GL | |
| | XDGX175050PDFR-GL | |
| | XDGX175004PDER-GM | L046 |
| | XDGX175008PDER-GM | |
| | XDGX175012PDER-GM | |
| | XDGX175016PDER-GM | |
| | XDGX175020PDER-GM | |
| | XDGX175024PDER-GM | |
| | XDGX175030PDER-GM | |
| | XDGX175032PDER-GM | |
| | XDGX175040PDER-GM | |
| | XDGX175050PDER-GM | |
| | XDGX175004PDFR-GM | L046 |
| | XDGX175008PDFR-GM | |
| | XDGX175012PDFR-GM | |
| | XDGX175016PDFR-GM | |
| | XDGX175020PDFR-GM | |
| | XDGX175024PDFR-GM | |
| | XDGX175030PDFR-GM | |
| | XDGX175032PDFR-GM | |
| | XDGX175040PDFR-GM | |
| | XDGX175050PDFR-GM | |

| Tipo da Ferramenta Formato | Referência para Pedido | Página |
|---|---|---|
| AXD7000 | XDGX227008PDFR-GL | L047 |
| | XDGX227016PDFR-GL | |
| | XDGX227020PDFR-GL | |
| | XDGX227030PDFR-GL | |
| | XDGX227032PDFR-GL | |
| | XDGX227040PDFR-GL | |
| | XDGX227050PDFR-GL | |
| | XDGX227008PDER-GLA | L047 |
| | XDGX227016PDER-GLA | |
| | XDGX227020PDER-GLA | |
| | XDGX227024PDER-GLA | |
| | XDGX227030PDER-GLA | |
| | XDGX227032PDER-GLA | |
| | XDGX227040PDER-GLA | |
| | XDGX227050PDER-GLA | |
| BAE | AEMW150304ER | L024 |
| | AEMW150308ER | |
| | AEMW19T304ER | |
| | AEMW19T308ER | |
| BAP300 SRM2 | APMT1135PDER-H1 | L025 |
| | APMT1135PDER-H2 | |
| | APMT1135PDER-H3 | |
| | APMT1135PDER-H4 | |
| | APMT1135PDER-H6 | |
| | APMT1135PDER-M0 | L025 |
| | APMT1135PDER-M1 | |
| | APMT1135PDER-M2 | |
| | APGT1135PDFR-G2 | L025 |
| | | |

| Tipo da Ferramenta Formato | Referência para Pedido | Página |
|---|---|---|
| BAP3500 | XPMT13T3PDER-M1 | L049 |
| | XPMT13T3PDER-M2 | |
| | XPMT13T3PDER-M6 | |
| | XPMT13T3PDER-M75 | |
| | XPMT13T3PDER-M8 | |
| | XPGT13T3PDFR-G1 | L049 |
| | XPGT13T3PDFR-G2 | |
| | XPGT13T3PDFR-G6 | |
| | XPGT13T3PDFR-G75 | |
| | XPGT13T3PDFR-G8 | |
| | XPGT13T3PDER-G1 | L049 |
| | XPGT13T3PDER-G2 | |
| | XPGT13T3PDER-G6 | |
| | XPGT13T3PDER-G75 | |
| | XPGT13T3PDER-G8 | |
| BAP400 SRM2 | APMT1604PDER-H1 | L025 |
| | APMT1604PDER-H2 | |
| | APMT1604PDER-H4 | |
| | APMT1604PDER-H6 | |
| | APMT1604PDER-H8 | |
| | APMT1604PDER-M2 | L025 |
| | | |
| | APGT1604PDFR-G2 | L025 |
| | | |

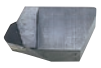
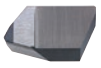
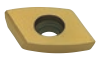
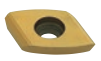
| Tipo da Ferramenta<br>Formato | Referência<br>para Pedido | Página |
|---|---|---|
| **BF407**<br>**QBF407** | **SFAN1203ZFFR2** | **L037** |
| | **SFAN1203ZFFL2** | |
| | **SFCN1203ZFFR2** | |
| | **SFCN1203ZFFL2** | |
| | **SFCN1203ZFFR2** | **L053** |
| | | |
| | **WFC42ZFER2** | **L055** |
| | | |
| | **NP-WFC42ZFER2** | **L055** |
| | | |
| **BMR** | **HNMX1206EN06-R** | **L026** |
| | | |
| | **HNMX1206ER12-R** | **L026** |
| | | |
| **BN425**<br>**DN** | **SNC43B2G** | **L038** |
| | **SNC43B2S** | |
| | **SNK43B2G** | |
| | **SNK43B2S** | |
| | **SNKF43B2S** | **L038** |
| | **SNMF43B2G** | |
| | | |

| Tipo da Ferramenta<br>Formato | Referência<br>para Pedido | Página |
|---|---|---|
| **BRP** | **RPMW08T2M0T** | **L035** |
| | **RPMW10T3M0E** | |
| | **RPMW10T3M0T** | |
| | **RPMW1204M0E** | |
| | **RPMW1204M0T** | |
| | **RPMW1606M0E** | |
| | **RPMW1606M0T** | |
| | **RPMT08T2M0E-JS** | **L035** |
| | **RPMT10T3M0E-JS** | |
| | **RPMT1204M0E-JS** | |
| | **RPMT1606M0E-JS** | |
| **BSP** | **SPMB1204APT** | **L040** |
| | | |
| **BXD4000** | **XDGT1550PDER-G04** | **L045** |
| | **XDGT1550PDER-G08** | |
| | **XDGT1550PDER-G12** | |
| | **XDGT1550PDER-G16** | |
| | **XDGT1550PDER-G20** | |
| | **XDGT1550PDER-G30** | |
| | **XDGT1550PDER-G32** | |
| | **XDGT1550PDER-G40** | |
| | **XDGT1550PDER-G50** | |
| | **XDGT1550PDFR-G04** | **L045** |
| | **XDGT1550PDFR-G08** | |
| | **XDGT1550PDFR-G12** | |
| | **XDGT1550PDFR-G16** | |
| | **XDGT1550PDFR-G20** | |
| | **XDGT1550PDFR-G30** | |
| | **XDGT1550PDFR-G32** | |
| | **XDGT1550PDFR-G40** | |
| | **XDGT1550PDFR-G50** | |
| | **XDGT1550PDFR-GL04** | **L045** |
| | **XDGT1550PDFR-GL08** | |

| Tipo da Ferramenta<br>Formato | Referência<br>para Pedido | Página |
|---|---|---|
| **CBJP** | **JPMT060204-E** | **L027** |
| | | |
| **CBMP**<br>**ECMP**<br>**TAB** | **MPMT070308** | **L031** |
| | **MPMT090308** | |
| | **MPMT120408** | |
| | | |
| **CESP**<br>**CFSP**<br>**CGSP** | **SPMW090304** | **L041** |
| | **SPMW090308** | |
| | **SPMW120304** | |
| | **SPMW120308** | |
| **DCCC** | **CCMX083508EN-A** | **L025** |
| | **CCMX09T308EN-A** | |
| | | |
| | **CCMX09T308EN-B** | **L026** |
| | | |
| | **ZCMX083508ER-A** | **L049** |
| | **ZCMX09T308ER-A** | |
| | | |
| | **ZCMX09T308ER-B** | **L049** |
| | | |
| **E404**<br>**FE404** | **SEA42C10GR** | **L035** |
| | **SEA42C10GL** | |
| | | |

# CLASSIFICAÇÃO

| Tipo da Ferramenta Formato | Referência para Pedido | Página |
|---|---|---|
| FBP415<br>QBP415 | SPEN1203EEER1 | L040 |
| | SPEN1203EEEL1 | |
| | SPNN1203EEER1 | |
| | SPNN1203EEEL1 | |
| | SPER1203EEER-JS | L040 |
| | SPEN1203EETR1 | L053 |
| | WPC42EEER10C | L051 |
| | WPC42EEEL10C | |
| FF3000 | SPCA53Z | L039 |
| | SPCG53Z | L039 |
| FMAX | GOER1404PXFR2 | L052 |
| | GOER1408PXFR2 | |
| | NEW GOER1408PXFR2-8 | L052 |
| | NEW GOER1401ZXFR2 | L052 |
| FMSD | SDEN1203AEN | L035 |
| | SDKN1203AEN | |
| | SDKN1203AETN | |
| | SDKN1504AETN | |

| Tipo da Ferramenta Formato | Referência para Pedido | Página |
|---|---|---|
| FP490 | SPEN424A | L039 |
| FP590 | SPEN535A | L039 |
| NF10000  | GDCN2004PDFR3 | L052 |
| NF10000  | NP-GDCN2004PDSR3 | L053 |
| NR10000 | GDCN2004ZDTR1 | L052 |
| MG200 | MGEEW1035PFTR | L031 |
| MG300 | MGEEW1242PFTR | L031 |
| MG400  | MGEEW1650PFTR | L031 |
| MG245 | MGEEW1035AFTR | L031 |
| MG345 | MGEEW1242AFTR | L031 |
| MG445  | MGEEW1650AFTR | L031 |

| Tipo da Ferramenta Formato | Referência para Pedido | Página |
|---|---|---|
| MVX | NEW SOMX052704-UM | L056 |
| | SOMX063005-UM | L056 |
| | SOMX073505-UM | |
| | SOMX084005-UM | |
| | SOMX094506-UM | |
| | SOMX115506-UM | |
| | SOMX136008-UM | |
| | SOMX166508-UM | |
| | SOMX187008-UM | |
| | SOMX063005-US | L056 |
| | SOMX073505-US | |
| | SOMX084005-US | |
| | SOMX094506-US | |
| | SOMX115506-US | |
| | SOMX136008-US | |
| | SOMX166508-US | |
| | SOMX187008-US | |
| | SOMX062905-UH | L057 |
| | SOMX073405-UH | |
| | SOMX083905-UH | |
| | SOMX094406-UH | |
| | SOMX115406-UH | |
| | SOMX135908-UH | |
| | SOMX166408-UH | |
| | SOMX186908-UH | |
| | SOGX063005-UN | L057 |
| | SOGX073505-UN | |
| | SOGX084005-UN | |
| | SOGX094506-UN | |
| | SOGX115506-UN | |
| | SOGX136008-UN | |
| | SOGX166508-UN | |
| | SOGX187008-UN | |

| Tipo da Ferramenta Formato | Referência para Pedido | Página |
|---|---|---|
| NSE300 SE300 | TEEN1603PEFR1 | L043 |
| | TEEN1603PEER1 | |
| | TEEN1603PETR1 | |
| | TEEN1603PESR1 | |
| | TECN1603PEFR1W | L044 |
| | TECN1603PEER1W | |
| | TECN1603PETR1W | |
| | TEER1603PEER-JS | L044 |
| | TECN1603PEFR1 | L054 |
| NSE400 SE400 | TECN2204PEFR1 | L044 |
| | TECN2204PEER1 | |
| | TECN2204PETR1 | |
| | TEEN2204PEFR1 | |
| | TEEN2204PEER1 | |
| | TEEN2204PETR1 | |
| | TEEN2204PESR1 | |
| | TEKN2204PEER1 | |
| | TEKN2204PESR1 | |
| | TEKN2204PETR1 | |
| | TEKN2204PETR | |
| | TEER2204PEER-JS | L044 |
| | TECN2204PEFR1 | L054 |

| Tipo da Ferramenta Formato | Referência para Pedido | Página |
|---|---|---|
| OCTACUT | OEMX12T3ETR1 | L033 |
| | OEMX12T3ESR1 | |
| | OEMX1705ESR1 | |
| | OEMX1705ETR1 | |
| | OEMX12T3ETR1 | L053 |
| | OEMX12T3EER1-JS | L033 |
| | OEMX1705EER1-JS | |
| | OEMX1705ETR1-JS | |
| | REMX1705SN | L034 |
| | REMX12T3EN-JS | L034 |
| | REMX1705EN-JS | |
| PMF | TPEW1303ZPER2 | L044 |
| | TPEW1303ZPTR2 | L054 |
| PMR | CPMT1205ZPEN-M2 | L026 |
| | CPMT1205ZPEN-M3 | |
| | CPMT1906ZPEN-M2 | |
| | CPMT1906ZPEN-M3 | |
| CFSP | SPMW090304 | L041 |
| | SPMW090308 | |

| Tipo da Ferramenta Formato | Referência para Pedido | Página |
|---|---|---|
| CESP CFSP CGSP | SPMW120304 | L041 |
| | SPMW120308 | |
| S400 | SPMN120304 | L040 |
| | SPMN120304T | |
| | SPMN120308 | |
| | SPMN120312 | |
| | SPMN120408 | |
| | SPMN120412 | |
| | SPGN120304 | |
| | SPGN120308 | |
| | SPGN120312 | |
| S500 | SPMN150408 | L040 |
| | SPMN150412 | |
| | SPGN150404 | |
| | SPGN150408 | |
| SE415 QSE415 | SEEN1203EFFR1 | L036 |
| | SEEN1203EFER1 | |
| | SEEN1203EFTR1 | |
| | SEEN1203EFSR1 | |
| | SEKN1203EFSR1 | L036 |
| | SEKN1203EFTR1 | |
| | SEKN1203EFTR | |
| | SEER1203EFER-JS | L036 |
| | SECN1203EFFR1 | L053 |
| | WEC42EFER5C | L050 |
| | WEC42EFTR5C | |

# CLASSIFICAÇÃO

| Tipo da Ferramenta Formato | Referência para Pedido | Página |
|---|---|---|
| SE445<br>LSE445 | SECN1203AFTN1 | L035 |
| | SEEN1203AFFN1 | |
| | SEEN1203AFEN1 | |
| | SEEN1203AFTN1 | |
| | SEEN1203AFSN1 | |
| | SEKN1203AFSN1 | |
| | SEKN1203AFTN1 | |
| | SEKN1203AFTN | |
| | SEER1203AFEN-JS | L036 |
| | | |
| | SECN1203AFFR1 | L053 |
| | | |
| | WEC42AFTR5C | L050 |
| | | |
| SE515 | SECN1504EFTR1 | L036 |
| | SEEN1504EFER1 | |
| | SEEN1504EFSR1 | |
| | SEEN1504EFTR1 | |
| | SEKN1504EFSR1 | |
| | SEKN1504EFTR1 | |
| | WEC53EFTR5C | L050 |
| | | |
| SE545 | SEEN1504AFEN1 | L036 |
| | SEEN1504AFSN1 | |
| | SEEN1504AFTN1 | |
| | SEKN1504AFSN1 | |
| | SEKN1504AFTN1 | |
| | SEER1504AFEN-JS | L036 |
| | | |

| Tipo da Ferramenta Formato | Referência para Pedido | Página |
|---|---|---|
| SE545 | WEC53AFER5C | L050 |
| | WEC53AFTR5C | |
| SG20 | RGEN2004M0EN | L035 |
| | RGEN2004M0SN | |
| SPX | JPMX140412-JM | L027 |
| | JPMX190412-JM | |
| | JPMX140412-WH | L027 |
| | JPMX190412-WH | |
| | MPMX120412-JM | L032 |
| | MPMX120412-WH | L032 |
| | SPMX120408-JM | L041 |
| | SPMX120408-WH | L041 |
| SRB | SRBT10 | L041 |
| | SRBT12 | |
| | SRBT16 | |
| | SRBT20 | |
| | SRBT25 | |
| | SRBT30 | |
| | SRBT32 | |
| SRF | SRFT10 | L041 |
| | SRFT12 | |
| | SRFT16 | |
| | SRFT20 | |
| | SRFT25 | |
| | SRFT30 | |
| | SRFT32 | |

| Tipo da Ferramenta Formato | Referência para Pedido | Página |
|---|---|---|
| SRM2 | SRM16C-M | L042 |
| | SRM20C-M | |
| | SRM25C-M | |
| | SRM30C-M | |
| | SRM32C-M | |
| | SRM16E-M | L042 |
| | SRM20E-M | |
| | SRM25E-M | |
| | SRM30E-M | |
| | SRM32E-M | |
| | SRG16C | L042 |
| | SRG20C | |
| | SRG25C | |
| | SRG30C | |
| | SRG32C | |
| | SRG16E | L042 |
| | SRG20E | |
| | SRG25E | |
| | SRG30E | |
| | SRG32E | |
| SRM2 ϕ40<br>ϕ50 | SRG40C | L042 |
| | SRG50C | |
| | SRG40E | L042 |
| | SRG50E | |
| | APMT1135PDER-H2 | L025 |
| | APMT1604PDER-H2 | |
| | APMT1135PDER-M2 | L025 |
| | APMT1604PDER-M2 | |

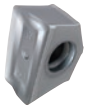
| Tipo da Ferramenta<br>Formato | Referência<br>para Pedido | Página |
|---|---|---|
| **STAW** | **STAWK○○○○TG** | **L064** |
| | **STAWN○○○○T** | **L062** |
| | **STAWN○○○○TH** | |
| **SUF** | **SUFT10R05** | **L043** |
| | **SUFT10R10** | |
| | **SUFT10R20** | |
| | **SUFT12R05** | |
| | **SUFT12R10** | |
| | **SUFT12R20** | |
| | **SUFT12R30** | |
| | **SUFT16R05** | |
| | **SUFT16R10** | |
| | **SUFT16R15** | |
| | **SUFT16R20** | |
| | **SUFT16R30** | |
| | **SUFT20R05** | |
| | **SUFT20R10** | |
| | **SUFT20R15** | |
| | **SUFT20R20** | |
| | **SUFT20R30** | |
| | **SUFT25R05** | |
| | **SUFT25R10** | |
| | **SUFT25R20** | |
| | **SUFT25R30** | |
| | **SUFT30R05** | |
| | **SUFT30R10** | |
| | **SUFT30R20** | |
| | **SUFT30R30** | |
| | **SUFT32R05** | |
| | **SUFT32R10** | |
| | **SUFT32R20** | |

| Tipo da Ferramenta<br>Formato | Referência<br>para Pedido | Página |
|---|---|---|
| **TAF** | **GCMT040204-U1** | **L056** |
| | **GCMT040204-U2** | **L056** |
| | **GPMT060204-U1** | **L056** |
| | **GPMT070204-U1** | |
| | **GPMT090304-U1** | |
| | **GPMT11T308-U1** | |
| | **GPMT140408-U1** | |
| | **GPMT060204-U2** | **L056** |
| | **GPMT070204-U2** | |
| | **GPMT090304-U2** | |
| | **GPMT11T308-U2** | |
| | **GPMT140408-U2** | |
| | **GPMT060204-U3** | **L056** |
| | **GPMT070204-U3** | |
| | **GPMT090304-U3** | |
| | **GPMT11T308-U3** | |
| | **GPMT140408-U3** | |
| **TAW** | **TAWNH○○○○T** | **L058** |
| | **TAWKH○○○○TG** | **L060** |
| | **TAWBH○○○○T** | **L059** |
| | **TAWC12T301-45GM** | **L061** |

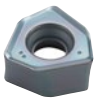
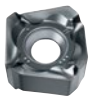
| Tipo da Ferramenta<br>Formato | Referência<br>para Pedido | Página |
|---|---|---|
| **TBE1** | **SPMT120408-A** | **L041** |
| **TSMP** | **MPMW070308** | **L031** |
| | **MPMW090308** | |
| | **MPMW120408** | |
| **V10000** | **NP-GDCW1240PDFR2** | **L053** |
| **VAS400**<br>Fresa de disco | **LNGU130804PNER-M** | **L028** |
| | **LNGU130804PNEL-M** | |
| | **LNGU130808PNER-M** | |
| | **LNGU130808PNEL-M** | |
| | **LNGU130812PNER-M** | |
| | **LNGU130812PNEL-M** | |
| | **LNGU130816PNER-M** | |
| | **LNGU130816PNEL-M** | |
| | **LNGU130820PNER-M** | |
| | **LNGU130820PNEL-M** | |
| | **LNGU130824PNER-M** | |
| | **LNGU130824PNEL-M** | |
| | **LNGU130830PNER-M** | |
| | **LNGU130830PNEL-M** | |
| | **LNGU130840PNER-M** | |
| | **LNGU130840PNEL-M** | |
| | **LNGU130850PNER-M** | |
| | **LNGU130850PNEL-M** | |

# CLASSIFICAÇÃO

| Tipo da Ferramenta Formato | Referência para Pedido | Página |
|---|---|---|
| **VAS400** Fresa de disco | LNGU130804PNER-R | L028 |
| | LNGU130804PNEL-R | |
| | LNGU130808PNER-R | |
| | LNGU130808PNEL-R | |
| | LNGU130812PNER-R | |
| | LNGU130812PNEL-R | |
| | LNGU130816PNER-R | |
| NEW | LNGU130816PNEL-R | |
| | LNGU130820PNER-R | |
| | LNGU130820PNEL-R | |
| | LNGU130824PNER-R | |
| | LNGU130824PNEL-R | |
| | LNGU130830PNER-R | |
| | LNGU130830PNEL-R | |
| | LNGU130840PNER-R | |
| | LNGU130840PNEL-R | |
| | LNGU130850PNER-R | |
| | LNGU130850PNEL-R | |
| **VAS500** Fresa de disco | LNGU171004PNER-R | L029 |
| | LNGU171004PNEL-R | |
| | LNGU171008PNER-R | |
| | LNGU171008PNEL-R | |
| | LNGU171012PNER-R | |
| | LNGU171012PNEL-R | |
| | LNGU171016PNER-R | |
| | LNGU171016PNEL-R | |
| | LNGU171020PNER-R | |
| NEW | LNGU171020PNEL-R | |
| | LNGU171024PNER-R | |
| | LNGU171024PNEL-R | |
| | LNGU171030PNER-R | |
| | LNGU171030PNEL-R | |
| | LNGU171040PNER-R | |
| | LNGU171040PNEL-R | |
| | LNGU171050PNER-R | |

| Tipo da Ferramenta Formato | Referência para Pedido | Página |
|---|---|---|
| **VAS500** Fresa de disco | LNGU171050PNEL-R | L029 |
| NEW | LNGU171060PNER-R | |
| | LNGU171060PNEL-R | |
| | LNGU171070PNER-R | |
| | LNGU171070PNEL-R | |
| **VFX5** | XNMU160708R-MS | L048 |
| | XNMU160712R-MS | |
| | XNMU160716R-MS | |
| | XNMU160724R-MS | |
| | XNMU160732R-MS | |
| | XNMU160740R-MS | |
| | XNMU160708R-HS | L048 |
| | XNMU160708R-LS | L048 |
| **VFX6** | XNMU190912R-MS | L048 |
| | XNMU190916R-MS | |
| | XNMU190924R-MS | |
| | XNMU190932R-MS | |
| | XNMU190940R-MS | |
| | XNMU190950R-MS | |
| | XNMU190912R-HS | L048 |
|  | XNMU190912R-LS | L048 |

| Tipo da Ferramenta Formato | Referência para Pedido | Página |
|---|---|---|
| **VOX400** **VOS400** Fresa de disco | SONX1206PER | L039 |
| | SONX1206PEL | |
| | WOEX1206PER5C | L051 |
| **VIPER** | TPNX1605N | L045 |
| | | |
| **VPX200** | LOGU0904020PNER-L | L030 |
| | LOGU0904040PNER-L | |
| | LOGU0904080PNER-L | |
| | LOGU0904100PNER-L | |
| NEW | LOGU0904120PNER-L | |
| | LOGU0904160PNER-L | |
| | LOGU0904020PNFR-L | |
| | LOGU0904040PNFR-L | |
| | LOGU0904080PNFR-L | |
| | LOGU0904100PNFR-L | |
| | LOGU0904120PNFR-L | |
| | LOGU0904160PNFR-L | |
| | LOGU0904020PNER-M | L030 |
| | LOGU0904040PNER-M | |
| | LOGU0904080PNER-M | |
| | LOGU0904100PNER-M | |
| NEW | LOGU0904120PNER-M | |
| | LOGU0904160PNER-M | |
| | LOGU0904020PNFR-M | |
| | LOGU0904040PNFR-M | |
| | LOGU0904080PNFR-M | |
| | LOGU0904100PNFR-M | |
| | LOGU0904120PNFR-M | |
| | LOGU0904160PNFR-M | |

| Tipo da Ferramenta<br>Formato | Referência<br>para Pedido | Página |
|---|---|---|
| **VPX300**<br>NEW<br> | LOGU1207020PNER-M | L030 |
| | LOGU1207040PNER-M | |
| | LOGU1207080PNER-M | |
| | LOGU1207100PNER-M | |
| | LOGU1207120PNER-M | |
| | LOGU1207160PNER-M | |
| | LOGU1207200PNER-M | |
| | LOGU1207240PNER-M | |
| | LOGU1207300PNER-M | |
| | LOGU1207320PNER-M | |
| NEW<br> | LOGU1207020PNFR-M | L030 |
| | LOGU1207040PNFR-M | |
| | LOGU1207080PNFR-M | |
| | LOGU1207100PNFR-M | |
| | LOGU1207120PNFR-M | |
| | LOGU1207160PNFR-M | |
| | LOGU1207200PNFR-M | |
| | LOGU1207240PNFR-M | |
| | LOGU1207300PNFR-M | |
| | LOGU1207320PNFR-M | |
| **WJX**<br>NEW<br>  | JOMU140715ZZER-M | L027 |
| **WSX445**<br>  | SNGU140812ANFR-L | L038 |
| | SNGU140812ANER-L | |
| | SNGU140812ANER-M | |
| | SNMU140812ANER-M | |
| | SNMU140812ANER-R | |
| | SNMU140812ANER-H | |
| | NEW SNGU140812ANFL-L | |
| | NEW SNGU140812ANEL-L | |
| | SNGU140812ANEL-M | |
| | SNMU140812ANEL-M | |
| | SNMU140812ANEL-R | |

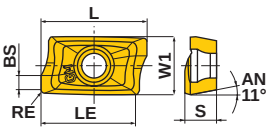
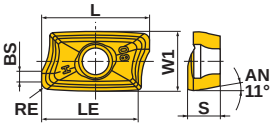
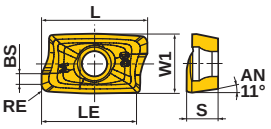
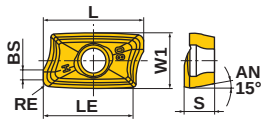
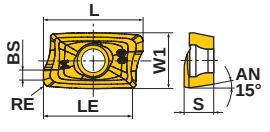
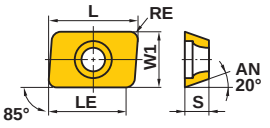
| Tipo da Ferramenta<br>Formato | Referência<br>para Pedido | Página |
|---|---|---|
| **WSX445**<br> | WNGU1406ANEN8C-M | L051 |
| **Ângulo de Posição 0°**<br>**11° Positivos**<br> | TPEN1603PPR | L044 |
| | TPEN2204PDR | |
| | TPKN1603PPR | |
| | TPKN2204PDR | |
| **Ângulo de Posição 15°**<br>**11° Positivos**<br> | SPKN1203EDR | L040 |
| | SPKN1504EDR | |
| | SPEN1203EDR | |
| **Ângulo de Posição 45°**<br>**20° Positivos**<br> | SEKN1203AGTN | L037 |
| **Negativo**<br> | SNMN120408 | L038 |
| | SNMN120412 | |
| **11° Positivos**<br> | TPMN160304 | L045 |
| | TPMN160308 | |
| | TPMN160312 | |
| | TPMN220404 | |
| | TPMN220408 | |
| | TPMN220412 | |

# INSERTOS DE FRESAMENTO

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resist. ao Calor, Ligas de Ti |
| | H | Aço Endurecido |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✲ : Corte Instável

**Preparação :**
E: Arredondada F: Aguda

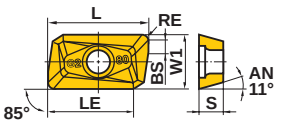
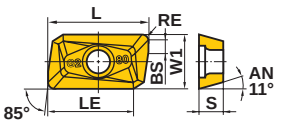
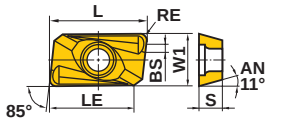
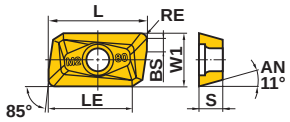
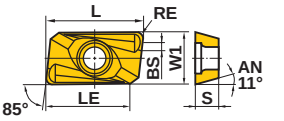
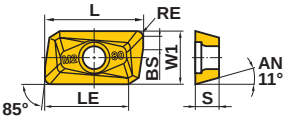
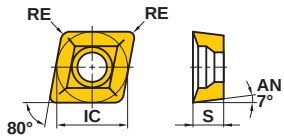
| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | Preparação | Com Cobertura | | | | | | | | Cermet | Sem Cobertura | | Dimensões (mm) | | | | | | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | MC5020 | MP6120 | MP6130 | MP7130 | MP9120 | MP9130 | VP15TF | VP20RT | UP20M | NX2525 | UTi20T | TF15 | L | LE | W1 | S | BS | RE | |
| APX3000 ➲ M096 | AOGT123602PEFR-GM | G | F | | | | | | | | | | | | ● | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 1.8 | 0.2 |  |
| | AOGT123604PEFR-GM | G | F | | | | | | | | | | | | ● | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 1.6 | 0.4 | |
| | AOGT123608PEFR-GM | G | F | | | | | | | | | | | | ● | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 1.2 | 0.8 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| APX3000 ➲ M096 APX3000 Aresta de corte longa ➲ M202 | AOMT123604PEER-H | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 1.6 | 0.4 |  |
| | AOMT123608PEER-H | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 1.2 | 0.8 | |
| | AOMT123616PEER-H | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 0.4 | 1.6 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| APX3000 ➲ M096 APX3000 Aresta de corte longa ➲ M202 | AOMT123602PEER-M | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 1.8 | 0.2 |  |
| | AOMT123604PEER-M | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 1.6 | 0.4 | |
| | AOMT123608PEER-M | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 1.2 | 0.8 | |
| | AOMT123610PEER-M | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 1.0 | 1.0 | |
| | AOMT123612PEER-M | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 0.8 | 1.2 | |
| | AOMT123616PEER-M | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 0.4 | 1.6 | |
| | AOMT123620PEER-M | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 0.4 | 2.0 | |
| | AOMT123624PEER-M | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 0.4 | 2.4 | |
| | AOMT123630PEER-M | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 0.4 | 3.0 | |
| | AOMT123632PEER-M | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 0.4 | 3.2 | |
| APX4000 ➲ M102 APX4000 Aresta de corte longa ➲ M206 | AOMT184804PEER-H | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | 18 | 15 | 9 | 4.8 | 1.8 | 0.4 |  |
| | AOMT184808PEER-H | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | 18 | 15 | 9 | 4.8 | 1.4 | 0.8 | |
| | AOMT184816PEER-H | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | 18 | 15 | 9 | 4.8 | 0.4 | 1.6 | |
| | AOMT184832PEER-H | M | E | | | ● | ● | | | | ● | | | | | 18 | 15 | 9 | 4.8 | 0.4 | 3.2 | |
| | AOMT184840PEER-H | M | E | | | ● | ● | | | | ● | | | | | 18 | 15 | 9 | 4.8 | 0.4 | 4.0 | |
| | AOMT184850PEER-H | M | E | | | ● | ● | | | | ● | | | | | 18 | 15 | 9 | 4.8 | – | 5.0 | |
| | AOMT184864PEER-H | M | E | | | ● | ● | | | | ● | | | | | 18 | 15 | 9 | 4.8 | – | 6.35 | |
| APX4000 ➲ M102 APX4000 Aresta de corte longa ➲ M206 | AOMT184804PEER-M | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | 18 | 15 | 9 | 4.8 | 1.8 | 0.4 |  |
| | AOMT184808PEER-M | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | 18 | 15 | 9 | 4.8 | 1.4 | 0.8 | |
| | AOMT184810PEER-M | M | E | | ● | | | ● | ● | ● | | | | | | 18 | 15 | 9 | 4.8 | 1.0 | 1.0 | |
| | AOMT184812PEER-M | M | E | | ● | | | ● | ● | ● | | | | | | 18 | 15 | 9 | 4.8 | 0.8 | 1.2 | |
| | AOMT184816PEER-M | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | 18 | 15 | 9 | 4.8 | 0.4 | 1.6 | |
| | AOMT184820PEER-M | M | E | | ● | | | ● | ● | ● | | | | | | 18 | 15 | 9 | 4.8 | 0.4 | 2.0 | |
| BAE | AEMW150304ER | M | E | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | 16.696 | 15.2 | 9.525 | 3.18 | – | 0.4 |  |
| | AEMW150308ER | M | E | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | 16.623 | 14.8 | 9.525 | 3.18 | – | 0.8 | |
| | AEMW19T304ER | M | E | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | 20.161 | 18.4 | 12.7 | 3.97 | – | 0.4 | |
| | AEMW19T308ER | M | E | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | 20.088 | 18.0 | 12.7 | 3.97 | – | 0.8 | |

● : Estoque mantido.
(Nota: 10 insertos por embalagem)

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |
| | H | Aço Endurecido |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✲ : Corte Instável

**Preparação :**
**E**: Arredondada **F**: Aguda

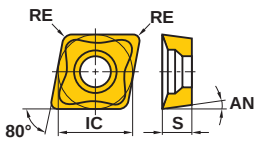
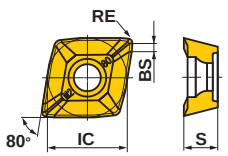
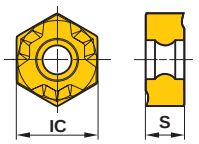
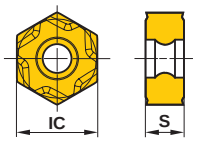
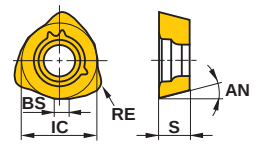
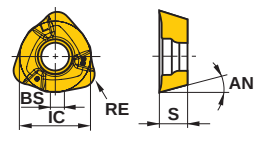
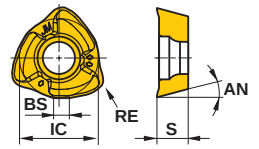
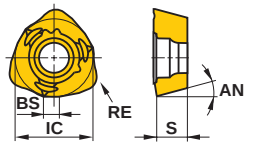
| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | Preparação | Com Cobertura F7030 | Com Cobertura VP15TF | Com Cobertura UP20M | Cermet NX2525 | Cermet NX4545 | Sem Cobertura UTi20T | Sem Cobertura HTi10 | IC | L | LE | W1 | S | BS | RE | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Com Cobertura | | | Cermet | | Sem Cobertura | | Dimensões (mm) | | | | | | | |
| **BAP300** ➔ M086 | **APGT1135PDFR-G2** | G | F | | | | | | | ● | — | 11.3 | 9.7 | 6.35 | 3.5 | 1.2 | 0.8 |  |
| **BAP400** | **APGT1604PDFR-G2** | G | F | | | | | | | ● | — | 17.02 | 14 | 9.525 | 4.76 | 1.4 | 0.8 |  |
| **BAP300** ➔ M086 ➔ M210 **SRM2** ➔ M236 **SRM2ϕ40 ϕ50** ➔ M244 | **APMT1135PDER-H1** | M | E | ● | ● | | ● | ● | | ● | — | 11.25 | 9 | 6.35 | 3.5 | 1.5 | 0.4 |  |
| | **APMT1135PDER-H2** | M | E | ● | ● | | ● | ● | | ● | — | 11.25 | 9 | 6.35 | 3.5 | 1.2 | 0.8 | |
| | **APMT1135PDER-H3** | M | E | ● | | | | | | | — | 11.26 | 9 | 6.35 | 3.5 | 0.8 | 1.2 | |
| | **APMT1135PDER-H4** | M | E | ● | | | | | | | — | 11.24 | 9 | 6.35 | 3.5 | 0.4 | 1.6 | |
| | **APMT1135PDER-H6** | M | E | ● | | | | | | | — | 11.10 | 9 | 6.35 | 3.5 | 0.4 | 2.4 | |
| **BAP300** ➔ M086 ➔ M210 **SRM2** ➔ M236 **SRM2ϕ40 ϕ50** ➔ M244 | **APMT1135PDER-M0** | M | E | ● | | | | | | | — | 11.25 | 9 | 6.35 | 3.5 | 1.8 | 0.2 |  |
| | **APMT1135PDER-M1** | M | E | ● | | | | | | | — | 11.25 | 9 | 6.35 | 3.5 | 1.5 | 0.4 | |
| | **APMT1135PDER-M2** | M | E | ● | ● | | | ● | | | — | 11.18 | 9 | 6.35 | 3.5 | 1.2 | 0.8 | |
| **BAP400 SRM2** ➔ M236 **SRM2ϕ40 ϕ50** ➔ M244 | **APMT1604PDER-H1** | M | E | ● | | | | | | | — | 17.02 | 14 | 9.525 | 4.76 | 1.7 | 0.4 |  |
| | **APMT1604PDER-H2** | M | E | ● | ● | | ● | ● | | ● | — | 17.11 | 14 | 9.525 | 4.76 | 1.4 | 0.8 | |
| | **APMT1604PDER-H4** | M | E | ● | | | | | | | — | 17.06 | 14 | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 1.6 | |
| | **APMT1604PDER-H6** | M | E | ● | | | | | | | — | 16.93 | 14 | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 2.4 | |
| | **APMT1604PDER-H8** | M | E | ● | | | | | | | — | 16.79 | 14 | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 3.2 | |
| **BAP400 SRM2** ➔ M236 **SRM2ϕ40 ϕ50** ➔ M244 | **APMT1604PDER-M2** | M | E | ● | ● | | | ● | | | — | 17.10 | 14 | 9.525 | 4.76 | 1.4 | 0.8 |  |
| **DCCC** ➔ M212 | **CCMX083508EN-A** | M | E | ● | | ● | | | ● | | 7.94 | — | — | — | 3.5 | — | 0.8 |  |
| | **CCMX09T308EN-A** | M | E | ● | ● | ● | | | ● | | 9.525 | — | — | — | 3.97 | — | 0.8 | |

# INSERTOS DE FRESAMENTO

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |
| | H | Aço Endurecido |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral
✣ : Corte Instável

**Preparação :**
**E**: Arredondada **S**: Com Chanfro e Arredondamento

| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | Preparação | Com Cobertura | | | | | | | | | | | Sem Cobertura | Dimensões (mm) | | | | | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | F7030 | FH7020 | MP6120 | MP6130 | MP7130 | MP7140 | MP9120 | MP9130 | NEW MP9140 | MC5015 | VP15TF | VP30RT | UTi20T | IC | S | BS | RE | AN | |
| DCCC ➲ M212 | CCMX09T308EN-B | M | E | ● | | | | | | | | | | | | ● | 9.525 | 3.97 | – | 0.8 | 7° |  |
| PMR ➲ M258 | CPMT1205ZPEN-M2 | M | E | | | | | | | | | | | ● | | | 12.7 | 5.56 | 1.4 | 0.8 | – |  |
| | CPMT1205ZPEN-M3 | M | E | | | | | | | | | | | ● | | | 12.7 | 5.56 | 1.4 | 1.2 | – | |
| | CPMT1906ZPEN-M2 | M | E | | | | | | | | | | | ● | | | 19.05 | 6.35 | 1.4 | 0.8 | – | |
| | CPMT1906ZPEN-M3 | M | E | | | | | | | | | | | ● | | | 19.05 | 6.35 | 1.4 | 1.2 | – | |
| BMR ➲ M260 | HNMX1206EN06-R | M | E | | | | | | | | | | ● | | | | 12.7 | 6 | – | – | – |  |
| BMR ➲ M260 | HNMX1206ER12-R | M | E | | | | | | | | | | ● | | | | 12.7 | 6 | – | – | – |  |
| AJX ➲ M162 PMC ➲ M254 | JOMW06T215ZZSR-FT | M | S | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | ● | ● | | 6.35 | 2.78 | 1.2 | 1.5 | 13° |  |
| | JOMW080320ZZSR-FT | M | S | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | ● | ● | | 8 | 3.18 | 1.4 | 2 | 13° | |
| | JDMW09T320ZDSR-FT | M | S | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | ● | ● | | 9.525 | 3.97 | 1.8 | 2 | 15° | |
| | JDMW120420ZDSR-FT | M | S | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | ● | ● | | 12 | 4.76 | 2.5 | 2 | 15° | |
| | JDMW140520ZDSR-FT | M | S | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | ● | ● | | 14 | 5.56 | 2.8 | 2 | 15° | |
| AJX ➲ M162 | JOMT06T216ZZER-JL | M | E | | | | | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | 6.35 | 2.78 | 1.2 | 1.6 | 13° |  |
| | JOMT080322ZZER-JL | M | E | | | | | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | 8 | 3.18 | 1.4 | 2.2 | 13° | |
| | JDMT09T323ZDER-JL | M | E | | | | | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | 9.525 | 3.97 | 1.8 | 2.3 | 15° | |
| | JDMT120423ZDER-JL | M | E | | | | | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | 12 | 4.76 | 2.5 | 2.3 | 15° | |
| | JDMT140523ZDER-JL | M | E | | | | | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | 14 | 5.56 | 2.8 | 2.3 | 15° | |
| AJX ➲ M162 PMC ➲ M254 | JOMT06T215ZZSR-JM | M | S | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | ● | ● | | 6.35 | 2.78 | 1.2 | 1.5 | 13° |  |
| | JOMT080320ZZSR-JM | M | S | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | ● | ● | | 8 | 3.18 | 1.4 | 2 | 13° | |
| | JDMT09T320ZDSR-JM | M | S | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | ● | ● | | 9.525 | 3.97 | 1.8 | 2 | 15° | |
| | JDMT120420ZDSR-JM | M | S | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | ● | ● | | 12 | 4.76 | 2.5 | 2 | 15° | |
| | JDMT140520ZDSR-JM | M | S | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | ● | ● | | 14 | 5.56 | 2.8 | 2 | 15° | |
| AJX ➲ M162 PMC ➲ M254 | JDMT120420ZDSR-ST | M | S | | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | ● | ● | | 12 | 4.76 | 2.5 | 2 | 15° |  |
| | JDMT140520ZDSR-ST | M | S | | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | ● | ● | | 14 | 5.56 | 2.8 | 2 | 15° | |

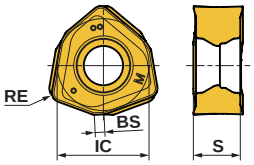
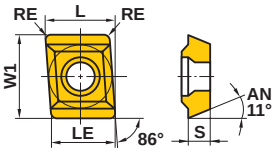
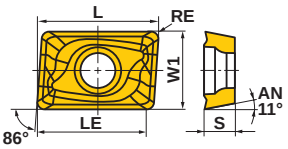
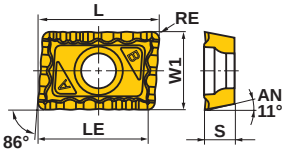
● = NEW

● : Estoque mantido.
(Nota: 10 insertos por embalagem)

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |
| | H | Aço Endurecido |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável
◐ : Usinagem Geral
✣ : Corte Instável

**Preparação :**
**E :** Arredondada

| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | Preparação | Com Cobertura | | | | | | | | | | Sem Cobertura | Dimensões (mm) | | | | | | | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | MC7020 | MP6120 | MP6130 | MP7130 | MP7140 | MP9120 | MP9130 | VP15TF | VP20RT | VP30RT | UP20M | UTi20T | IC | L | LE | W1 | S | BS | RE | |
| WJX M172 NEW | JOMU140715ZZER-M | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | | | 14 | – | – | – | 6.63 | 1.3 | 1.5 |  Corte à direita. |
| CBJP TAB M250 | JPMT060204-E | M | E | | | | | | | | ● | | | ● | ● | – | 7.0 | 6.0 | 7.94 | 2.38 | – | 0.4 |  |
| SPX M215 | JPMX140412-JM | M | E | | | | | | | | ● | ● | | | | – | 15.04 | 12.9 | 12.7 | 4.79 | – | 1.2 |  |
| | JPMX190412-JM | M | E | | | | | | | | ● | ● | | | | – | 19.81 | 17.6 | 12.7 | 4.83 | – | 1.2 | |
| SPX M215 | JPMX140412-WH | M | E | | | | | | | | ● | ● | | | | – | 15.04 | 12.9 | 12.7 | 4.76 | – | 1.2 |  |
| | JPMX190412-WH | M | E | | | | | | | | ● | ● | | | | – | 19.81 | 17.6 | 12.7 | 4.76 | – | 1.2 | |

● = NEW

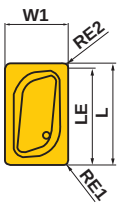
# INSERTOS DE FRESAMENTO

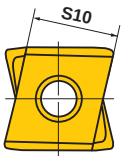
| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |
| | H | Aço Endurecido |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

**Preparação :**
**E :** Arredondada

| Formato | Referência para Pedido | Sentido | Tolerância | Preparação | Com Cobertura MP6120 | Com Cobertura VP15TF | L | LE | S | S10 | RE1 | RE2 | W1 | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **VAS400** Fresa de disco ➲ **M090** | **LNGU130804PNER-M** | R | G | E | | ● | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 0.4 | 0.8 | 8.0 | |
| | **LNGU130804PNEL-M** | L | G | E | | ● | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 0.4 | 0.8 | 8.0 | |
| | **LNGU130808PNER-M** | R | G | E | | ● | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 0.8 | 0.8 | 8.0 | |
| | **LNGU130808PNEL-M** | L | G | E | | ● | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 0.8 | 0.8 | 8.0 | |
| | **LNGU130812PNER-M** | R | G | E | | ● | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 1.2 | 0.8 | 8.0 | |
| | **LNGU130812PNEL-M** | L | G | E | | ● | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 1.2 | 0.8 | 8.0 | |
| | **LNGU130816PNER-M** | R | G | E | | ● | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 1.6 | 0.8 | 8.0 | |
| | **LNGU130816PNEL-M** | L | G | E | | ● | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 1.6 | 0.8 | 8.0 | |
| | **LNGU130820PNER-M** | R | G | E | | ● | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 2.0 | 0.8 | 8.0 | |
| | **LNGU130820PNEL-M** | L | G | E | | ● | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 2.0 | 0.8 | 8.0 | |
| | **LNGU130824PNER-M** | R | G | E | | ● | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 2.4 | 0.8 | 8.0 | |
| | **LNGU130824PNEL-M** | L | G | E | | ● | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 2.4 | 0.8 | 8.0 | |
| | **LNGU130830PNER-M** | R | G | E | | ● | 13.0 | 11.4 | 8.0 | 11.0 | 3.0 | 1.6 | 8.0 | |
| | **LNGU130830PNEL-M** | L | G | E | | ● | 13.0 | 11.4 | 8.0 | 11.0 | 3.0 | 1.6 | 8.0 | |
| | **LNGU130840PNER-M** | R | G | E | | ● | 13.0 | 11.4 | 8.0 | 11.0 | 4.0 | 1.6 | 8.0 | |
| | **LNGU130840PNEL-M** | L | G | E | | ● | 13.0 | 11.4 | 8.0 | 11.0 | 4.0 | 1.6 | 8.0 | |
| | **LNGU130850PNER-M** | R | G | E | | ● | 13.0 | 11.4 | 8.0 | 11.0 | 5.0 | 1.6 | 8.0 | |
| | **LNGU130850PNEL-M** | L | G | E | | ● | 13.0 | 11.4 | 8.0 | 11.0 | 5.0 | 1.6 | 8.0 | |
| | NEW **LNGU130804PNER-R** | R | G | E | ● | ● | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 0.4 | 0.8 | 8.0 | |
| | NEW **LNGU130804PNEL-R** | L | G | E | ● | ● | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 0.4 | 0.8 | 8.0 | |
| | NEW **LNGU130808PNER-R** | R | G | E | ● | ● | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 0.8 | 0.8 | 8.0 | |
| | NEW **LNGU130808PNEL-R** | L | G | E | ● | ● | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 0.8 | 0.8 | 8.0 | |
| | NEW **LNGU130812PNER-R** | R | G | E | ● | ● | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 1.2 | 0.8 | 8.0 | |
| | NEW **LNGU130812PNEL-R** | L | G | E | ● | ● | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 1.2 | 0.8 | 8.0 | |
| | NEW **LNGU130816PNER-R** | R | G | E | ● | ● | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 1.6 | 0.8 | 8.0 | |
| | NEW **LNGU130816PNEL-R** | L | G | E | ● | ● | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 1.6 | 0.8 | 8.0 | |
| | NEW **LNGU130820PNER-R** | R | G | E | ● | ● | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 2.0 | 0.8 | 8.0 | |
| | NEW **LNGU130820PNEL-R** | L | G | E | ● | ● | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 2.0 | 0.8 | 8.0 | |
| | NEW **LNGU130824PNER-R** | R | G | E | ● | ● | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 2.4 | 0.8 | 8.0 | |
| | NEW **LNGU130824PNEL-R** | L | G | E | ● | ● | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 2.4 | 0.8 | 8.0 | |
| | NEW **LNGU130830PNER-R** | R | G | E | ● | ● | 13.0 | 11.4 | 8.0 | 11.0 | 3.0 | 1.6 | 8.0 | |
| | NEW **LNGU130830PNEL-R** | L | G | E | ● | ● | 13.0 | 11.4 | 8.0 | 11.0 | 3.0 | 1.6 | 8.0 | |
| | NEW **LNGU130840PNER-R** | R | G | E | ● | ● | 13.0 | 11.4 | 8.0 | 11.0 | 4.0 | 1.6 | 8.0 | |
| | NEW **LNGU130840PNEL-R** | L | G | E | ● | ● | 13.0 | 11.4 | 8.0 | 11.0 | 4.0 | 1.6 | 8.0 | |
| | NEW **LNGU130850PNER-R** | R | G | E | ● | ● | 13.0 | 11.4 | 8.0 | 11.0 | 5.0 | 1.6 | 8.0 | |
| | NEW **LNGU130850PNEL-R** | L | G | E | ● | ● | 13.0 | 11.4 | 8.0 | 11.0 | 5.0 | 1.6 | 8.0 | |



Corte à direita.

● = NEW

● : **Estoque mantido.**
**(Nota: 10 insertos por embalagem)**

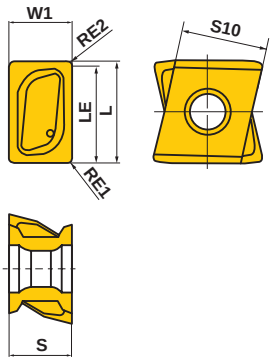
| Material | | | |
|---|---|---|---|
| | P | Aço | |
| | M | Aço Inoxidável | |
| | K | Ferro Fundido | |
| | N | Metais Não Ferrosos | |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio | |
| | H | Aço Endurecido | |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

**Preparação :**
**E :** Arredondada

| Formato | Referência para Pedido | Sentido | Tolerância | Preparação | Com Cobertura MP6120 | Com Cobertura VP15TF | L | LE | S | S10 | RE1 | RE2 | W1 | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **VAS500** Fresa de disco ➲ **M092** | **LNGU171004PNER-R** | R | G | E | ● | ● | 17.0 | 16.2 | 10.0 | 13.0 | 0.4 | 0.8 | 10.0 | |
| | **LNGU171004PNEL-R** | L | G | E | ● | ● | 17.0 | 16.2 | 10.0 | 13.0 | 0.4 | 0.8 | 10.0 | |
| | **LNGU171008PNER-R** | R | G | E | ● | ● | 17.0 | 16.2 | 10.0 | 13.0 | 0.8 | 0.8 | 10.0 | |
| | **LNGU171008PNEL-R** | L | G | E | ● | ● | 17.0 | 16.2 | 10.0 | 13.0 | 0.8 | 0.8 | 10.0 | |
| | **LNGU171012PNER-R** | R | G | E | ● | ● | 17.0 | 16.2 | 10.0 | 13.0 | 1.2 | 0.8 | 10.0 | |
| | **LNGU171012PNEL-R** | L | G | E | ● | ● | 17.0 | 16.2 | 10.0 | 13.0 | 1.2 | 0.8 | 10.0 | |
| | **LNGU171016PNER-R** | R | G | E | ● | ● | 17.0 | 16.2 | 10.0 | 13.0 | 1.6 | 0.8 | 10.0 | |
| | **LNGU171016PNEL-R** | L | G | E | ● | ● | 17.0 | 16.2 | 10.0 | 13.0 | 1.6 | 0.8 | 10.0 | |
| | **LNGU171020PNER-R** | R | G | E | ● | ● | 17.0 | 16.2 | 10.0 | 13.0 | 2.0 | 0.8 | 10.0 | |
| | **LNGU171020PNEL-R** | L | G | E | ● | ● | 17.0 | 16.2 | 10.0 | 13.0 | 2.0 | 0.8 | 10.0 | |
| | **LNGU171024PNER-R** | R | G | E | ● | ● | 17.0 | 16.2 | 10.0 | 13.0 | 2.4 | 0.8 | 10.0 | |
| | **LNGU171024PNEL-R** | L | G | E | ● | ● | 17.0 | 16.2 | 10.0 | 13.0 | 2.4 | 0.8 | 10.0 | |
| | **LNGU171030PNER-R** | R | G | E | ● | ● | 17.0 | 15.4 | 10.0 | 13.0 | 3.0 | 1.6 | 10.0 | |
| | **LNGU171030PNEL-R** | L | G | E | ● | ● | 17.0 | 15.4 | 10.0 | 13.0 | 3.0 | 1.6 | 10.0 | |
| | **LNGU171040PNER-R** | R | G | E | ● | ● | 17.0 | 15.4 | 10.0 | 13.0 | 4.0 | 1.6 | 10.0 | |
| | **LNGU171040PNEL-R** | L | G | E | ● | ● | 17.0 | 15.4 | 10.0 | 13.0 | 4.0 | 1.6 | 10.0 | |
| | **LNGU171050PNER-R** | R | G | E | ● | ● | 17.0 | 15.4 | 10.0 | 13.0 | 5.0 | 1.6 | 10.0 | |
| | **LNGU171050PNEL-R** | L | G | E | ● | ● | 17.0 | 15.4 | 10.0 | 13.0 | 5.0 | 1.6 | 10.0 | |
| | **LNGU171060PNER-R** | R | G | E | ● | ● | 17.0 | 15.4 | 10.0 | 13.0 | 6.0 | 1.6 | 10.0 | |
| | **LNGU171060PNEL-R** | L | G | E | ● | ● | 17.0 | 15.4 | 10.0 | 13.0 | 6.0 | 1.6 | 10.0 | |
| | **LNGU171070PNER-R** | R | G | E | ● | ● | 17.0 | 15.4 | 10.0 | 13.0 | 7.0 | 1.6 | 10.0 | |
| | **LNGU171070PNEL-R** | L | G | E | ● | ● | 17.0 | 15.4 | 10.0 | 13.0 | 7.0 | 1.6 | 10.0 | |

NEW




Corte à direita.

● = NEW

# INSERTOS DE FRESAMENTO

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |
| | H | Aço Endurecido |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✱ : Corte Instável

**Preparação :**
**E**: Arredondada

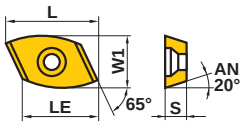
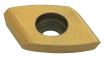
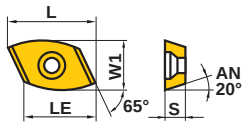
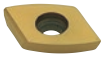
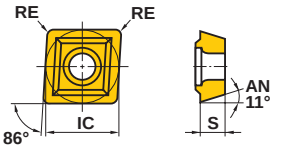
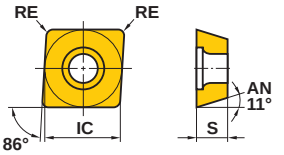
| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | Preparação | Com Cobertura | | | | | | | Sem Cobertura | Dimensões (mm) | | | | | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | MC5020 | MP6120 | MP6130 | MP7130 | MP9120 | MP9130 | VP15TF | TF15 | L | RE | LE | S | BS | |
| VPX200 M110 | LOGU0904020PNER-L | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 8.7 | 0.2 | 7.6 | 4.3 | 1.7 | |
| | LOGU0904040PNER-L | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 8.7 | 0.4 | 7.6 | 4.3 | 1.5 | |
| | LOGU0904080PNER-L | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 8.7 | 0.8 | 7.6 | 4.3 | 1.2 | |
| | LOGU0904100PNER-L | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 8.7 | 1 | 7.6 | 4.3 | 1 | |
| NEW | LOGU0904120PNER-L | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 8.7 | 1.2 | 7.6 | 4.3 | 0.8 | |
| | LOGU0904160PNER-L | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 8.7 | 1.6 | 7.6 | 4.3 | 0.5 | |
| | LOGU0904020PNFR-L | G | F | | | | | | | | ● | 8.7 | 0.2 | 7.6 | 4.3 | 1.7 | |
| | LOGU0904040PNFR-L | G | F | | | | | | | | ● | 8.7 | 0.4 | 7.6 | 4.3 | 1.5 | |
| | LOGU0904080PNFR-L | G | F | | | | | | | | ● | 8.7 | 0.8 | 7.6 | 4.3 | 1.2 | |
| | LOGU0904100PNFR-L | G | F | | | | | | | | ● | 8.7 | 1 | 7.6 | 4.3 | 1 | |
| | LOGU0904120PNFR-L | G | F | | | | | | | | ● | 8.7 | 1.2 | 7.6 | 4.3 | 0.8 | |
| | LOGU0904160PNFR-L | G | F | | | | | | | | ● | 8.7 | 1.6 | 7.6 | 4.3 | 0.5 | Figura mostra inserto com corte à direita. |
| VPX200 M110 | LOGU0904020PNER-M | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 8.7 | 0.2 | 7.6 | 4.3 | 1.7 | |
| | LOGU0904040PNER-M | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 8.7 | 0.4 | 7.6 | 4.3 | 1.6 | |
| | LOGU0904080PNER-M | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 8.7 | 0.8 | 7.6 | 4.3 | 1.2 | |
| | LOGU0904100PNER-M | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 8.7 | 1 | 7.6 | 4.3 | 1 | |
| NEW | LOGU0904120PNER-M | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 8.7 | 1.2 | 7.6 | 4.3 | 0.9 | |
| | LOGU0904160PNER-M | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 8.7 | 1.6 | 7.6 | 4.3 | 0.5 | |
| | LOGU0904020PNFR-M | G | F | | | | | | | | ● | 8.7 | 0.2 | 7.6 | 4.3 | 1.7 | |
| | LOGU0904040PNFR-M | G | F | | | | | | | | ● | 8.7 | 0.4 | 7.6 | 4.3 | 1.6 | |
| | LOGU0904080PNFR-M | G | F | | | | | | | | ● | 8.7 | 0.8 | 7.6 | 4.3 | 1.2 | |
| | LOGU0904100PNFR-M | G | F | | | | | | | | ● | 8.7 | 1 | 7.6 | 4.3 | 1 | |
| | LOGU0904120PNFR-M | G | F | | | | | | | | ● | 8.7 | 1.2 | 7.6 | 4.3 | 0.9 | |
| | LOGU0904160PNFR-M | G | F | | | | | | | | ● | 8.7 | 1.6 | 7.6 | 4.3 | 0.5 | Figura mostra inserto com corte à direita. |
| VPX300 M122 | LOGU1207020PNER-M | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 12.4 | 0.2 | 11.3 | 7.0 | 3.0 | |
| | LOGU1207040PNER-M | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 12.4 | 0.4 | 11.3 | 7.0 | 2.8 | |
| | LOGU1207080PNER-M | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 12.4 | 0.8 | 11.3 | 7.0 | 2.4 | |
| | LOGU1207100PNER-M | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 12.4 | 1.0 | 11.3 | 7.0 | 2.3 | |
| | LOGU1207120PNER-M | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 12.4 | 1.2 | 11.3 | 7.0 | 2.1 | |
| | LOGU1207160PNER-M | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 12.4 | 1.6 | 11.3 | 7.0 | 1.7 | |
| | LOGU1207200PNER-M | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 12.4 | 2.0 | 11.3 | 7.0 | 1.4 | |
| | LOGU1207240PNER-M | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 12.4 | 2.4 | 11.3 | 7.0 | 1.0 | |
| NEW | LOGU1207300PNER-M | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 12.4 | 3.0 | 11.3 | 7.0 | 0.5 | |
| | LOGU1207320PNER-M | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 12.4 | 3.2 | 11.3 | 7.0 | 0.3 | |
| | LOGU1207020PNFR-M | G | F | | | | | | | | ● | 12.4 | 0.2 | 11.3 | 7.0 | 3.0 | |
| | LOGU1207040PNFR-M | G | F | | | | | | | | ● | 12.4 | 0.4 | 11.3 | 7.0 | 2.8 | |
| | LOGU1207080PNFR-M | G | F | | | | | | | | ● | 12.4 | 0.8 | 11.3 | 7.0 | 2.4 | |
| | LOGU1207100PNFR-M | G | F | | | | | | | | ● | 12.4 | 1.0 | 11.3 | 7.0 | 2.3 | |
| | LOGU1207120PNFR-M | G | F | | | | | | | | ● | 12.4 | 1.2 | 11.3 | 7.0 | 2.1 | |
| | LOGU1207160PNFR-M | G | F | | | | | | | | ● | 12.4 | 1.6 | 11.3 | 7.0 | 1.7 | |
| | LOGU1207200PNFR-M | G | F | | | | | | | | ● | 12.4 | 2.0 | 11.3 | 7.0 | 1.4 | |
| | LOGU1207240PNFR-M | G | F | | | | | | | | ● | 12.4 | 2.4 | 11.3 | 7.0 | 1.0 | |
| | LOGU1207300PNFR-M | G | F | | | | | | | | ● | 12.4 | 3.0 | 11.3 | 7.0 | 0.5 | |
| | LOGU1207320PNFR-M | G | F | | | | | | | | ● | 12.4 | 3.2 | 11.3 | 7.0 | 0.3 | Figura mostra inserto com corte à direita. |

● = NEW

| Material | | | Com Cobertura | | Cermet | Sem Cobertura | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | P | Aço | ● | ● | ● | ● | |
| | M | Aço Inoxidável | ◔ | ◔ | ○ | ◔ | |
| | K | Ferro Fundido | ✱ | | ● | ✱ | ● |
| | N | Metais Não Ferrosos | | | | | ◕ |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio | ◕ | | | | |
| | H | Aço Endurecido | ◔ | | | | |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◕ : Usinagem Geral ✱ : Corte Instável

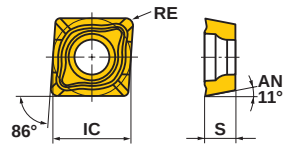
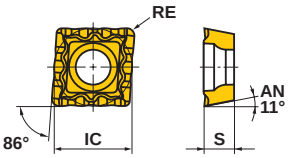
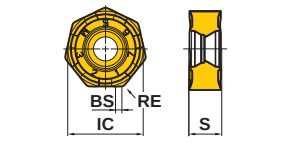
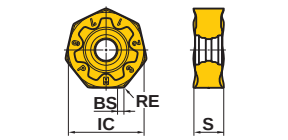
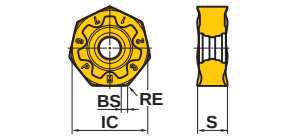
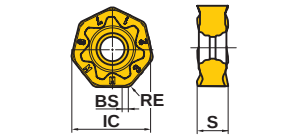
**Preparação :**
**E**: Arredondada **T**: Com Chanfro

| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | Preparação | VP15TF | UP20M | NX2525 | UTi20T | HTi10 | L | LE | W1 | IC | S | RE | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MG245<br>MG345<br>MG445 | MGEEW1035AFTR | E | T | | ● | ● | ● | ● | 14.3 | 9.3 | 9 | — | 3.5 | — |  |
| | MGEEW1242AFTR | E | T | | ● | ● | ● | ● | 17.0 | 11.2 | 10.5 | — | 4.2 | — | |
| | MGEEW1650AFTR | E | T | | ● | ● | ● | ● | 21.8 | 14.9 | 13 | — | 5 | — | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | A figura refere-se ao inserto periférico (E). |
| MG200<br>MG300<br>MG400 | MGEEW1035PFTR | E | T | | ● | ● | ● | ● | 14.3 | 9.3 | 9 | — | 3.5 | — |  |
| | MGEEW1242PFTR | E | T | | ● | ● | ● | ● | 17.0 | 11.2 | 10.5 | — | 4.2 | — | |
| | MGEEW1650PFTR | E | T | | ● | | ● | ● | 21.8 | 14.9 | 13 | — | 5 | — | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | |
| CBMP<br>➲ M250<br>ECMP<br>TAB | MPMT070308 | M | E | | ● | | ● | | — | — | — | 7.94 | 3.18 | 0.8 |  |
| | MPMT090308 | M | E | ● | ● | | ● | | — | — | — | 9.525 | 3.18 | 0.8 | |
| | MPMT120408 | M | E | | ● | | ● | | — | — | — | 12.7 | 4.76 | 0.8 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| TSMP<br>➲ M248 | MPMW070308 | M | E | | | | ● | | — | — | — | 7.94 | 3.18 | 0.8 |  |
| | MPMW090308 | M | E | | | | ● | | — | — | — | 9.525 | 3.18 | 0.8 | |
| | MPMW120408 | M | E | | | | ● | | — | — | — | 12.7 | 4.76 | 0.8 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |

# INSERTOS DE FRESAMENTO

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |
| | H | Aço Endurecido |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral
✱ : Corte Instável
**Preparação :**
**E :** Arredondada

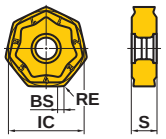
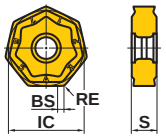
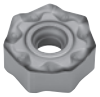
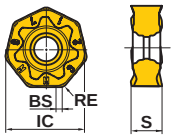
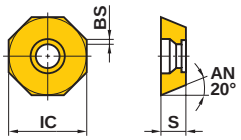
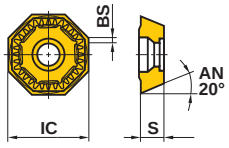
| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | Preparação | Com Cobertura | | | | | | | | Dimensões (mm) | | | | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | MP6120 | MP6130 | MP7130 | MP7140 | MC5020 | VP15TF | VP20RT | MP7030 | IC | S | BS | RE | |
| SPX M215 | MPMX120412-JM | M | E | | | | | | ● | ● | | 12.7 | 4.79 | — | 1.2 |   |
| SPX M215 | MPMX120412-WH | M | E | | | | | | ● | ● | | 12.7 | 4.76 | — | 1.2 |   |
| AHX440S M038 AHX475S M043 | NNMU130508ZER-L | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 13.4 | 5.77 | 1 | 0.8 |   |
| | NNMU130508ZEN-M | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 13.4 | 5.57 | 1 | 0.8 | |
| | NNMU130532ZEN-M | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 13.4 | 5.57 | — | 3.2 | |
| | NNMU130532ZEN-R | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 13.4 | 5.47 | — | 3.2 | |
| AHX640S M046 | NNMU200708ZEN-M | M | E | ● | ● | | | | | | | 20 | 8 | 1 | 0.8 |   |
| AHX640S M046 | NNMU200708ZEN-MP | M | E | | | | | | ● | | | 20 | 8 | 1 | 0.8 |   |
| AHX640S M046 | NNMU200712ZER-MM | M | E | | | | | | | | ● | 20 | 8 | 1 | 1.2 |   |

● : Estoque mantido.
(Nota: 10 insertos por embalagem)

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |
| | H | Aço Endurecido |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral
✱ : Corte Instável

**Preparação :**
**E :** Arredondada **S :** Com Chanfro e Arredondamento
**T :** Com Chanfro

| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | Preparação | Com Cobertura | | | | | | Cermet | Dimensões (mm) | | | | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | F7030 | MP9120 | MP9130 | MC5020 | VP15TF | VP20RT | NX4545 | IC | S | BS | RE | |
| **AHX640S** ➲ M046 **AHX640W** ➲ M054 | **NNMU200608ZEN-MK** | M | E | | | | ● | ● | ● | | 20 | 6.55 | 1 | 0.8 |   |
| **AHX640S** ➲ M046 **AHX640W** ➲ M054 | **NNMU200608ZEN-HK** | M | E | | | | ● | ● | ● | | 20 | 6.55 | 1 | 0.8 |   |
| **AHX640S** ➲ M046  | **NNMU200712ZER-L** | M | E | | ● | ● | | | | | 20 | 8 | 1 | 1.2 |   |
| **OCTACUT** ➲ M180 | **OEMX12T3ETR1** | M | T | | | | | | | ● | 12.7 | 3.97 | 1 | – |   |
| | **OEMX12T3ESR1** | M | S | ● | | | | | | | 12.7 | 3.97 | 1 | – | |
| | **OEMX1705ETR1** | M | T | | | | | ● | | ● | 17 | 5 | 1.4 | – | |
| | **OEMX1705ESR1** | M | S | ● | | | | | | | 17 | 5 | 1.4 | – | |
| **OCTACUT** ➲ M180 | **OEMX12T3EER1-JS** | M | E | ● | | | | | | | 12.7 | 3.97 | 1 | – |   |
| | **OEMX1705EER1-JS** | M | E | ● | | | | | | | 17 | 5 | 1.4 | – | |
| | **OEMX1705ETR1-JS** | M | T | | | | | ● | | | 17 | 5 | 1.4 | – | |

# INSERTOS DE FRESAMENTO

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |
| | H | Aço Endurecido |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral
✱ : Corte Instável
**Preparação :**
**E**: Arredondada **F**: Aguda
**S**: Com Chanfro e Arredondamento

| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | Preparação | Com Cobertura F7030 | MC7020 | MP6120 | MP6130 | MP7130 | MP7140 | MP9120 | MP9130 | VP15TF | VP30RT | MP8010 | Sem Cobertura HTi10 | LE1 | LE2 | LE3 | IC | S | RE | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AQX M154 | QOGT0830R-G1 | G | E *1 | | | ● | | | | ● | | ● | | | ● | 7.7 | 4.9 | 7.3 | — | 3 | 0.4 | |
| | QOGT1035R-G1 | G | E *1 | | | ● | | | | ● | | ● | | | ● | 9.9 | 6.4 | 9.3 | — | 3.5 | 0.4 | |
| | QOGT1342R-G1 | G | E *1 | | | ● | | | | ● | | ● | | | ● | 12.4 | 8.1 | 11.6 | — | 4.2 | 0.4 | |
| | QOGT1651R-G1 | G | E *1 | | | ● | | | | ● | | ● | | | ● | 15.8 | 10.4 | 14.6 | — | 5.1 | 0.4 | |
| | QOGT1856R-G1 | G | E *1 | | | ● | | | | ● | | ● | | | ● | 17.3 | 11.4 | 16 | — | 5.6 | 0.4 | |
| | QOGT2062R-G1 | G | E *1 | | | ● | | | | ● | | ● | | | ● | 19.8 | 13.1 | 18.1 | — | 6.2 | 0.4 | |
| | QOGT2576R-G1 | G | E *1 | | | ● | | | | ● | | ● | | | ● | 25.2 | 16.6 | 23.1 | — | 7.6 | 0.4 | |
| AQX M154 | QOMT0830R-M2 | M | E | | | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | | | 7.3 | 4.4 | 7.3 | — | 3 | 0.8 | |
| | QOMT1035R-M2 | M | E | | | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | | | 9.5 | 5.9 | 9.3 | — | 3.5 | 0.8 | |
| | QOMT1342R-M2 | M | E | | | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | | | 12 | 7.6 | 11.6 | — | 4.2 | 0.8 | |
| | QOMT1651R-M2 | M | E | | | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | | | 15.4 | 9.9 | 14.6 | — | 5.1 | 0.8 | |
| | QOMT1856R-M2 | M | E | | | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | | | 16.9 | 10.9 | 16 | — | 5.6 | 0.8 | |
| | QOMT2062R-M2 | M | E | | | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | | | 19.4 | 12.6 | 18.1 | — | 6.2 | 0.8 | |
| | QOMT2576R-M2 | M | E | | | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | | | 24.8 | 16.1 | 23.1 | — | 7.6 | 0.8 | |
| ARP M186 | RPHT1040M0E4-L | H | E | | ● | | | ● | | | ● | | | | | — | — | — | 10 | 3.97 | — | |
| | RPHT1040M0E4-M | H | E | | ● | | | ● | | | ● | | | | | — | — | — | 10 | 3.97 | — | |
| | RPHT1040M0E4-R | H | E | | ● | | | ● | | | ● | | | | | — | — | — | 10 | 3.97 | — | |
| | RPHT1248M0E4-L | H | E | | ● | | | ● | | | ● | | | | | — | — | — | 12 | 4.76 | — | |
| | RPHT1248M0E4-M | H | E | | ● | | | ● | | | ● | | | | | — | — | — | 12 | 4.76 | — | |
| | RPHT1248M0E4-R | H | E | | ● | | | ● | | | ● | | | | | — | — | — | 12 | 4.76 | — | |
| | RPMT1040M0E4-L | M | E | | ● | | | ● | | | ● | | | | | — | — | — | 10 | 3.97 | — | |
| | RPMT1040M0E4-M | M | E | | ● | | | ● | | | ● | | | | | — | — | — | 10 | 3.97 | — | |
| | RPMT1040M0E4-R | M | E | | ● | | | ● | | | ● | | | | | — | — | — | 10 | 3.97 | — | |
| | RPMT1248M0E4-L | M | E | | ● | | | ● | | | ● | | | | | — | — | — | 12 | 4.76 | — | |
| | RPMT1248M0E4-M | M | E | | ● | | | ● | | | ● | | | | | — | — | — | 12 | 4.76 | — | |
| | RPMT1248M0E4-R | M | E | | ● | | | ● | | | ● | | | | | — | — | — | 12 | 4.76 | — | |
| ARX M192 | RDMW0517M0E | M | E | | | | | | | | | ● | ● | | | — | — | — | 5 | 1.70 | — | |
| | RDMW0620M0E | M | E | | | | | | | | | ● | ● | | | — | — | — | 6 | 1.99 | — | |
| | RDMW0724M0E | M | E | | | | | | | | | ● | ● | | | — | — | — | 7 | 2.38 | — | |
| OCTACUT M180 | REMX1705SN | M | S | ● | | | | | | | | | | | | — | — | — | 17.25 | 5.2 | — | |
| OCTACUT M180 | REMX12T3EN-JS | M | E | ● | | | | | | | | | | | | — | — | — | 12.95 | 4.17 | — | |
| | REMX1705EN-JS | M | E | ● | | | | | | | | | | | | — | — | — | 17.25 | 5.2 | — | |

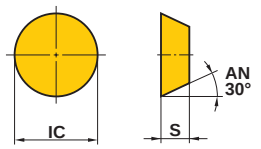
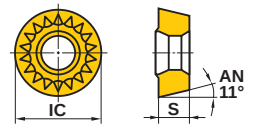
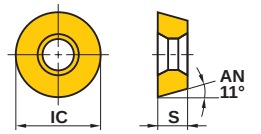
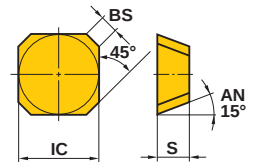
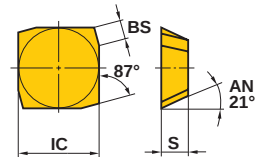
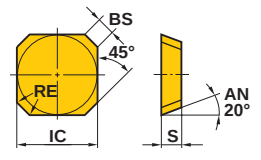
✱1 Classe HTi10 é "F".

● : Estoque mantido. ▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos.
(Nota: 10 insertos por embalagem)

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |
| | H | Aço Endurecido |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✠ : Corte Instável

**Preparação :**
**E:** Arredondada **F:** Aguda **S:** Com Chanfro e Arredondamento
**T:** Com Chanfro

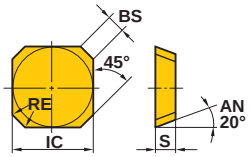
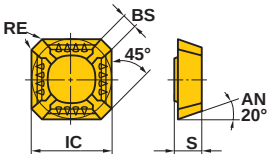
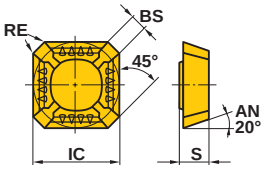
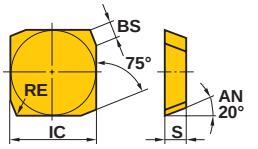
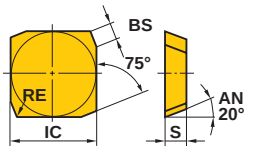
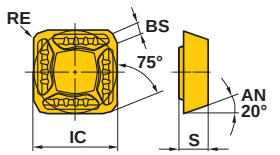
| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | Preparação | Com Cobertura | | | | Cermet | | Sem Cobertura | | Dimensões (mm) | | | | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | F7030 | MC5020 | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX4545 | UTi20T | HTi10 | IC | S | BS | RE | |
| SG20 ➲ M064 | RGEN2004M0EN | E | E | | | ● | | | | | | 20 | 4.76 | – | – |   |
| | RGEN2004M0SN | E | S | ● | | | ● | | | ● | ● | 20 | 4.76 | – | – | |
| BRP ➲ M196 | RPMT08T2M0E-JS | M | E | ● | | ● | | | | | | 8 | 2.78 | – | – |   |
| | RPMT10T3M0E-JS | M | E | ● | | ● | | | | | | 10 | 3.97 | – | – | |
| | RPMT1204M0E-JS | M | E | ● | | ● | | | | ● | | 12 | 4.76 | – | – | |
| | RPMT1606M0E-JS | M | E | ● | | ● | | | | | | 16 | 6.35 | – | – | |
| BRP ➲ M196 | RPMW08T2M0T | M | T | | | ● | | | | | | 8 | 2.78 | – | – |   |
| | RPMW10T3M0E | M | E | ● | | | | | ● | | | 10 | 3.97 | – | – | |
| | RPMW10T3M0T | M | T | | | ● | | | | | | 10 | 3.97 | – | – | |
| | RPMW1204M0E | M | E | ● | | | | | ● | ● | | 12 | 4.76 | – | – | |
| | RPMW1204M0T | M | T | | | ● | | | | | | 12 | 4.76 | – | – | |
| | RPMW1606M0E | M | E | ● | | | | | | ● | | 16 | 6.35 | – | – | |
| | RPMW1606M0T | M | T | | | ● | | | | | | 16 | 6.35 | – | – | |
| FMSD | SDEN1203AEN | E | T | | | | | | ▲ | | | 12.7 | 3.18 | 1.2 | – |   |
| | SDKN1203AEN | K | T | ▲ | | ● | | ▲ | | ▲ | | 12.7 | 3.18 | 1.2 | – | |
| | SDKN1203AETN | K | T | | | | | | ▲ | | | 12.7 | 3.18 | 1.7 | – | |
| | SDKN1504AETN | K | T | | | | | | ▲ | | | 15.875 | 4.76 | 1.7 | – | |
| FE404 ➲ M266 E404 | SEA42C10GR | A | F | | | | | | | | ▲ | 12.7 | 3.18 | 2.4 | – |   |
| | SEA42C10GL | A | F | | | | | | | | ▲ | 12.7 | 3.18 | 2.4 | – | |
| SE445 LSE445 | SECN1203AFTN1 | C | T | | | | | | ● | | | 12.7 | 3.18 | 1.4 | 1.0 |   |
| | SEEN1203AFFN1 | E | F | | | | | | | | ● | 12.7 | 3.18 | 1.4 | 1.0 | |
| | SEEN1203AFEN1 | E | E | | | ● | | | | | | 12.7 | 3.18 | 1.4 | 1.0 | |
| | SEEN1203AFTN1 | E | T | | | | | ● | ● | | | 12.7 | 3.18 | 1.4 | 1.0 | |
| | SEEN1203AFSN1 | E | S | ● | ● | | | | | | | 12.7 | 3.18 | 1.4 | 1.0 | |
| | SEKN1203AFSN1 | K | S | ● | | | | | | | | 12.7 | 3.18 | 1.4 | – | |
| | SEKN1203AFTN1 | K | T | | | | | | | ● | | 12.7 | 3.18 | 1.4 | – | |
| | SEKN1203AFTN | K | T | | | | | | ● | | | 12.7 | 3.18 | 1.7 | 1.0 | |

# INSERTOS DE FRESAMENTO

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |
| | H | Aço Endurecido |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✠ : Corte Instável

**Preparação :**
**E:** Arredondada **F:** Aguda **S:** Com Chanfro e Arredondamento
**T:** Com Chanfro

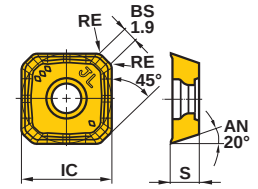
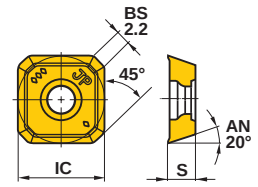
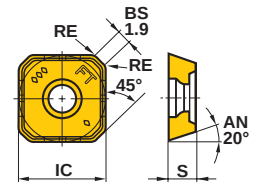
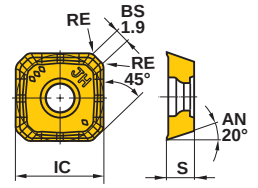
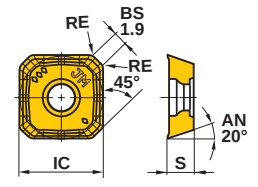
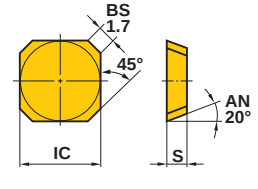
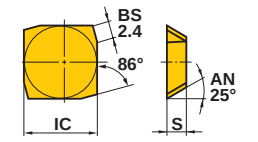
| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | Preparação | Com Cobertura | | | Cermet | | Sem Cobertura | | Dimensões (mm) | | | | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | F7030 | MC5020 | VP15TF | NX2525 | NX4545 | UTi20T | HTi10 | IC | S | BS | RE | |
| SE545 | SEEN1504AFEN1 | E | E | | | ● | | | | | 15.875 | 4.76 | 1.4 | 1.0 |   |
| | SEEN1504AFTN1 | E | T | | | | ● | ● | | | 15.875 | 4.76 | 1.4 | 1.0 | |
| | SEEN1504AFSN1 | E | S | ● | ● | | | | | | 15.875 | 4.76 | 1.4 | 1.0 | |
| | SEKN1504AFSN1 | K | S | ● | | | | | | | 15.875 | 4.76 | 1.4 | — | |
| | SEKN1504AFTN1 | K | T | | | | | | ● | | 15.875 | 4.76 | 1.4 | — | |
| SE445 LSE445 | SEER1203AFEN-JS | E | E | ● | ● | ● | | | | | 12.7 | 3.18 | 1.4 | 1.0 |   |
| SE545 | SEER1504AFEN-JS | E | E | ● | ● | | | | | | 15.875 | 4.76 | 1.4 | 1.0 |   |
| SE415 QSE415 | SEEN1203EFFR1 | E | F | | | | | | | ● | 12.7 | 3.18 | 1.4 | 1.0 |   Corte à direita. |
| | SEEN1203EFER1 | E | E | | | ● | | | | | 12.7 | 3.18 | 1.4 | 1.0 | |
| | SEEN1203EFTR1 | E | T | | | | ● | ● | | | 12.7 | 3.18 | 1.4 | 1.0 | |
| | SEEN1203EFSR1 | E | S | ● | ● | | | | | | 12.7 | 3.18 | 1.4 | 1.0 | |
| | SEKN1203EFSR1 | K | S | ● | | | | | | | 12.7 | 3.18 | 1.4 | — | |
| | SEKN1203EFTR1 | K | T | | | | | | ● | | 12.7 | 3.18 | 1.4 | — | |
| | SEKN1203EFTR | K | T | | | | | ● | | | 12.7 | 3.18 | 1.8 | 1.0 | |
| SE515 ➲ M062 | SECN1504EFTR1 | C | T | | | | | ● | | | 15.875 | 4.76 | 1.4 | 1.0 |   Corte à direita. |
| | SEEN1504EFER1 | E | E | | | ● | | | | | 15.875 | 4.76 | 1.4 | 1.0 | |
| | SEEN1504EFTR1 | E | T | | | | | ● | | | 15.875 | 4.76 | 1.4 | 1.0 | |
| | SEEN1504EFSR1 | E | S | ● | | | | | | | 15.875 | 4.76 | 1.4 | 1.0 | |
| | SEKN1504EFSR1 | K | S | ● | | | | | | | 15.875 | 4.76 | 1.4 | — | |
| | SEKN1504EFTR1 | K | T | | | | | | ● | | 15.875 | 4.76 | 1.4 | — | |
| SE415 QSE415 | SEER1203EFER-JS | E | E | ● | ● | | | | | | 12.7 | 3.18 | 1.4 | 1.0 |   |

● : Estoque mantido. □ : Sem estoque, produzido somente por pedido. ▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos.
(Nota: 10 insertos por embalagem)

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |
| | H | Aço Endurecido |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ● : Usinagem Geral ✱ : Corte Instável

**Preparação :**
E: Arredondada F: Aguda
S: Com Chanfro e Arredondamento T: Com Chanfro

| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | Preparação | Com Cobertura | | | | | | | | | | Cermet | Sem Cobertura | Dimensões (mm) | | | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | F7030 | MC5020 | MP6130 | MP6130 | MP7130 | MP7140 | MP9120 | MP9130 | VP15TF | VP30RT | NX4545 | HTi10 | IC | S | RE | |
| ASX445 ➔ M030 | SEET13T3AGEN-JL | E | E | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 13.4 | 3.97 | 1.5 |  |
| ASX445 ➔ M030 | SEGT13T3AGFN-JP | G | F | | | | | | | | | | | | ● | 13.4 | 3.97 | — |  |
| ASX445 ➔ M030 | SEMT13T3AGSN-FT | M | S | | ● | | | | | | | | | | | 13.4 | 3.97 | 1.5 |  |
| ASX445 ➔ M030 | SEMT13T3AGSN-JH | M | S | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 13.4 | 3.97 | 1.5 |  |
| ASX445 ➔ M030 | SEMT13T3AGSN-JM | M | S | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 13.4 | 3.97 | 1.5 |  |
| Ângulo de Posição 45° | SEKN1203AGTN | K | T | | | | | | | | | | | ▲ | | 12.7 | 3.18 | — |  |
| BF407 QBF407 | SFAN1203ZFFR2 | A | F | | | | | | | | | | | | ● | 12.7 | 3.175 | — |  |
| | SFAN1203ZFFL2 | A | F | | | | | | | | | | | | ● | 12.7 | 3.175 | — | |
| | SFCN1203ZFFR2 | C | F | | | | | | | | | | | | ● | 12.7 | 3.175 | — | |
| | SFCN1203ZFFL2 | C | F | | | | | | | | | | | | □ | 12.7 | 3.175 | — | |

# INSERTOS DE FRESAMENTO

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |
| | H | Aço Endurecido |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ● : Usinagem Geral ✱ : Corte Instável

**Preparação :**
E: Arredondada F: Aguda T: Com Chanfro

| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | Preparação | Com Cobertura | | | | | | | | | | Cermet | | | Sem Cobertura | | | Dimensões (mm) | | | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | F7030 | MC5020 | MP6120 | MP6130 | MP7130 | MP7140 | MP9120 | MP9130 | VP15TF | VP20RT | VP30RT | MX3030 | NX2525 | NX4545 | UTi20T | HTi10 | TF15 | S | BS | RE | |
| BN425 DN | SNC43B2G | C | F | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | 4.8 | 2 | — | |
| | SNC43B2S | C | T ✱1 | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | 4.8 | 2 | — | |
| | SNK43B2G | K | F | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | 4.8 | 2 | — | |
| | SNK43B2S | K | T ✱1 | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | 4.8 | 2 | — | |
| WSX445 M018 | SNGU140812ANFR-L | G | F | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | 8.4 | 1.5 | 1.2 | |
| | SNGU140812ANER-L | G | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | | | | | | 8.4 | 1.5 | 1.2 | |
| | SNGU140812ANER-M | G | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | | | | | | 8.4 | 1.5 | 1.2 | |
| | SNMU140812ANER-M | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | | | | | | 8.4 | 1.5 | 1.2 | |
| | SNMU140812ANER-R | M | E | | ● | ● | ● | | | | | ● | ● | | | | | | | | 8.4 | 1.5 | 1.2 | |
| | SNMU140812ANER-H | M | E | | ● | ● | ● | | | | | ● | ● | | | | | | | | 8.4 | 1.5 | 1.2 | |
| | NEW SNGU140812ANFL-L | G | F | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | 8.4 | 1.5 | 1.2 | |
| | NEW SNGU140812ANEL-L | G | E | | ● | ● | ● | | | | | ● | | | ● | | | | | | 8.4 | 1.5 | 1.2 | |
| | SNGU140812ANEL-M | G | E | | ● | ● | ● | | | | | ● | | | ● | | | | | | 8.4 | 1.5 | 1.2 | |
| | SNMU140812ANEL-M | M | E | | ● | ● | ● | | | | | ● | | | ● | | | | | | 8.4 | 1.5 | 1.2 | |
| | SNMU140812ANEL-R | M | E | | ● | ● | ● | | | | | ● | | | | | | | | | 8.4 | 1.5 | 1.2 | Corte à direita. |
| BN425 DN | SNKF43B2S | K | T | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | 4.8 | 2 | — | |
| | SNMF43B2G | M | E | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | 4.8 | 2 | — | |
| | SNMN120408 | M | E | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | 4.76 | — | 0.8 | |
| | SNMN120412 | M | E | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | 4.76 | — | 1.2 | |
| ASX400 M080 | SOET12T308PEER-JL | E | E | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | | | ● | | | | 3.97 | 1.4 | 0.8 | |
| ASX400 M080 | SOGT12T308PEFR-JP | G | F | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | 3.97 | 1.4 | 0.8 | |
| ASX400 M080 | SOMT12T308PEER-JH | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | | | | | | | 3.97 | 1.4 | 0.8 | |

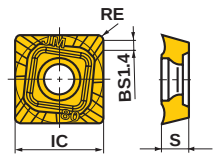
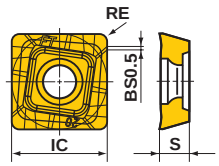
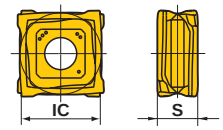
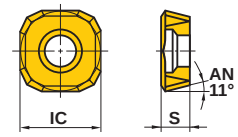
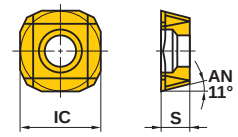
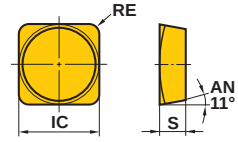
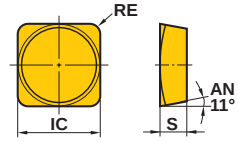
✱1 Classe UTi20T é "E".

● : Estoque mantido.
(Nota: 10 insertos por embalagem)

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |
| | H | Aço Endurecido |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✲ : Corte Instável

**Preparação :**
**E**: Arredondada **F**: Aguda

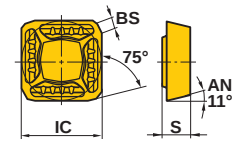
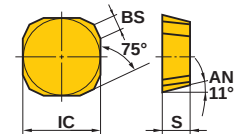
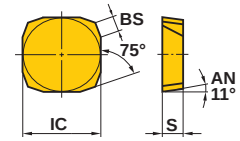
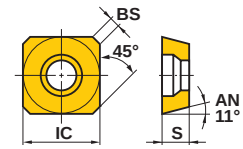
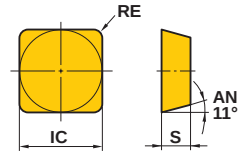
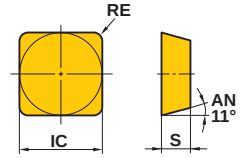
| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | Preparação | Com Cobertura | | | | | | | | | | Cermet | | Sem Cobertura | | Dimensões (mm) | | | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | F7030 | MC5020 | MP6120 | MP6130 | MP7130 | MP7140 | MP9120 | MP9130 | VP15TF | VP30RT | NX2525 | NX4545 | HTi10 | HTi05T | IC | S | RE | |
| **ASX400** ➲ M080 | **SOMT12T308PEER-JM** | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | | | 12.7 | 3.97 | 0.8 |  |
| **ASX400** Fresa de disco ➲ M095 | **SOMT12T308PEEL-JM** | M | E | | | | | | | | | ● | | | | | | 12.7 | 3.97 | 0.8 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Corte à direita. |
| **ASX400** ➲ M080 | **SOMT12T320PEER-FT** | M | E | | ● | ● | | | | ● | ● | ● | | | | | | 12.7 | 3.97 | 2.0 |  |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **VOX400** ➲ M076 | **SONX1206PER** | N | E | | ● | | | | | | | ● | | | | | | 12.7 | 6.3 | — |  |
| **VOS400** Fresa de disco ➲ M094 | **SONX1206PEL** | N | E | | | | | | | | | ● | | | | | | 12.7 | 6.3 | — | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Corte à direita. |
| **FF3000** ➲ M074 | **SPCA53Z** | C | E | | | | | | | | | | | ● | | | | 15.88 | 4.8 | — |  |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **FF3000** ➲ M074 | **SPCG53Z** | C | F | | | | | | | | | | | ● | | | ● | 15.88 | 4.8 | — |  |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **FP490** ➲ M262 | **SPEN424A** | E | F | | | | | | | | | | | | | ● | ● | 12.7 | 3.18 | 1.6 |  |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **FP590** ➲ M264 | **SPEN535A** | E | F | | | | | | | | | | | | | | ● | 15.875 | 4.76 | 2.0 |  |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

# INSERTOS DE FRESAMENTO

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |
| | H | Aço Endurecido |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

**Preparação :**
**E**: Arredondada **F**: Aguda **T**: Com Chanfro

| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | Preparação | Com Cobertura F7030 | Com Cobertura MC5020 | Com Cobertura VP15TF | Com Cobertura UP20M | Cermet NX2525 | Cermet NX4545 | Sem Cobertura UTi20T | Sem Cobertura HTi10 | IC | S | BS | RE | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **FBP415** | **SPER1203EEER-JS** | E | E | | ● | | | | | | | 12.7 | 3.18 | 1.4 | — |  |
| **Ângulo de Posição 15°** | **SPEN1203EDR** | E | T | ▲ | | | | ▲ | ▲ | | | 12.7 | 3.18 | 1.4 | — |  |
| | **SPKN1203EDR** | K | T✶1 | ▲ | ● | ● | | ▲ | | ▲ | ▲ | 12.7 | 3.18 | 1.4 | — | |
| | **SPKN1504EDR** | K | T✶1 | | | ● | ▲ | ▲ | | ▲ | ▲ | 15.875 | 4.76 | 1.4 | — | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | Corte à direita. |
| **FBP415** | **SPEN1203EEER1** | E | E | | ● | | | | | | ● | 12.7 | 3.175 | 1.4 | — |  |
| | **SPEN1203EEEL1** | E | E | | ● | | | | | | ● | 12.7 | 3.175 | 1.4 | — | |
| | **SPNN1203EEER1** | N | E | | ● | | | | | | ● | 12.7 | 3.18 | 1.3 | — | |
| | **SPNN1203EEEL1** | N | E | | | | | | | | ● | 12.7 | 3.18 | 1.3 | — | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | Corte à direita. |
| **BSP** | **SPMB1204APT** | M | T | | | | ● | | | ● | | 12.7 | 4.76 | 1.4 | — |  |
| **S400** | **SPMN120304** | M | E✶1 | | | ● | | | | ● | ● | 12.7 | 3.18 | — | 0.4 |  |
| | **SPMN120304T** | M | T | | | | | ● | | | | 12.7 | 3.18 | — | 0.4 | |
| | **SPMN120308** | M | E | ● | | ● | ● | | | ● | ● | 12.7 | 3.18 | — | 0.8 | |
| | **SPMN120312** | M | E✶1 | ● | | ● | | | | ● | ● | 12.7 | 3.18 | — | 1.2 | |
| | **SPMN120408** | M | E | | ● | | | | | ● | ● | 12.7 | 4.76 | — | 0.8 | |
| | **SPMN120412** | M | E | | ● | | | | | ● | | 12.7 | 4.76 | — | 1.2 | |
| | **SPGN120304** | G | E✶1 | | | | | ● | | ● | ● | 12.7 | 3.18 | — | 0.4 | |
| | **SPGN120308** | G | E✶1 | | | | ● | ● | | ● | ● | 12.7 | 3.18 | — | 0.8 | |
| | **SPGN120312** | G | F | | | | | | | | ● | 12.7 | 3.18 | — | 1.2 | |
| **S500** | **SPMN150408** | M | E | | | | | | | ● | | 15.875 | 4.76 | — | 0.8 |  |
| | **SPMN150412** | M | E | | | | | | | ● | | 15.875 | 4.76 | — | 1.2 | |
| | **SPGN150404** | G | E | | | | | | | ● | | 15.875 | 4.76 | — | 0.4 | |
| | **SPGN150408** | G | F | | | | | | | | ● | 15.875 | 4.76 | — | 0.8 | |

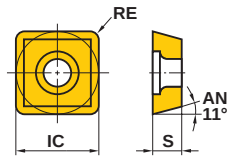
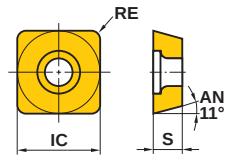
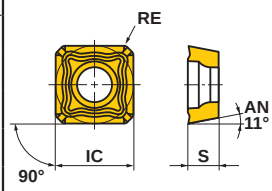
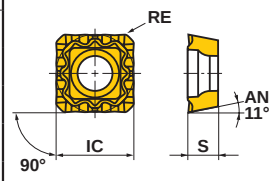
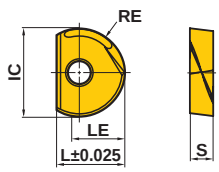
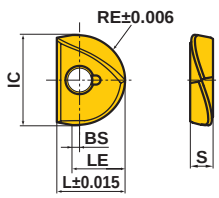
✶1 Classe HTi10 é "F".

● : Estoque mantido. ▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos.
(Nota: 10 insertos por embalagem)

| Material | | | EP6120 | VP15TF | VP20RT | UP20M | MP8010 | NX2525 | NX4545 | UTi20T | HTi10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | P | Aço | ◐ | ◐ | ◐ | ◐ | | ● | ◐ | ◐ | |
| | M | Aço Inoxidável | | ◔ | ◔ | ◔ | | ○ | ◔ | ◔ | |
| | K | Ferro Fundido | | ✠ | ✠ | | | ● | | ✠ | ◐ |
| | N | Metais Não Ferrosos | ◐ | | | | | | | | ◐ |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio | | ◐ | ✠ | | | | | | |
| | H | Aço Endurecido | ◐ | ◐ | | | ● | | | | |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✠ : Corte Instável

**Preparação :**
E: Arredondada F: Aguda T: Com Chanfro

| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | Preparação | Com Cobertura EP6120 | VP15TF | VP20RT | UP20M | MP8010 | Cermet NX2525 | NX4545 | Sem Cobertura UTi20T | HTi10 | Dimensões (mm) L | LE | IC | S | BS | RE | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TBE1 | SPMT120408-A | M | E | | | | ▲ | | | | ▲ | | — | — | 12.7 | 4.76 | — | 0.8 |   |
| CESP CFSP CGSP ➲ M246 | SPMW090304 | M | E *1 | | ● | | ● | | ● | ● | ● | ● | — | — | 9.525 | 3.18 | — | 0.4 |   |
| | SPMW090308 | M | E *1 | | ● | | ● | | ● | ● | ● | ● | — | — | 9.525 | 3.18 | — | 0.8 | |
| | SPMW120304 | M | E *1 | | ● | | ● | | ● | ● | ● | ● | — | — | 12.7 | 3.18 | — | 0.4 | |
| | SPMW120308 | M | E *1 | | ● | | ● | | ● | ● | ● | ● | — | — | 12.7 | 3.18 | — | 0.8 | |
| SPX ➲ M215 | SPMX120408-JM | M | E | | ● | ● | | | | | | | — | — | 12.7 | 4.80 | — | 0.8 |   |
| SPX ➲ M215 | SPMX120408-WH | M | E | | ● | ● | | | | | | | — | — | 12.7 | 4.76 | — | 0.8 |   |
| SRB ➲ M228 | *2 SRBT10 | — | F | | ● | | | | | | | | 8.5 | 5 | 10 | 2.6 | — | 5 |   |
| | *2 SRBT12 | — | F | | ● | | | | | | | | 10 | 6 | 12 | 3 | — | 6 | |
| | *2 SRBT16 | — | F | | ● | | | | | | | | 12 | 8 | 16 | 4 | — | 8 | |
| | *2 SRBT20 | — | F | | ● | | | | | | | | 15 | 10 | 20 | 5 | — | 10 | |
| | *2 SRBT25 | — | F | | ● | | | | | | | | 18.5 | 12.5 | 25 | 6 | — | 12.5 | |
| | *2 SRBT30 | — | F | | ● | | | | | | | | 22.5 | 15 | 30 | 7 | — | 15 | |
| | *2 SRBT32 | — | F | | ● | | | | | | | | 23.5 | 16 | 32 | 7 | — | 16 | |
| SRF ➲ M228 | *2 SRFT10 | — | F | ● | ● | | | ● | | | | | 8.5 | 5.5 | 10 | 2.6 | 0.5 | 5 |   |
| | *2 SRFT12 | — | F | ● | ● | | | ● | | | | | 10 | 6.5 | 12 | 3 | 0.5 | 6 | |
| | *2 SRFT16 | — | F | ● | ● | | | ● | | | | | 12 | 9 | 16 | 4 | 1 | 8 | |
| | *2 SRFT20 | — | F | ● | ● | | | ● | | | | | 15 | 11 | 20 | 5 | 1 | 10 | |
| | *2 SRFT25 | — | F | ● | ● | | | ● | | | | | 18.5 | 13.5 | 25 | 6 | 1 | 12.5 | |
| | *2 SRFT30 | — | F | ● | ● | | | ● | | | | | 22.5 | 16 | 30 | 7 | 1 | 15 | |
| | *2 SRFT32 | — | F | ● | ● | | | ● | | | | | 23.5 | 17 | 32 | 7 | 1 | 16 | |

*1 Classe NX2525 e NX4545 são "T".
*2 Embalagem com 2 insertos

# INSERTOS DE FRESAMENTO

| Material | | |
|---|---|---|
| P | Aço | |
| M | Aço Inoxidável | |
| K | Ferro Fundido | |
| N | Metais Não Ferrosos | |
| S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio | |
| H | Aço Endurecido | |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

**Preparação :**
**E**: Arredondada

| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | Preparação | Com Cobertura MP6120 | MP9120 | VP15TF | VP20RT | VP30RT | Dimensões (mm) RE | L | W1 | S | AN | B9 | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **SRM2** ➲ M236 | **SRG16C** | G | E | ● | ● | ● | | | 8 | 16 | 8.2 | 3.5 | 11° | – | |
| | **SRG20C** | G | E | ● | ● | ● | | | 10 | 19 | 10.2 | 4.6 | 10° | 18° | |
| | **SRG25C** | G | E | ● | ● | ● | | | 12.5 | 24 | 12.8 | 5.5 | 10° | 18° | |
| | **SRG30C** | G | E | ● | ● | ● | | | 15 | 28 | 15.3 | 7 | 10° | 18° | |
| | **SRG32C** | G | E | ● | ● | ● | | | 16 | 28 | 16.3 | 7 | 10° | 18° | |
| **SRM2** ➲ M236 | **SRG16E** | G | E | ● | ● | ● | | | 8 | 13.5 | 6.7 | 3.5 | 11° | – | |
| | **SRG20E** | G | E | ● | ● | ● | | | 10 | 15.5 | 8.5 | 4.6 | 9° | – | |
| | **SRG25E** | G | E | ● | ● | ● | | | 12.5 | 20.5 | 10.2 | 5.5 | 9° | – | |
| | **SRG30E** | G | E | ● | ● | ● | | | 15 | 25.2 | 12.2 | 7 | 9° | – | |
| | **SRG32E** | G | E | ● | ● | ● | | | 16 | 26.1 | 13.1 | 7 | 9° | – | |
| **SRM2ϕ40 ϕ50** ➲ M244 | ⁎ **SRG40C** | G | E | | | ● | ● | ● | 20 | 36 | 20.5 | 8.0 | 11° | – | |
| | ⁎ **SRG50C** | G | E | | | ● | ● | ● | 25 | 40 | 26 | 8.5 | 11° | – | |
| **SRM2ϕ40 ϕ50** ➲ M244 | ⁎ **SRG40E** | G | E | | | ● | ● | ● | 20 | 32 | 16.6 | 8.0 | 11° | – | |
| | ⁎ **SRG50E** | G | E | | | ● | ● | ● | 25 | 35.8 | 20 | 8.5 | 11° | – | |
| **SRM2** ➲ M236 | **SRM16C-M** | M | E | ● | ● | ● | | | 8 | 16 | 8.2 | 3.5 | 11° | – | |
| | **SRM20C-M** | M | E | ● | ● | ● | | | 10 | 19 | 10.2 | 4.6 | 10° | 18° | |
| | **SRM25C-M** | M | E | ● | ● | ● | | | 12.5 | 24 | 12.8 | 5.5 | 10° | 18° | |
| | **SRM30C-M** | M | E | ● | ● | ● | | | 15 | 28 | 15.3 | 7 | 10° | 18° | |
| | **SRM32C-M** | M | E | ● | ● | ● | | | 16 | 28 | 16.3 | 7 | 10° | 18° | |
| **SRM2** ➲ M236 | **SRM16E-M** | M | E | ● | ● | ● | | | 8 | 13.5 | 6.7 | 3.5 | 11° | – | |
| | **SRM20E-M** | M | E | ● | ● | ● | | | 10 | 15.5 | 8.5 | 4.6 | 9° | – | |
| | **SRM25E-M** | M | E | ● | ● | ● | | | 12.5 | 20.5 | 10.2 | 5.5 | 9° | – | |
| | **SRM30E-M** | M | E | ● | ● | ● | | | 15 | 25.2 | 12.2 | 7 | 9° | – | |
| | **SRM32E-M** | M | E | ● | ● | ● | | | 16 | 26.1 | 13.1 | 7 | 9° | – | |

⁎ Embalagem com 2 insertos

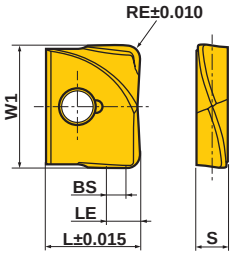
● : **Estoque mantido.**
**(Nota: 10 insertos por embalagem)**

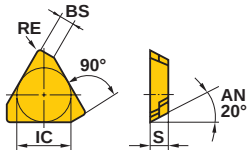
| Material | | | F7030 | MC5020 | VP15TF | UP20M | MP8010 | NX2525 | NX4545 | UTi20T | HTi10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | P | Aço | ● | | ● | ● | | ● | ● | ● | |
| | M | Aço Inoxidável | ● | | ● | ● | | ○ | ● | ● | |
| | K | Ferro Fundido | | ● | ✱ | | ● | ● | | ✱ | ● |
| | N | Metais Não Ferrosos | | | | | | | | | ● |
| | S | Ligas Resist. ao Calor, Ligas de Ti | | | ● | | | | | | |
| | H | Aço Endurecido | | | ○ | | ○ | | | | |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ● : Usinagem Geral ✱ : Corte Instável

**Preparação :**
**E**: Arredondada **F**: Aguda **S**: Com Chanfro e Arredondamento
**T**: Com Chanfro

| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | Preparação | Com Cobertura | | | | | Cermet | | Sem Cobertura | | Dimensões (mm) | | | | | | | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | F7030 | MC5020 | VP15TF | UP20M | MP8010 | NX2525 | NX4545 | UTi20T | HTi10 | W1 | LE | IC | L | S | BS | RE | |
| SUF M232 | ✱ SUFT10R05 | – | F | | | ● | | ● | | | | | 10 | 1.5 | – | 8.5 | 2.6 | 1 | 0.5 | |
| | ✱ SUFT10R10 | – | F | | | ● | | ● | | | | | 10 | 2 | – | 8.5 | 2.6 | 1 | 1 | |
| | ✱ SUFT10R20 | – | F | | | ● | | ● | | | | | 10 | 3 | – | 8.5 | 2.6 | 1 | 2 | |
| | ✱ SUFT12R05 | – | F | | | ● | | ● | | | | | 12 | 1.7 | – | 10 | 3 | 1.2 | 0.5 | |
| | ✱ SUFT12R10 | – | F | | | ● | | ● | | | | | 12 | 2.2 | – | 10 | 3 | 1.2 | 1 | |
| | ✱ SUFT12R20 | – | F | | | ● | | ● | | | | | 12 | 3.2 | – | 10 | 3 | 1.2 | 2 | |
| | ✱ SUFT12R30 | – | F | | | ● | | ● | | | | | 12 | 4.2 | – | 10 | 3 | 1.2 | 3 | |
| | ✱ SUFT16R05 | – | F | | | ● | | ● | | | | | 16 | 2.1 | – | 12 | 4 | 1.6 | 0.5 | |
| | ✱ SUFT16R10 | – | F | | | ● | | ● | | | | | 16 | 2.6 | – | 12 | 4 | 1.6 | 1 | |
| | ✱ SUFT16R15 | – | F | | | ● | | ● | | | | | 16 | 3.1 | – | 12 | 4 | 1.6 | 1.5 | |
| | ✱ SUFT16R20 | – | F | | | ● | | ● | | | | | 16 | 3.6 | – | 12 | 4 | 1.6 | 2 | |
| | ✱ SUFT16R30 | – | F | | | ● | | ● | | | | | 16 | 4.6 | – | 12 | 4 | 1.6 | 3 | |
| | ✱ SUFT20R05 | – | F | | | ● | | ● | | | | | 20 | 2.5 | – | 15 | 5 | 2 | 0.5 | |
| | ✱ SUFT20R10 | – | F | | | ● | | ● | | | | | 20 | 3 | – | 15 | 5 | 2 | 1 | |
| | ✱ SUFT20R15 | – | F | | | ● | | ● | | | | | 20 | 3.5 | – | 15 | 5 | 2 | 1.5 | |
| | ✱ SUFT20R20 | – | F | | | ● | | ● | | | | | 20 | 4 | – | 15 | 5 | 2 | 2 | |
| | ✱ SUFT20R30 | – | F | | | ● | | ● | | | | | 20 | 5 | – | 15 | 5 | 2 | 3 | |
| | ✱ SUFT25R05 | – | F | | | ● | | ● | | | | | 25 | 3 | – | 18.5 | 6 | 2.5 | 0.5 | |
| | ✱ SUFT25R10 | – | F | | | ● | | ● | | | | | 25 | 3.5 | – | 18.5 | 6 | 2.5 | 1 | |
| | ✱ SUFT25R20 | – | F | | | ● | | ● | | | | | 25 | 4.5 | – | 18.5 | 6 | 2.5 | 2 | |
| | ✱ SUFT25R30 | – | F | | | ● | | ● | | | | | 25 | 5.5 | – | 18.5 | 6 | 2.5 | 3 | |
| | ✱ SUFT30R05 | – | F | | | ● | | ● | | | | | 30 | 3.5 | – | 22.5 | 7 | 3 | 0.5 | |
| | ✱ SUFT30R10 | – | F | | | ● | | ● | | | | | 30 | 4 | – | 22.5 | 7 | 3 | 1 | |
| | ✱ SUFT30R20 | – | F | | | ● | | ● | | | | | 30 | 5 | – | 22.5 | 7 | 3 | 2 | |
| | ✱ SUFT30R30 | – | F | | | ● | | ● | | | | | 30 | 6 | – | 22.5 | 7 | 3 | 3 | |
| | ✱ SUFT32R05 | – | F | | | ● | | ● | | | | | 32 | 3.7 | – | 23.5 | 7 | 3.2 | 0.5 | |
| | ✱ SUFT32R10 | – | F | | | ● | | ● | | | | | 32 | 4.2 | – | 23.5 | 7 | 3.2 | 1 | |
| | ✱ SUFT32R20 | – | F | | | ● | | ● | | | | | 32 | 5.2 | – | 23.5 | 7 | 3.2 | 2 | |
| NSE300 SE300 | TEEN1603PEFR1 | E | F | | | | | | | | | ● | – | – | 9.525 | – | 3.175 | 1.4 | 0.4 | |
| | TEEN1603PEER1 | E | E | | | ● | | | | | | ● | – | – | 9.525 | – | 3.175 | 1.4 | 0.4 | |
| | TEEN1603PETR1 | E | T | | | | ● | | ● | ● | ● | | – | – | 9.525 | – | 3.175 | 1.4 | 0.4 | |
| | TEEN1603PESR1 | E | S | ● | ● | | | | | | | | – | – | 9.525 | – | 3.175 | 1.4 | 0.4 | |






✱ Embalagem com 2 insertos

# INSERTOS DE FRESAMENTO

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resist. ao Calor, Ligas de Ti |
| | H | Aço Endurecido |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✲ : Corte Instável

**Preparação :**
**E**: Arredondada **F**: Aguda **S**: Com Chanfro e Arredondamento
**T**: Com Chanfro

| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | Preparação | Com Cobertura F7030 | Com Cobertura MC5020 | Com Cobertura VP15TF | Com Cobertura UP20M | Com Cobertura AP10H | Cermet NX2525 | Cermet NX4545 | Sem Cobertura UTi20T | Sem Cobertura HTi10 | Dimensões (mm) IC | S | BS | RE | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NSE300 SE300 | TECN1603PEFR1W | C | F | | | | | | | | | ● | 9.525 | 3.175 | 1.4 | 0.4 | Acabamento de parede. |
| | TECN1603PEER1W | C | E | | | | | | | | | ● | 9.525 | 3.175 | 1.4 | 0.4 | |
| | TECN1603PETR1W | C | T | | | | | | ● | ● | ● | | 9.525 | 3.175 | 1.4 | 0.4 | |
| NSE300 NSE400 | TEER1603PEER-JS | E | E | ● | | | | | | | ● | | 9.525 | 3.175 | 1.4 | 0.4 | |
| | TEER2204PEER-JS | E | E | ● | | | | | | | ● | | 12.7 | 4.76 | 1.4 | 1.0 | |
| NSE400 SE400 | TECN2204PEFR1 | C | F | | | | | | | | | ● | 12.7 | 4.76 | 1.4 | 1.0 | |
| | TECN2204PEER1 | C | E | | | | | | | | | ● | 12.7 | 4.76 | 1.4 | 1.0 | |
| | TECN2204PETR1 | C | T | | | | | | ● | ● | ● | | 12.7 | 4.76 | 1.4 | 1.0 | |
| | TEEN2204PEFR1 | E | F | | | | | | | | | ● | 12.7 | 4.76 | 1.4 | 1.0 | |
| | TEEN2204PEER1 | E | E | | | ● | | | | | | ● | 12.7 | 4.76 | 1.4 | 1.0 | |
| | TEEN2204PETR1 | E | T | | | | ● | | ● | ● | ● | | 12.7 | 4.76 | 1.4 | 1.0 | |
| | TEEN2204PESR1 | E | S | ● | ● | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.4 | 1.0 | |
| | TEKN2204PEER1 | K | E | | | | | | | | | ● | 12.7 | 4.76 | 1.94 | – | |
| | TEKN2204PESR1 | K | S | ● | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.94 | – | |
| | TEKN2204PETR1 | K | T | | | | ● | | ● | | ● | | 12.7 | 4.76 | 1.94 | – | |
| | TEKN2204PETR | K | T | | | | | | | ● | | | 12.7 | 4.76 | 1.94 | – | Corte à direita. |
| | TPEN1603PPR | E | T | ▲ | | | | | ▲ | | | | 9.525 | 3.18 | 1.2 | – | |
| | TPKN1603PPR | K | T *1 | ▲ | | ● | ▲ | | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | 9.525 | 3.18 | 1.2 | – | |
| | TPEN2204PDR | E | T *1 | ▲ | | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.4 | – | |
| | TPKN2204PDR | K | T *1 | ▲ | | ● | ▲ | | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | 12.7 | 4.76 | 1.4 | – | |
| PMF M256 | TPEW1303ZPER2 | E | E | | | ● | | ● | | | | | 7.94 | 3.18 | 2 | – | |

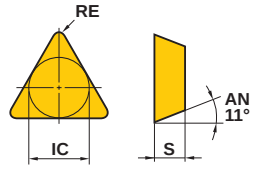
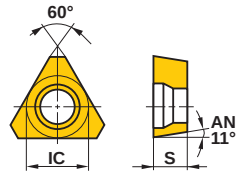
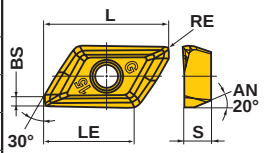
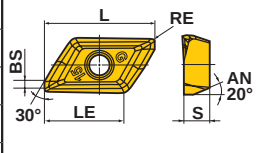
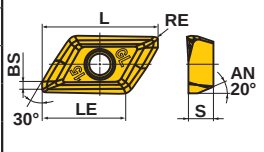
*1 Classe F7030 é "E".

● : Estoque mantido. ▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos.
(Nota: 10 insertos por embalagem)

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |
| | H | Aço Endurecido |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✱ : Corte Instável

**Preparação :**
**E:** Arredondada **F:** Aguda **T:** Com Chanfro

| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | Preparação | Com Cobertura | | | | Cermet | Sem Cobertura | | | Dimensões (mm) | | | | | | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | F7030 | VP15TF | LC15TF | UP20M | NX2525 | UTi20T | HTi10 | TF15 | L | LE | IC | S | BS | RE | |
| 11° Positivos | TPMN160304 | M | E*1 | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | | — | — | 9.525 | 3.18 | — | 0.4 |  |
| | TPMN160308 | M | E*2 | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | | — | — | 9.525 | 3.18 | — | 0.8 | |
| | TPMN160312 | M | E*1 | | | | ● | | | ● | | — | — | 9.525 | 3.18 | — | 1.2 | |
| | TPMN220404 | M | E | | | | | | ● | | | — | — | 12.7 | 4.76 | — | 0.4 | |
| | TPMN220408 | M | E*1 | ● | ● | | ● | | ● | ● | | — | — | 12.7 | 4.76 | — | 0.8 | |
| | TPMN220412 | M | E*1 | ● | ● | | | | ● | ● | | — | — | 12.7 | 4.76 | — | 1.2 | |
| VIPER | TPNX1605N | N | E | | | | | | ● | | | — | — | 9.525 | 5 | — | — |  |
| BXD4000 ➲ M150 | XDGT1550PDER-G04 | G | E | | ● | | | | | | | 22 | 15.5 | — | 5 | 1.5 | 0.4 |  |
| | XDGT1550PDER-G08 | G | E | | ● | | | | | | | 22 | 15.5 | — | 5 | 1.1 | 0.8 | |
| | XDGT1550PDER-G12 | G | E | | ● | | | | | | | 22 | 15.5 | — | 5 | 0.7 | 1.2 | |
| | XDGT1550PDER-G16 | G | E | | ● | | | | | | | 22 | 15.6 | — | 5 | 0.5 | 1.6 | |
| | XDGT1550PDER-G20 | G | E | | ● | | | | | | | 21.7 | 15.6 | — | 5 | 0.2 | 2.0 | |
| | XDGT1550PDER-G30 | G | E | | ● | | | | | | | 20 | 14.8 | — | 5 | 0.6 | 3.0 | |
| | XDGT1550PDER-G32 | G | E | | ● | | | | | | | 20 | 14.8 | — | 5 | 0.4 | 3.2 | |
| | XDGT1550PDER-G40 | G | E | | ● | | | | | | | 19 | 14.4 | — | 5 | 0.5 | 4.0 | |
| | XDGT1550PDER-G50 | G | E | | ● | | | | | | | 18 | 14 | — | 5 | 0.4 | 5.0 | |
| BXD4000 ➲ M150 | XDGT1550PDFR-G04 | G | F | | | ● | | | | | ● | 22 | 15.5 | — | 5 | 1.5 | 0.4 |  |
| | XDGT1550PDFR-G08 | G | F | | | ● | | | | | ● | 22 | 15.5 | — | 5 | 1.1 | 0.8 | |
| | XDGT1550PDFR-G12 | G | F | | | ● | | | | | ● | 22 | 15.5 | — | 5 | 0.7 | 1.2 | |
| | XDGT1550PDFR-G16 | G | F | | | ● | | | | | ● | 22 | 15.6 | — | 5 | 0.3 | 1.6 | |
| | XDGT1550PDFR-G20 | G | F | | | ● | | | | | ● | 21.7 | 15.6 | — | 5 | 0.2 | 2.0 | |
| | XDGT1550PDFR-G30 | G | F | | | ● | | | | | ● | 20 | 14.8 | — | 5 | 0.6 | 3.0 | |
| | XDGT1550PDFR-G32 | G | F | | | ● | | | | | ● | 20 | 14.8 | — | 5 | 0.4 | 3.2 | |
| | XDGT1550PDFR-G40 | G | F | | | ● | | | | | ● | 19 | 14.4 | — | 5 | 0.5 | 4.0 | |
| | XDGT1550PDFR-G50 | G | F | | | ● | | | | | ● | 18 | 14 | — | 5 | 0.4 | 5.0 | |
| BXD4000 ➲ M150 | XDGT1550PDFR-GL04 | G | F | | | | | | | | ● | 22 | 15.5 | — | 5 | 1.5 | 0.4 |  |
| | XDGT1550PDFR-GL08 | G | F | | | | | | | | ● | 22 | 15.5 | — | 5 | 1.1 | 0.8 | |

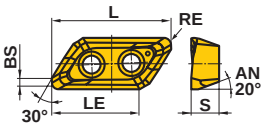
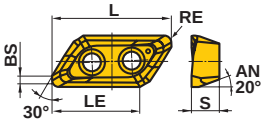
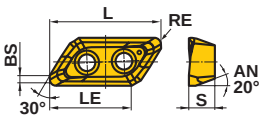
*1 Classe HTi10 é "F".
*2 Classe HTi10 é "F", Classe NX2525 é "T".

# INSERTOS DE FRESAMENTO

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |
| | H | Aço Endurecido |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

**Preparação :**
**E:** Arredondada **F:** Aguda

| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | Preparação | Com Cobertura | | | Sem Cobertura | Dimensões (mm) | | | | | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | LC15TF | MP6120 | MP9120 | TF15 | L | LE | S | BS | RE | |
| AXD4000 M134 | XDGX175004PDFR-GL | G | F | ● | | | ● | 23 | 16.9 | 5 | 1.7 | 0.4 | |
| | XDGX175008PDFR-GL | G | F | ● | | | ● | 23 | 17 | 5 | 1.3 | 0.8 | |
| | XDGX175012PDFR-GL | G | F | ● | | | ● | 23 | 17 | 5 | 0.9 | 1.2 | |
| | XDGX175016PDFR-GL | G | F | ● | | | ● | 22 | 16.4 | 5 | 1.4 | 1.6 | |
| | XDGX175020PDFR-GL | G | F | ● | | | ● | 22 | 16.4 | 5 | 1 | 2.0 |  |
| | XDGX175024PDFR-GL | G | F | ● | | | ● | 22 | 16.4 | 5 | 0.6 | 2.4 | |
| | XDGX175030PDFR-GL | G | F | ● | | | ● | 21.1 | 16.1 | 5 | 0.8 | 3.0 | |
| | XDGX175032PDFR-GL | G | F | ● | | | ● | 21.1 | 16.1 | 5 | 0.6 | 3.2 | |
| | XDGX175040PDFR-GL | G | F | ● | | | ● | 20 | 15.6 | 5 | 0.8 | 4.0 | |
| | XDGX175050PDFR-GL | G | F | ● | | | ● | 19.4 | 15.3 | 5 | 0.4 | 5.0 | |
| AXD4000 M134 | XDGX175004PDER-GM | G | E | | ● | ● | | 23 | 17 | 5 | 1.7 | 0.4 | |
| | XDGX175008PDER-GM | G | E | | ● | ● | | 23 | 17 | 5 | 1.2 | 0.8 | |
| | XDGX175012PDER-GM | G | E | | ● | ● | | 23 | 17 | 5 | 0.9 | 1.2 | |
| | XDGX175016PDER-GM | G | E | | ● | ● | | 22 | 15.9 | 5 | 1.4 | 1.6 | |
| | XDGX175020PDER-GM | G | E | | ● | ● | | 22 | 15.9 | 5 | 0.8 | 2.0 |  |
| | XDGX175024PDER-GM | G | E | | ● | ● | | 22 | 15.9 | 5 | 0.4 | 2.4 | |
| | XDGX175030PDER-GM | G | E | | ● | ● | | 21.1 | 16 | 5 | 0.6 | 3.0 | |
| | XDGX175032PDER-GM | G | E | | ● | ● | | 21.1 | 16 | 5 | 0.4 | 3.2 | |
| | XDGX175040PDER-GM | G | E | | ● | ● | | 20 | 14.8 | 5 | 0.5 | 4.0 | |
| | XDGX175050PDER-GM | G | E | | ● | ● | | 19.4 | 15 | 5 | 0.4 | 5.0 | |
| AXD4000 M134 | XDGX175004PDFR-GM | G | F | | | | ● | 23 | 17 | 5 | 1.7 | 0.4 | |
| | XDGX175008PDFR-GM | G | F | | | | ● | 23 | 17 | 5 | 1.2 | 0.8 | |
| | XDGX175012PDFR-GM | G | F | | | | ● | 23 | 17 | 5 | 0.9 | 1.2 | |
| | XDGX175016PDFR-GM | G | F | | | | ● | 22 | 15.9 | 5 | 1.4 | 1.6 | |
| | XDGX175020PDFR-GM | G | F | | | | ● | 22 | 15.9 | 5 | 0.8 | 2.0 |  |
| | XDGX175024PDFR-GM | G | F | | | | ● | 22 | 15.9 | 5 | 0.4 | 2.4 | |
| | XDGX175030PDFR-GM | G | F | | | | ● | 21.1 | 16 | 5 | 0.6 | 3.0 | |
| | XDGX175032PDFR-GM | G | F | | | | ● | 21.1 | 16 | 5 | 0.4 | 3.2 | |
| | XDGX175040PDFR-GM | G | F | | | | ● | 20 | 14.8 | 5 | 0.5 | 4.0 | |
| | XDGX175050PDFR-GM | G | F | | | | ● | 19.4 | 15 | 5 | 0.4 | 5.0 | |

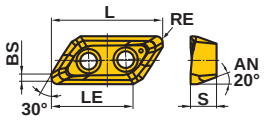
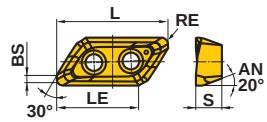


● : Estoque mantido.
(Nota: 10 insertos por embalagem)

| Material | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | P | Aço | | ◐ | | | | |
| | M | Aço Inoxidável | | | | | | |
| | K | Ferro Fundido | | | | | | |
| | N | Metais Não Ferrosos | ◐ | | | | ● | |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio | | | ◐ | | | |
| | H | Aço Endurecido | | | | | | |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

**Preparação :**
E : Arredondada F : Aguda

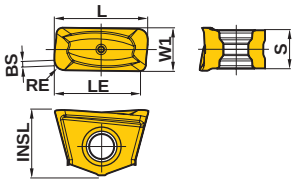
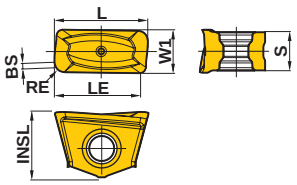
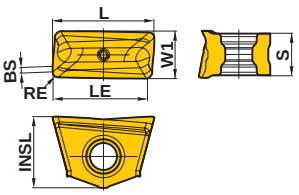
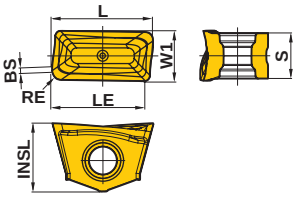
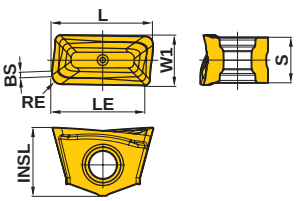
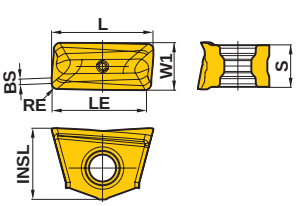
| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | Preparação | Com Cobertura LC15TF | Com Cobertura MP6120 | Com Cobertura MP9120 | Sem Cobertura TF15 | Dimensões (mm) L | LE | S | BS | RE | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AXD7000 ➲ M142 | XDGX227008PDFR-GL | G | F | ● | | | ● | 30 | 21.6 | 7 | 2 | 0.8 |  |
| | XDGX227016PDFR-GL | G | F | ● | | | ● | 30 | 21.7 | 7 | 1.2 | 1.6 | |
| | XDGX227020PDFR-GL | G | F | ● | | | ● | 30 | 21.7 | 7 | 0.8 | 2.0 | |
| | XDGX227030PDFR-GL | G | F | ● | | | ● | 28.8 | 21.2 | 7 | 0.9 | 3.0 | |
| | XDGX227032PDFR-GL | G | F | ● | | | ● | 28.8 | 21.2 | 7 | 0.7 | 3.2 | |
| | XDGX227040PDFR-GL | G | F | ● | | | ● | 27.5 | 20.6 | 7 | 1 | 4.0 | |
| | XDGX227050PDFR-GL | G | F | ● | | | ● | 27 | 20.3 | 7 | 0.4 | 5.0 | |
| AXD7000 ➲ M142 | XDGX227008PDER-GLA | G | E | | ● | ● | | 30 | 21.7 | 7 | 2 | 0.8 |  |
| | XDGX227016PDER-GLA | G | E | | ● | ● | | 30 | 21.7 | 7 | 1.2 | 1.6 | |
| | XDGX227020PDER-GLA | G | E | | ● | ● | | 30 | 21.7 | 7 | 0.8 | 2.0 | |
| | XDGX227024PDER-GLA | G | E | | ● | ● | | 30 | 21.7 | 7 | 0.3 | 2.4 | |
| | XDGX227030PDER-GLA | G | E | | ● | ● | | 28.8 | 21.1 | 7 | 0.9 | 3.0 | |
| | XDGX227032PDER-GLA | G | E | | ● | ● | | 28.8 | 21.1 | 7 | 0.6 | 3.2 | |
| | XDGX227040PDER-GLA | G | E | | ● | ● | | 27.5 | 20.4 | 7 | 0.9 | 4.0 | |
| | XDGX227050PDER-GLA | G | E | | ● | ● | | 27 | 20.2 | 7 | 0.3 | 5.0 | |

# INSERTOS DE FRESAMENTO

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |
| | H | Aço Endurecido |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

**Preparação :**
**E:** Arredondada

| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | Preparação | Com Cobertura MP9130 | Dimensões (mm) L | LE | W1 | INSL | S | BS | RE | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VFX5 M220 | XNMU160708R-MS | M | E | ● | 16.0 | 13.4 | 7.0 | 11.1 | 6.5 | 1.0 | 0.8 |  |
| | XNMU160712R-MS | M | E | ● | 16.0 | 13.8 | 7.0 | 11.1 | 6.5 | 1.0 | 1.2 | |
| | XNMU160716R-MS | M | E | ● | 16.0 | 13.8 | 7.0 | 11.1 | 6.5 | 1.0 | 1.6 | |
| | XNMU160724R-MS | M | E | ● | 16.0 | 13.8 | 7.0 | 11.1 | 6.5 | 1.0 | 2.4 | |
| | XNMU160732R-MS | M | E | ● | 17.3 | 14.4 | 7.0 | 11.1 | 6.5 | — | 3.2 | |
| | XNMU160740R-MS | M | E | ● | 18.9 | 15.2 | 7.0 | 11.1 | 6.5 | — | 4.0 | |
| VFX5 M220 | XNMU160708R-HS | M | E | ● | 16.0 | 13.4 | 7.0 | 11.1 | 6.5 | 1.0 | 0.8 |  |
| VFX5 M220 | XNMU160708R-LS | M | E | ● | 16.0 | 13.4 | 7.0 | 11.1 | 6.5 | 1.0 | 0.8 |  |
| VFX6 M224 | XNMU190912R-MS | M | E | ● | 19.1 | 16.5 | 9.5 | 12.7 | 8.5 | 1.0 | 1.2 |  |
| | XNMU190916R-MS | M | E | ● | 19.1 | 16.5 | 9.5 | 12.7 | 8.5 | 1.0 | 1.6 | |
| | XNMU190924R-MS | M | E | ● | 19.1 | 16.6 | 9.5 | 12.7 | 8.5 | 1.0 | 2.4 | |
| | XNMU190932R-MS | M | E | ● | 20.2 | 17.1 | 9.5 | 12.7 | 8.5 | — | 3.2 | |
| | XNMU190940R-MS | M | E | ● | 21.8 | 17.8 | 9.5 | 12.7 | 8.5 | — | 4.0 | |
| | XNMU190950R-MS | M | E | ● | 21.8 | 17.8 | 9.5 | 12.7 | 8.5 | — | 5.0 | |
| VFX6 M224 | XNMU190912R-HS | M | E | ● | 19.1 | 16.5 | 9.5 | 12.7 | 8.5 | 1.0 | 1.2 |  |
| VFX6 M224 | XNMU190912R-LS | M | E | ● | 19.1 | 16.5 | 9.5 | 12.7 | 8.5 | 1.0 | 1.2 |  |

● : Estoque mantido.
(Nota: 10 insertos por embalagem)

| Material | | | |
|---|---|---|---|
| | P | Aço | |
| | M | Aço Inoxidável | |
| | K | Ferro Fundido | |
| | N | Metais Não Ferrosos | |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio | |
| | H | Aço Endurecido | |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✠ : Corte Instável

**Preparação :**
**E**: Arredondada **F**: Aguda

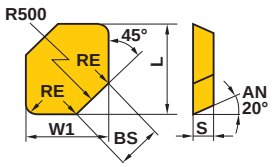
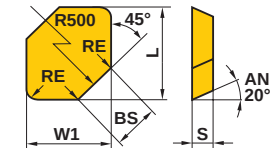
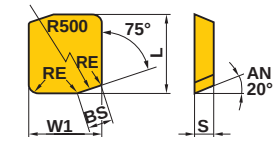
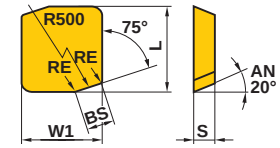
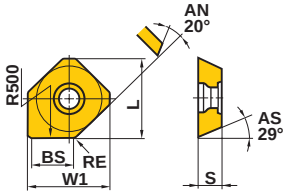
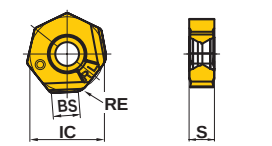
| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | Preparação | Com Cobertura F7030 | Com Cobertura VP15TF | Com Cobertura UP20M | Sem Cobertura HTi10 | Sem Cobertura UTi20T | Dimensões (mm) L | LE | W1 | S | BS | RE | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| BAP3500 | XPGT13T3PDER-G1 | G | E | | ● | | | | 14.6 | 11.7 | 7.9 | 3.97 | 1.6 | 0.4 | |
| | XPGT13T3PDER-G2 | G | E | | ● | | | | 14.7 | 11.7 | 7.9 | 3.97 | 1.2 | 0.8 | |
| | XPGT13T3PDER-G6 | G | E | | ● | | | | 14.2 | 11.5 | 7.9 | 3.97 | 0.4 | 2.4 | |
| | XPGT13T3PDER-G75 | G | E | | ● | | | | 13.8 | 11.3 | 7.9 | 3.97 | 0.4 | 3.0 | |
| | XPGT13T3PDER-G8 | G | E | | ● | | | | 13.7 | 11.2 | 7.9 | 3.97 | 0.4 | 3.2 | |
| BAP3500 | XPGT13T3PDFR-G1 | G | F | | | | ● | | 14.6 | 11.7 | 7.9 | 3.97 | 1.6 | 0.4 | |
| | XPGT13T3PDFR-G2 | G | F | | | | ● | | 14.7 | 11.7 | 7.9 | 3.97 | 1.2 | 0.8 | |
| | XPGT13T3PDFR-G6 | G | F | | | | ● | | 14.2 | 11.5 | 7.9 | 3.97 | 0.4 | 2.4 | |
| | XPGT13T3PDFR-G75 | G | F | | | | ● | | 13.8 | 11.3 | 7.9 | 3.97 | 0.4 | 3.0 | |
| | XPGT13T3PDFR-G8 | G | F | | | | ● | | 13.7 | 11.2 | 7.9 | 3.97 | 0.4 | 3.2 | |
| BAP3500 | XPMT13T3PDER-M1 | M | E | ● | ● | | | | 14.6 | 11.7 | 7.9 | 3.97 | 1.6 | 0.4 | |
| | XPMT13T3PDER-M2 | M | E | ● | ● | | | | 14.7 | 11.8 | 7.9 | 3.97 | 1.2 | 0.8 | |
| | XPMT13T3PDER-M6 | M | E | ● | ● | | | | 14.2 | 11.6 | 7.9 | 3.97 | 0.4 | 2.4 | |
| | XPMT13T3PDER-M75 | M | E | ● | ● | | | | 13.8 | 11.4 | 7.9 | 3.97 | 0.4 | 3.0 | |
| | XPMT13T3PDER-M8 | M | E | ● | ● | | | | 13.7 | 11.3 | 7.9 | 3.97 | 0.4 | 3.2 | |
| DCCC M212 | ZCMX083508ER-A | M | E | ● | | | | ● | 11.0 | 8.5 | 7.94 | 3.5 | — | 0.8 | |
| | ZCMX09T308ER-A | M | E | ● | ● | ● | | ● | 12.7 | 11.0 | 9.525 | 3.97 | — | 0.8 | |
| DCCC M212 | ZCMX09T308ER-B | M | E | ● | | ● | | ● | 12.7 | 11.0 | 9.525 | 3.97 | — | 0.8 | |

# INSERTOS ALISADORES

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |
| | H | Aço Endurecido |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✠ : Corte Instável

**Preparação :**
**E**: Arredondada **T**: Com Chanfro

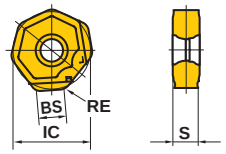
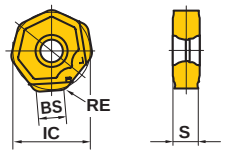
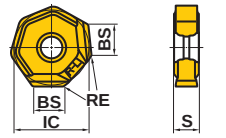
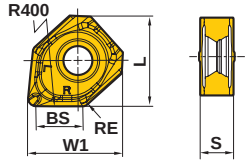
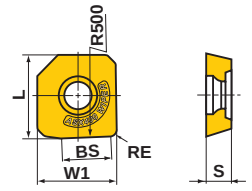
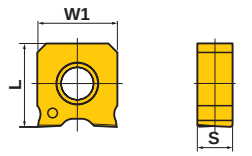
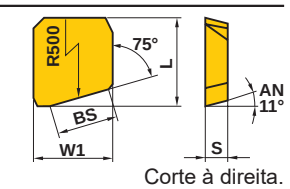
| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | Preparação | Com Cobertura MP6120 | Com Cobertura MC5020 | Com Cobertura VP15TF | Cermet NX2525 | Cermet c/ Cobertura VP25N | Sem Cobertura HTi05T | Dimensões (mm) L | W1 | IC | S | BS | RE | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **SE445**<br>**LSE445** | **WEC42AFTR5C** | C | T | | | | ● | | | 15.33 | 12.7 | — | 3.18 | 5 | 1.0 |  |
| **SE545** | **WEC53AFER5C** | C | E | | | | | | ● | 18.505 | 15.875 | — | 4.76 | 5 | 1.0 |  |
| | **WEC53AFTR5C** | C | T | | | | ● | | | 18.505 | 15.875 | — | 4.76 | 5 | 1.0 | |
| **SE415** | **WEC42EFER5C** | C | E | | | | | | ● | 13.728 | 12.7 | — | 3.18 | 5 | 1.0 |  |
| | **WEC42EFTR5C** | C | T | | | | ● | | | 13.728 | 12.7 | — | 3.18 | 5 | 1.0 | |
| **SE515**<br>M062 | **WEC53EFTR5C** | C | T | | | | ● | | | 16.903 | 15.875 | — | 4.76 | 5 | 1.0 |  |
| **ASX445**<br>M030 | **WEEW13T3AGER8C** | E | E | | ● | ● | | | ● | 16.6 | 16.48 | — | 3.97 | 7.5 | 1.5 |  |
| | **WEEW13T3AGTR8C** | E | T | | | | ● | ● | | 16.6 | 16.48 | — | 3.97 | 7.5 | 1.5 | |
| **AHX440S**<br>M038 | **WNEU1305ZEN4C-M** | E | E | ● | ● | ● | | | | — | — | 13.4 | 5.1 | 4 | 2.7 |  |

● : Estoque mantido.
(Nota: 10 insertos por embalagem)

| Material | | | MC5020 | MP6120 | VP15TF | NX2525 | MX3020 | HTi05T |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | P | Aço | | ● | ● | ● | ● | |
| | M | Aço Inoxidável | | | ● | ● | ● | |
| | K | Ferro Fundido | ● | | ✱ | ● | ● | ● |
| | N | Metais Não Ferrosos | | | | | | ● |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio | | | ● | | | |
| | H | Aço Endurecido | | | ● | | | |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ● : Usinagem Geral ✱ : Corte Instável

**Preparação :**
**E**: Arredondada **F**: Aguda **T**: Com Chanfro

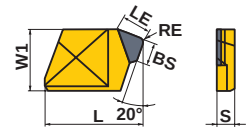
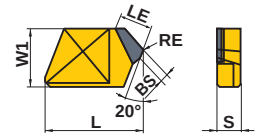
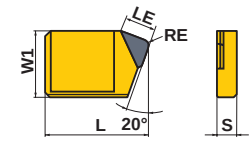
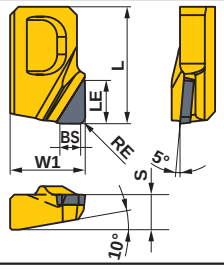
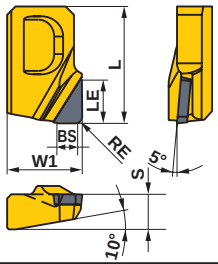
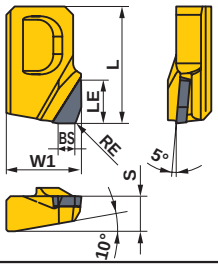
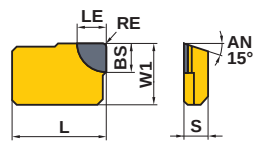
| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | Preparação | Com Cobertura | | | Cermet | | Sem Cobertura | Dimensões (mm) | | | | | | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | MC5020 | MP6120 | VP15TF | NX2525 | NEW MX3020 | HTi05T | L | W1 | IC | S | BS | RE | |
| AHX640S ➔ M046 | WNEU2007ZEN7C-M | E | E | | ● | | | | | — | — | 20 | 6.9 | 7.2 | 0.8 |   |
| AHX640S ➔ M046 | WNEU2007ZEN7C-WP | E | E | | | ● | | | | — | — | 20 | 6.9 | 7.1 | 0.8 |   |
| AHX640S ➔ M046 AHX640W ➔ M054 | WNEU2006ZEN7C-WK | E | E | ● | | | | | | — | — | 20 | 6.55 | 7.4 | 0.8 |   |
| WSX445 ➔ M018 | WNGU1406ANEN8C-M | G | E | ● | ● | ● | | ● | | 16.87 | 16.87 | — | 6 | 8 | 1.0 |   |
| ASX400 ➔ M080 | WOEW12T308PEER8C | E | E | | | | | | ● | 13.2 | 12.5 | — | 3.97 | 8 | 0.8 |   |
| | WOEW12T308PETR8C | E | T | | | | ● | | | 13.2 | 12.5 | — | 3.97 | 8 | 0.8 | |
| VOX400 ➔ M076 | WOEX1206PER5C | E | E | | | ● | | | | 13.025 | 12.5 | — | 5.5 | — | — |   |
| FBP415 QBP415 | WPC42EEER10C | C | E | | | | | | ● | 15.163 | 12.7 | — | 3.175 | 10 | — |   Corte à direita. |
| | WPC42EEEL10C | C | E | | | | | | ● | 15.163 | 12.7 | — | 3.175 | 10 | — | |

● = NEW

# CBN E PCD

| Material | | |
|---|---|---|
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |

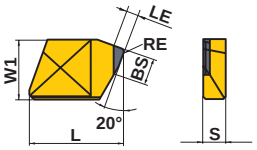
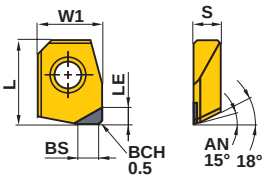
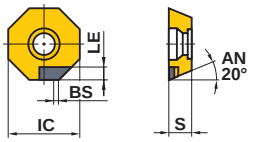
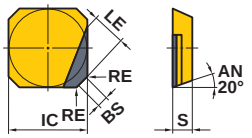
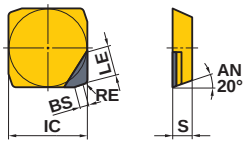
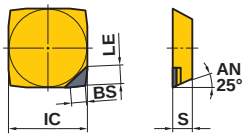
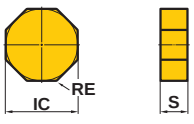
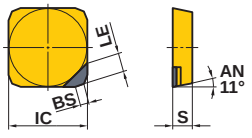
**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✥ : Corte Instável

| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | CBN | PCD | | Dimensões (mm) | | | | | | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | MB730 | MD220 | MD2030 | L | W1 | S | BS | LE | RE | |
| NF10000 M072 | GDCN2004PDFR3 | C | | ● | | 20 | 12.7 | 4.76 | 3 | 5 | 1.2 |  |
| NR10000 | GDCN2004ZDTR1 | C | | ● | | 20 | 12.7 | 4.76 | 1.4 | 6.3 | 0.8 |  |
| AF10000 | GDCN2004PDR | C | | ● | | 20 | 12.7 | 4.76 | 4.9 | 6.2 | 1.2 |  |
| FMAX M066 | GOER1404PXFR2 | E | | ● | ● | 14 | 9 | 4.2 | 2 | 5 | 0.4 |  |
| | GOER1408PXFR2 | E | | ● | ● | 14 | 9 | 4.2 | 2 | 5 | 0.8 | |
| FMAX M066 NEW | GOER1408PXFR2-8 | E | | ● | | 14 | 9 | 4.2 | 2 | 8 | 0.8 |  |
| FMAX M066 NEW | GOER1401ZXFR2 | E | | ● | | 14 | 9 | 4.2 | 2 | 5 | 0.1 |  |
| AF5000 | LDCN190412R | C | | ● | | 19.05 | 12.7 | 4.76 | 4.3 | 6.2 | 1.2 |  |
| | LDCN190412R | C | ● | | | 19.05 | 12.7 | 4.76 | 4.3 | 6.0 | 1.2 | |
| | LDCN190412L | C | | ● | | 19.05 | 12.7 | 4.76 | 4.3 | 6.2 | 1.2 | |

● = NEW

● : Estoque mantido. ▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos.
(Nota: 1 insertos por embalagem)

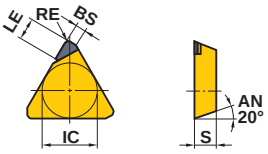
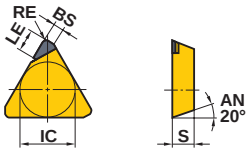
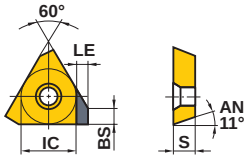
| Material | | | | | | | Condições de Corte (Guia) : ● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✱ : Corte Instável | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | K | Ferro Fundido | ◐ | ◐ | ◐ | ◐ | | | | | | | | |
| | N | Metais Não Ferrosos | | | | | | | | | | | | |

| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | CBN | | | PCD | Dimensões (mm) | | | | | | | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | MB710 | MB730 | BC5030 | MD220 | L | W1 | IC | LE | S | BS | RE | |
| NF10000 M072 | NP-GDCN2004PDSR3 | C | | ● | | | 20 | 12.7 | — | 2.5 | 4.76 | 3 | 0.8 |   |
| V10000 M070 | NP-GDCW1240PDFR2 | C | | | | ● | 12 | 9.5 | — | 2 | 4 | 2 | — |   |
| OCTACUT M180 | OEMX12T3ETR1 | M | | ● | | | — | — | 12.7 | 2.5 | 3.97 | 1 | — |   |
| SE445 LSE445 | SECN1203AFFR1 | C | | | | ▲ | — | — | 12.7 | 5 | 3.18 | 1.4 | 1.0 |   |
| SE415 | SECN1203EFFR1 | C | | | | ● | — | — | 12.7 | 5 | 3.18 | 1.4 | 1.0 |   |
| BF407 | SFCN1203ZFFR2 | C | | | | ▲ | — | — | 12.7 | 3 | 3.175 | 2.4 | — |   |
| AOX445 M060 | SL-ONEN120404ASN | E | | | ● | | — | — | 12.7 | — | 4.76 | — | 0.4 |   |
| FBP415 | SPEN1203EETR1 | E | ● | | | | — | — | 12.7 | 3 | 3.175 | 1.4 | — |   |

# CBN E PCD

| Material | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | K | Ferro Fundido | ● | ● | |
| | N | Metais Não Ferrosos | | | ● |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✥ : Corte Instável

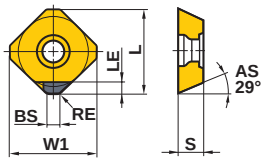
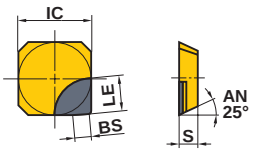
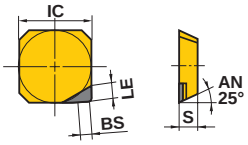
| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | CBN | | PCD | Dimensões (mm) | | | | | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | MB710 | BC5030 | MD220 | IC | LE | S | BS | RE | |
| **SE300**<br>**NSE300** | **TECN1603PEFR1** | C | | | ● | 9.525 | 5 | 3.175 | 1.4 | 0.4 |  |
| **SE400**<br>**NSE400** | **TECN2204PEFR1** | C | | | ▲ | 12.7 | 5 | 4.76 | 1.4 | 1.0 |  |
| **PMF**<br>**M256** | **TPEW1303ZPTR2** | E | ● | | | 7.94 | 1.5 | 3.18 | 2 | – |  |

● : Estoque mantido. ▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos.
(Nota: 1 insertos por embalagem)

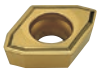
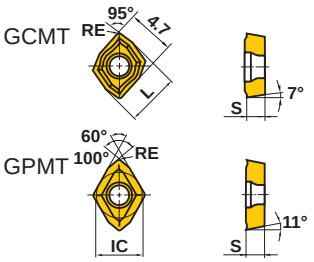
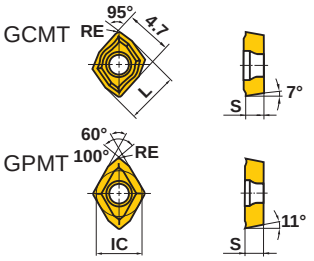
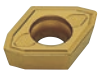
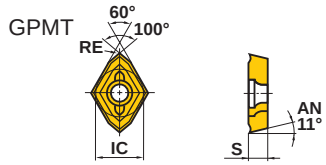
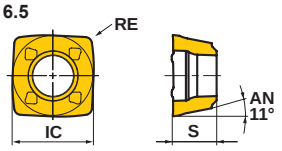
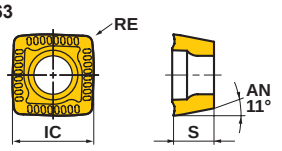
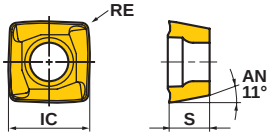
# CBN E PCD COM ALISADOR

| Material | | |
|---|---|---|
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✥ : Corte Instável

| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | CBN MB710 | PCD MD220 | L | W1 | LE | IC | S | BS | RE | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ASX445** ➲ M030 | **WEEW13T3AGFR3C** | E | | ● | 16.6 | 16.48 | 1.8 | — | 3.97 | 3.0 | 1.5 |   |
| | **WEEW13T3AGTR3C** | E | ● | | 16.6 | 16.48 | 1.8 | — | 3.97 | 3.0 | 1.5 | |
| **BF407** | **WFC42ZFER2** | C | | ▲ | — | — | 6.2 | 12.4 | 3.175 | 2.4 | — |   |
| **BF407** | **NP-WFC42ZFER2** | C | | ▲ | — | — | 3.0 | 12.4 | 3.175 | 2.4 | — |   |

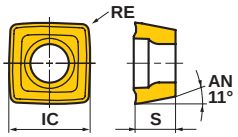
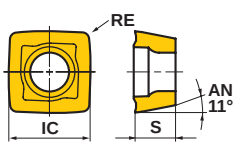
# INSERTOS DE FURAÇÃO

| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | Com Cobertura | | | | | | | Dimensões (mm) | | | | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | VP15TF | UP20M | GP20M | UE6020 | US735 | MC1020 | MC5020 | IC | L | S | RE | |
| **TAF** ➲ **P241** GCMT  GPMT | **GCMT040204-U1** | M | | ● | | | | | | – | 5.0 | 2.38 | 0.4 | Quebra-cavaco **U1**   |
| | **GPMT060204-U1** | M | | ● | | ● | | | | 5.56 | – | 2.38 | 0.4 | |
| | **GPMT070204-U1** | M | | ● | | ● | | | | 6.35 | – | 2.38 | 0.4 | |
| | **GPMT090304-U1** | M | | ● | | ● | | | | 7.94 | – | 3.18 | 0.4 | |
| | **GPMT11T308-U1** | M | | ● | | ● | | | | 9.525 | – | 3.97 | 0.8 | |
| | **GPMT140408-U1** | M | | ● | | ● | | | | 12.7 | – | 4.76 | 0.8 | |
| **TAF** ➲ **P241** GCMT GPMT | **GCMT040204-U2** | M | ● | | ● | | | | | – | 5.0 | 2.38 | 0.4 | Quebra-cavaco **U2**   |
| | **GPMT060204-U2** | M | ● | ● | | ● | ● | | | 5.56 | – | 2.38 | 0.4 | |
| | **GPMT070204-U2** | M | ● | ● | | ● | ● | | | 6.35 | – | 2.38 | 0.4 | |
| | **GPMT090304-U2** | M | ● | ● | | ● | ● | | | 7.94 | – | 3.18 | 0.4 | |
| | **GPMT11T308-U2** | M | ● | ● | | ● | ● | | | 9.525 | – | 3.97 | 0.8 | |
| | **GPMT140408-U2** | M | ● | ● | | ● | ● | | | 12.7 | – | 4.76 | 0.8 | |
| **TAF** ➲ **P241**  | **GPMT060204-U3** | M | | ● | | ● | ● | | | 5.56 | – | 2.38 | 0.4 | Quebra-cavaco **U3**   |
| | **GPMT070204-U3** | M | | ● | | ● | ● | | | 6.35 | – | 2.38 | 0.4 | |
| | **GPMT090304-U3** | M | | ● | | ● | ● | | | 7.94 | – | 3.18 | 0.4 | |
| | **GPMT11T308-U3** | M | | ● | | ● | ● | | | 9.525 | – | 3.97 | 0.8 | |
| | **GPMT140408-U3** | M | | ● | | ● | ● | | | 12.7 | – | 4.76 | 0.8 | |
| **MVX** ➲ **P230** | NEW **SOMX052704-UM** | M | ● | | | | | ● | ● | 5 | – | 2.7 | 0.4 | ø14–ø16.5   ø17–ø63   |
| | **SOMX063005-UM** | M | ● | | | | | ● | ● | 6 | – | 3 | 0.5 | |
| | **SOMX073505-UM** | M | ● | | | | | ● | ● | 7 | – | 3.5 | 0.5 | |
| | **SOMX084005-UM** | M | ● | | | | | ● | ● | 8.3 | – | 4 | 0.5 | |
| | **SOMX094506-UM** | M | ● | | | | | ● | ● | 9.7 | – | 4.5 | 0.6 | |
| | **SOMX115506-UM** | M | ● | | | | | ● | ● | 11.6 | – | 5.5 | 0.6 | |
| | **SOMX136008-UM** | M | ● | | | | | ● | ● | 13.8 | – | 6 | 0.8 | |
| | **SOMX166508-UM** | M | ● | | | | | ● | ● | 16.5 | – | 6.5 | 0.8 | |
| | **SOMX187008-UM** | M | ● | | | | | ● | ● | 18.2 | – | 7 | 0.8 | |
| **MVX** ➲ **P230** | **SOMX063005-US** | M | ● | | | | | | | 6 | – | 3 | 0.5 |   |
| | **SOMX073505-US** | M | ● | | | | | | | 7 | – | 3.5 | 0.5 | |
| | **SOMX084005-US** | M | ● | | | | | | | 8.3 | – | 4 | 0.5 | |
| | **SOMX094506-US** | M | ● | | | | | | | 9.7 | – | 4.5 | 0.6 | |
| | **SOMX115506-US** | M | ● | | | | | | | 11.6 | – | 5.5 | 0.6 | |
| | **SOMX136008-US** | M | ● | | | | | | | 13.8 | – | 6 | 0.8 | |
| | **SOMX166508-US** | M | ● | | | | | | | 16.5 | – | 6.5 | 0.8 | |
| | **SOMX187008-US** | M | ● | | | | | | | 18.2 | – | 7 | 0.8 | |

● = NEW



● : Estoque mantido.
(Nota: 10 insertos por embalagem)

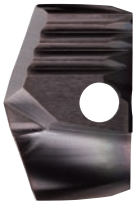
| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | Com Cobertura | | | | | | | Dimensões (mm) | | | | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DP8020 | TF15 | | | | | | IC | L | S | RE | |
| MVX ➲ P230 | SOMX062905-UH | M | ● | | | | | | | 6 | – | 2.9 | 0.5 |   |
| | SOMX073405-UH | M | ● | | | | | | | 7 | – | 3.4 | 0.5 | |
| | SOMX083905-UH | M | ● | | | | | | | 8.3 | – | 3.9 | 0.5 | |
| | SOMX094406-UH | M | ● | | | | | | | 9.7 | – | 4.4 | 0.6 | |
| | SOMX115406-UH | M | ● | | | | | | | 11.6 | – | 5.4 | 0.6 | |
| | SOMX135908-UH | M | ● | | | | | | | 13.8 | – | 5.9 | 0.8 | |
| | SOMX166408-UH | M | ● | | | | | | | 16.5 | – | 6.4 | 0.8 | |
| | SOMX186908-UH | M | ● | | | | | | | 18.2 | – | 6.9 | 0.8 | |
| MVX ➲ P230 | SOGX063005-UN | G | | ● | | | | | | 6 | – | 3 | 0.5 |   |
| | SOGX073505-UN | G | | ● | | | | | | 7 | – | 3.5 | 0.5 | |
| | SOGX084005-UN | G | | ● | | | | | | 8.3 | – | 4 | 0.5 | |
| | SOGX094506-UN | G | | ● | | | | | | 9.7 | – | 4.5 | 0.6 | |
| | SOGX115506-UN | G | | ● | | | | | | 11.6 | – | 5.5 | 0.6 | |
| | SOGX136008-UN | G | | ● | | | | | | 13.8 | – | 6 | 0.8 | |
| | SOGX166508-UN | G | | ● | | | | | | 16.5 | – | 6.5 | 0.8 | |
| | SOGX187008-UN | G | | ● | | | | | | 18.2 | – | 7 | 0.8 | |

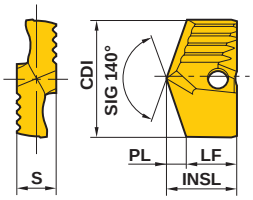
# INSERTOS DE FURAÇÃO

Formato da Geometria para Furação

**TAW Tipo H**

P219





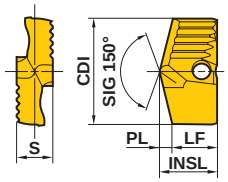

| Referência para Pedido | Com Cobertura VP15TF | Com Cobertura VP10H | Dimensões (mm) CDI | INSL | LF | PL | S | Código do Suporte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TAWNH1850T | ● | □ | 18.5 | 12.7 | 9.3 | 3.4 | 7.0 | |
| TAWNH1860T | ● | □ | 18.6 | 12.7 | 9.3 | 3.4 | 7.0 | |
| TAWNH1870T | ● | □ | 18.7 | 12.7 | 9.3 | 3.4 | 7.0 | TAWSN 1900S25 |
| TAWNH1880T | ● | □ | 18.8 | 12.7 | 9.3 | 3.4 | 7.0 | |
| TAWNH1890T | ● | □ | 18.9 | 12.7 | 9.3 | 3.4 | 7.0 | TAWMN 1900S25 |
| TAWNH1900T | ● | □ | 19.0 | 12.7 | 9.2 | 3.5 | 7.0 | |
| TAWNH1910T | ● | □ | 19.1 | 12.7 | 9.2 | 3.5 | 7.0 | TAWLN 1900S25 |
| TAWNH1920T | ● | □ | 19.2 | 12.7 | 9.2 | 3.5 | 7.0 | |
| TAWNH1930T | ● | □ | 19.3 | 12.7 | 9.2 | 3.5 | 7.0 | |
| TAWNH1940T | ● | □ | 19.4 | 12.7 | 9.2 | 3.5 | 7.0 | |
| TAWNH1950T | ● | □ | 19.5 | 12.6 | 9.1 | 3.5 | 7.0 | |
| TAWNH1960T | ● | □ | 19.6 | 12.7 | 9.1 | 3.6 | 7.0 | |
| TAWNH1970T | ● | □ | 19.7 | 12.7 | 9.1 | 3.6 | 7.0 | TAWSN 2000S25 |
| TAWNH1980T | ● | □ | 19.8 | 12.7 | 9.1 | 3.6 | 7.0 | |
| TAWNH1990T | ● | □ | 19.9 | 12.7 | 9.1 | 3.6 | 7.0 | TAWMN 2000S25 |
| TAWNH2000T | ● | □ | 20.0 | 12.6 | 9.0 | 3.6 | 7.0 | |
| TAWNH2010T | □ | □ | 20.1 | 12.7 | 9.0 | 3.7 | 7.0 | TAWLN 2000S25 |
| TAWNH2020T | □ | □ | 20.2 | 12.7 | 9.0 | 3.7 | 7.0 | |
| TAWNH2030T | □ | □ | 20.3 | 12.7 | 9.0 | 3.7 | 7.0 | |
| TAWNH2040T | □ | □ | 20.4 | 12.7 | 9.0 | 3.7 | 7.0 | |
| TAWNH2050T | ● | □ | 20.5 | 12.6 | 8.9 | 3.7 | 7.0 | |
| TAWNH2060T | □ | □ | 20.6 | 12.6 | 8.9 | 3.7 | 7.0 | |
| TAWNH2070T | □ | □ | 20.7 | 12.7 | 8.9 | 3.8 | 7.0 | TAWSN 2100S25 |
| TAWNH2080T | □ | □ | 20.8 | 12.7 | 8.9 | 3.8 | 7.0 | |
| TAWNH2090T | □ | □ | 20.9 | 12.7 | 8.9 | 3.8 | 7.0 | TAWMN 2100S25 |
| TAWNH2100T | ● | □ | 21.0 | 12.6 | 8.8 | 3.8 | 7.0 | |
| TAWNH2110T | □ | □ | 21.1 | 12.6 | 8.8 | 3.8 | 7.0 | TAWLN 2100S25 |
| TAWNH2120T | □ | □ | 21.2 | 12.7 | 8.8 | 3.9 | 7.0 | |
| TAWNH2130T | □ | □ | 21.3 | 12.7 | 8.8 | 3.9 | 7.0 | |
| TAWNH2140T | □ | □ | 21.4 | 12.7 | 8.8 | 3.9 | 7.0 | |
| TAWNH2150T | ● | □ | 21.5 | 14.5 | 10.6 | 3.9 | 8.0 | |
| TAWNH2160T | □ | □ | 21.6 | 14.5 | 10.6 | 3.9 | 8.0 | |
| TAWNH2170T | □ | □ | 21.7 | 14.5 | 10.6 | 3.9 | 8.0 | TAWSN 2200S25 |
| TAWNH2180T | □ | □ | 21.8 | 14.6 | 10.6 | 4.0 | 8.0 | |
| TAWNH2190T | □ | □ | 21.9 | 14.6 | 10.6 | 4.0 | 8.0 | TAWMN 2200S25 |
| TAWNH2200T | ● | □ | 22.0 | 14.5 | 10.5 | 4.0 | 8.0 | |
| TAWNH2210T | □ | □ | 22.1 | 14.5 | 10.5 | 4.0 | 8.0 | TAWLN 2200S25 |
| TAWNH2220T | □ | □ | 22.2 | 14.5 | 10.5 | 4.0 | 8.0 | |
| TAWNH2230T | □ | □ | 22.3 | 14.6 | 10.5 | 4.1 | 8.0 | |
| TAWNH2240T | □ | □ | 22.4 | 14.6 | 10.5 | 4.1 | 8.0 | |
| TAWNH2250T | ● | □ | 22.5 | 14.5 | 10.4 | 4.1 | 8.0 | TAWSN 2300S25 |
| TAWNH2260T | □ | □ | 22.6 | 14.5 | 10.4 | 4.1 | 8.0 | |
| TAWNH2270T | □ | □ | 22.7 | 14.5 | 10.4 | 4.1 | 8.0 | TAWMN 2300S25 |
| TAWNH2280T | □ | □ | 22.8 | 14.5 | 10.4 | 4.1 | 8.0 | |
| TAWNH2290T | □ | □ | 22.9 | 14.6 | 10.4 | 4.2 | 8.0 | TAWLN 2300S25 |

| Referência para Pedido | Com Cobertura VP15TF | Com Cobertura VP10H | Dimensões (mm) CDI | INSL | LF | PL | S | Código do Suporte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TAWNH2300T | ● | □ | 23.0 | 14.5 | 10.3 | 4.2 | 8.0 | TAWSN 2300S25 |
| TAWNH2310T | □ | □ | 23.1 | 14.5 | 10.3 | 4.2 | 8.0 | |
| TAWNH2320T | □ | □ | 23.2 | 14.5 | 10.3 | 4.2 | 8.0 | TAWMN 2300S25 |
| TAWNH2330T | □ | □ | 23.3 | 14.5 | 10.3 | 4.2 | 8.0 | |
| TAWNH2340T | □ | □ | 23.4 | 14.6 | 10.3 | 4.3 | 8.0 | TAWLN 2300S25 |
| TAWNH2350T | ● | □ | 23.5 | 14.5 | 10.2 | 4.3 | 8.0 | |
| TAWNH2360T | □ | □ | 23.6 | 14.5 | 10.2 | 4.3 | 8.0 | |
| TAWNH2370T | □ | □ | 23.7 | 14.5 | 10.2 | 4.3 | 8.0 | TAWSN 2400S32 |
| TAWNH2380T | □ | □ | 23.8 | 14.5 | 10.2 | 4.3 | 8.0 | |
| TAWNH2390T | □ | □ | 23.9 | 14.5 | 10.2 | 4.3 | 8.0 | TAWMN 2400S32 |
| TAWNH2400T | ● | □ | 24.0 | 14.5 | 10.1 | 4.4 | 8.0 | |
| TAWNH2410T | □ | □ | 24.1 | 14.5 | 10.1 | 4.4 | 8.0 | TAWLN 2400S32 |
| TAWNH2420T | □ | □ | 24.2 | 14.5 | 10.1 | 4.4 | 8.0 | |
| TAWNH2430T | □ | □ | 24.3 | 14.5 | 10.1 | 4.4 | 8.0 | |
| TAWNH2440T | □ | □ | 24.4 | 14.5 | 10.1 | 4.4 | 8.0 | |
| TAWNH2450T | ● | □ | 24.5 | 16.2 | 11.7 | 4.5 | 9.0 | |
| TAWNH2460T | □ | □ | 24.6 | 16.2 | 11.7 | 4.5 | 9.0 | |
| TAWNH2470T | □ | □ | 24.7 | 16.2 | 11.7 | 4.5 | 9.0 | TAWSN 2500S32 |
| TAWNH2480T | □ | □ | 24.8 | 16.2 | 11.7 | 4.5 | 9.0 | |
| TAWNH2490T | □ | □ | 24.9 | 16.2 | 11.7 | 4.5 | 9.0 | TAWMN 2500S32 |
| TAWNH2500T | ● | □ | 25.0 | 16.1 | 11.6 | 4.5 | 9.0 | |
| TAWNH2510T | □ | □ | 25.1 | 16.2 | 11.6 | 4.6 | 9.0 | TAWLN 2500S32 |
| TAWNH2520T | □ | □ | 25.2 | 16.2 | 11.6 | 4.6 | 9.0 | |
| TAWNH2530T | □ | □ | 25.3 | 16.2 | 11.6 | 4.6 | 9.0 | |
| TAWNH2540T | □ | □ | 25.4 | 16.2 | 11.6 | 4.6 | 9.0 | |
| TAWNH2550T | ● | □ | 25.5 | 16.1 | 11.5 | 4.6 | 9.0 | |
| TAWNH2560T | □ | □ | 25.6 | 16.2 | 11.5 | 4.7 | 9.0 | |
| TAWNH2570T | □ | □ | 25.7 | 16.2 | 11.5 | 4.7 | 9.0 | TAWSN 2600S32 |
| TAWNH2580T | □ | □ | 25.8 | 16.2 | 11.5 | 4.7 | 9.0 | |
| TAWNH2590T | □ | □ | 25.9 | 16.2 | 11.5 | 4.7 | 9.0 | TAWMN 2600S32 |
| TAWNH2600T | ● | □ | 26.0 | 16.1 | 11.4 | 4.7 | 9.0 | |
| TAWNH2610T | □ | □ | 26.1 | 16.1 | 11.4 | 4.7 | 9.0 | TAWLN 2600S32 |
| TAWNH2620T | □ | □ | 26.2 | 16.2 | 11.4 | 4.8 | 9.0 | |
| TAWNH2630T | □ | □ | 26.3 | 16.2 | 11.4 | 4.8 | 9.0 | |
| TAWNH2640T | □ | □ | 26.4 | 16.2 | 11.4 | 4.8 | 9.0 | |
| TAWNH2650T | ● | □ | 26.5 | 16.1 | 11.3 | 4.8 | 9.0 | |
| TAWNH2660T | □ | □ | 26.6 | 16.1 | 11.3 | 4.8 | 9.0 | |
| TAWNH2670T | □ | □ | 26.7 | 16.2 | 11.3 | 4.9 | 9.0 | TAWSN 2700S32 |
| TAWNH2680T | □ | □ | 26.8 | 16.2 | 11.3 | 4.9 | 9.0 | |
| TAWNH2690T | □ | □ | 26.9 | 16.2 | 11.3 | 4.9 | 9.0 | TAWMN 2700S32 |
| TAWNH2700T | ● | □ | 27.0 | 16.1 | 11.2 | 4.9 | 9.0 | |
| TAWNH2710T | □ | □ | 27.1 | 16.1 | 11.2 | 4.9 | 9.0 | TAWLN 2700S32 |
| TAWNH2720T | □ | □ | 27.2 | 16.1 | 11.2 | 4.9 | 9.0 | |
| TAWNH2730T | □ | □ | 27.3 | 16.2 | 11.2 | 5.0 | 9.0 | |
| TAWNH2740T | □ | □ | 27.4 | 16.2 | 11.2 | 5.0 | 9.0 | |

● : Estoque mantido. □ : Sem estoque, produzido somente por pedido.
(Nota: 1 inserto por embalagem)

| Referência para Pedido | Com Cobertura VP15TF | Com Cobertura VP10H | Dimensões (mm) CDI | INSL | LF | PL | S | Código do Suporte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **TAWNH2750T** | ● | □ | 27.5 | 17.3 | 12.3 | 5.0 | 10.0 | |
| **TAWNH2760T** | □ | □ | 27.6 | 17.3 | 12.3 | 5.0 | 10.0 | |
| **TAWNH2770T** | □ | □ | 27.7 | 17.3 | 12.3 | 5.0 | 10.0 | TAWSN 2800S32 |
| **TAWNH2780T** | □ | □ | 27.8 | 17.4 | 12.3 | 5.1 | 10.0 | |
| **TAWNH2790T** | □ | □ | 27.9 | 17.4 | 12.3 | 5.1 | 10.0 | TAWMN 2800S32 |
| **TAWNH2800T** | ● | □ | 28.0 | 17.3 | 12.2 | 5.1 | 10.0 | |
| **TAWNH2810T** | □ | □ | 28.1 | 17.3 | 12.2 | 5.1 | 10.0 | TAWLN 2800S32 |
| **TAWNH2820T** | □ | □ | 28.2 | 17.3 | 12.2 | 5.1 | 10.0 | |
| **TAWNH2830T** | □ | □ | 28.3 | 17.4 | 12.2 | 5.2 | 10.0 | |
| **TAWNH2840T** | □ | □ | 28.4 | 17.4 | 12.2 | 5.2 | 10.0 | |
| **TAWNH2850T** | ● | □ | 28.5 | 17.3 | 12.1 | 5.2 | 10.0 | |
| **TAWNH2860T** | □ | □ | 28.6 | 17.3 | 12.1 | 5.2 | 10.0 | |
| **TAWNH2870T** | □ | □ | 28.7 | 17.3 | 12.1 | 5.2 | 10.0 | TAWSN 2900S32 |
| **TAWNH2880T** | □ | □ | 28.8 | 17.3 | 12.1 | 5.2 | 10.0 | |
| **TAWNH2890T** | □ | □ | 28.9 | 17.4 | 12.1 | 5.3 | 10.0 | TAWMN 2900S32 |
| **TAWNH2900T** | ● | □ | 29.0 | 17.3 | 12.0 | 5.3 | 10.0 | |
| **TAWNH2910T** | □ | □ | 29.1 | 17.3 | 12.0 | 5.3 | 10.0 | TAWLN 2900S32 |
| **TAWNH2920T** | □ | □ | 29.2 | 17.3 | 12.0 | 5.3 | 10.0 | |
| **TAWNH2930T** | □ | □ | 29.3 | 17.3 | 12.0 | 5.3 | 10.0 | |
| **TAWNH2940T** | □ | □ | 29.4 | 17.4 | 12.0 | 5.4 | 10.0 | |

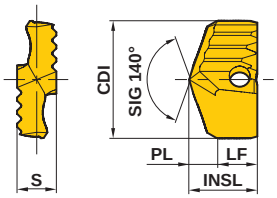
| Referência para Pedido | Com Cobertura VP15TF | Com Cobertura VP10H | Dimensões (mm) CDI | INSL | LF | PL | S | Código do Suporte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **TAWNH2950T** | ● | □ | 29.5 | 17.3 | 11.9 | 5.4 | 10.0 | |
| **TAWNH2960T** | □ | □ | 29.6 | 17.3 | 11.9 | 5.4 | 10.0 | |
| **TAWNH2970T** | □ | □ | 29.7 | 17.3 | 11.9 | 5.4 | 10.0 | TAWSN 3000S32 |
| **TAWNH2980T** | □ | □ | 29.8 | 17.3 | 11.9 | 5.4 | 10.0 | |
| **TAWNH2990T** | □ | □ | 29.9 | 17.3 | 11.9 | 5.4 | 10.0 | TAWMN 3000S32 |
| **TAWNH3000T** | ● | □ | 30.0 | 17.3 | 11.8 | 5.5 | 10.0 | |
| **TAWNH3010T** | □ | □ | 30.1 | 17.3 | 11.8 | 5.5 | 10.0 | TAWLN 3000S32 |
| **TAWNH3020T** | □ | □ | 30.2 | 17.3 | 11.8 | 5.5 | 10.0 | |
| **TAWNH3030T** | □ | □ | 30.3 | 17.3 | 11.8 | 5.5 | 10.0 | |
| **TAWNH3040T** | □ | □ | 30.4 | 17.3 | 11.8 | 5.5 | 10.0 | |

| Formato da Geometria para Furação | Referência para Pedido | Com Cobertura VP15TF | | Dimensões (mm) CDI | INSL | LF | PL | S |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **TAW Tipo H** P229   | **TAWBH2450T** | ● | | 24.5 | 15.0 | 11.7 | 3.3 | 9.0 |
| | **TAWBH2460T** | □ | | 24.6 | 15.0 | 11.7 | 3.3 | 9.0 |
| | **TAWBH2470T** | ● | | 24.7 | 15.0 | 11.7 | 3.3 | 9.0 |
| | **TAWBH2650T** | □ | | 26.5 | 14.9 | 11.3 | 3.6 | 9.0 |
| | **TAWBH2670T** | ● | | 26.7 | 14.9 | 11.3 | 3.6 | 9.0 |

# INSERTOS DE FURAÇÃO

Formato da Geometria para Furação

**TAW Tipo H**
(Ferro Fundido)
**P219**




| Referência para Pedido | Com Cobertura DP5010 | Dimensões (mm) CDI | INSL | LF | PL | S | Código do Suporte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TAWKH1850TG | ● | 18.5 | 12.7 | 8.6 | 4.1 | 7.0 | |
| TAWKH1860TG | ● | 18.6 | 12.7 | 8.6 | 4.1 | 7.0 | |
| TAWKH1870TG | ● | 18.7 | 12.7 | 8.6 | 4.1 | 7.0 | TAWSN 1900S25 |
| TAWKH1880TG | ● | 18.8 | 12.7 | 8.6 | 4.1 | 7.0 | |
| TAWKH1890TG | ● | 18.9 | 12.7 | 8.6 | 4.1 | 7.0 | TAWMN 1900S25 |
| TAWKH1900TG | ● | 19.0 | 12.6 | 8.5 | 4.1 | 7.0 | |
| TAWKH1910TG | ● | 19.1 | 12.7 | 8.5 | 4.2 | 7.0 | TAWLN 1900S25 |
| TAWKH1920TG | ● | 19.2 | 12.7 | 8.5 | 4.2 | 7.0 | |
| TAWKH1930TG | ● | 19.3 | 12.7 | 8.5 | 4.2 | 7.0 | |
| TAWKH1940TG | ● | 19.4 | 12.7 | 8.5 | 4.2 | 7.0 | |
| TAWKH1950TG | ● | 19.5 | 12.6 | 8.4 | 4.2 | 7.0 | |
| TAWKH1960TG | ● | 19.6 | 12.7 | 8.4 | 4.3 | 7.0 | |
| TAWKH1970TG | ● | 19.7 | 12.7 | 8.4 | 4.3 | 7.0 | TAWSN 2000S25 |
| TAWKH1980TG | ● | 19.8 | 12.7 | 8.4 | 4.3 | 7.0 | |
| TAWKH1990TG | ● | 19.9 | 12.7 | 8.4 | 4.3 | 7.0 | TAWMN 2000S25 |
| TAWKH2000TG | ● | 20.0 | 12.6 | 8.3 | 4.3 | 7.0 | |
| TAWKH2010TG | □ | 20.1 | 12.6 | 8.3 | 4.3 | 7.0 | TAWLN 2000S25 |
| TAWKH2020TG | □ | 20.2 | 12.7 | 8.3 | 4.4 | 7.0 | |
| TAWKH2030TG | □ | 20.3 | 12.7 | 8.3 | 4.4 | 7.0 | |
| TAWKH2040TG | □ | 20.4 | 12.7 | 8.3 | 4.4 | 7.0 | |
| TAWKH2050TG | ● | 20.5 | 12.6 | 8.2 | 4.4 | 7.0 | |
| TAWKH2060TG | □ | 20.6 | 12.6 | 8.2 | 4.4 | 7.0 | |
| TAWKH2070TG | □ | 20.7 | 12.7 | 8.2 | 4.5 | 7.0 | TAWSN 2100S25 |
| TAWKH2080TG | □ | 20.8 | 12.7 | 8.2 | 4.5 | 7.0 | |
| TAWKH2090TG | □ | 20.9 | 12.7 | 8.2 | 4.5 | 7.0 | TAWMN 2100S25 |
| TAWKH2100TG | ● | 21.0 | 12.6 | 8.1 | 4.5 | 7.0 | |
| TAWKH2110TG | □ | 21.1 | 12.6 | 8.1 | 4.5 | 7.0 | TAWLN 2100S25 |
| TAWKH2120TG | □ | 21.2 | 12.6 | 8.1 | 4.5 | 7.0 | |
| TAWKH2130TG | □ | 21.3 | 12.7 | 8.1 | 4.6 | 7.0 | |
| TAWKH2140TG | □ | 21.4 | 12.7 | 8.1 | 4.6 | 7.0 | |
| TAWKH2150TG | ● | 21.5 | 14.5 | 9.8 | 4.7 | 8.0 | |
| TAWKH2160TG | □ | 21.6 | 14.5 | 9.8 | 4.7 | 8.0 | |
| TAWKH2170TG | □ | 21.7 | 14.5 | 9.8 | 4.7 | 8.0 | TAWSN 2200S25 |
| TAWKH2180TG | □ | 21.8 | 14.6 | 9.8 | 4.8 | 8.0 | |
| TAWKH2190TG | □ | 21.9 | 14.6 | 9.8 | 4.8 | 8.0 | TAWMN 2200S25 |
| TAWKH2200TG | ● | 22.0 | 14.5 | 9.7 | 4.8 | 8.0 | |
| TAWKH2210TG | □ | 22.1 | 14.5 | 9.7 | 4.8 | 8.0 | TAWLN 2200S25 |
| TAWKH2220TG | □ | 22.2 | 14.5 | 9.7 | 4.8 | 8.0 | |
| TAWKH2230TG | □ | 22.3 | 14.5 | 9.7 | 4.8 | 8.0 | |
| TAWKH2240TG | □ | 22.4 | 14.6 | 9.7 | 4.9 | 8.0 | |
| TAWKH2250TG | ● | 22.5 | 14.5 | 9.6 | 4.9 | 8.0 | TAWSN 2300S25 |
| TAWKH2260TG | □ | 22.6 | 14.5 | 9.6 | 4.9 | 8.0 | |
| TAWKH2270TG | □ | 22.7 | 14.5 | 9.6 | 4.9 | 8.0 | TAWMN 2300S25 |
| TAWKH2280TG | □ | 22.8 | 14.5 | 9.6 | 4.9 | 8.0 | |
| TAWKH2290TG | □ | 22.9 | 14.6 | 9.6 | 5.0 | 8.0 | TAWLN 2300S25 |

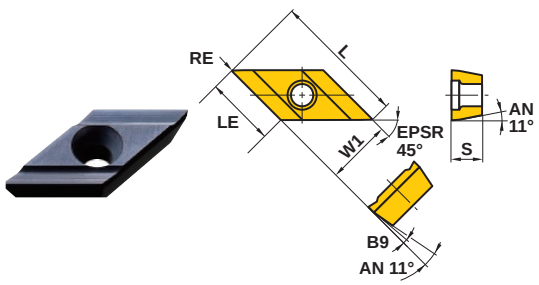
| Referência para Pedido | Com Cobertura DP5010 | Dimensões (mm) CDI | INSL | LF | PL | S | Código do Suporte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TAWKH2300TG | ● | 23.0 | 14.5 | 9.5 | 5.0 | 8.0 | TAWSN 2300S25 |
| TAWKH2310TG | □ | 23.1 | 14.5 | 9.5 | 5.0 | 8.0 | |
| TAWKH2320TG | □ | 23.2 | 14.5 | 9.5 | 5.0 | 8.0 | TAWMN 2300S25 |
| TAWKH2330TG | □ | 23.3 | 14.5 | 9.5 | 5.0 | 8.0 | |
| TAWKH2340TG | □ | 23.4 | 14.5 | 9.5 | 5.0 | 8.0 | TAWLN 2300S25 |
| TAWKH2350TG | ● | 23.5 | 14.5 | 9.4 | 5.1 | 8.0 | |
| TAWKH2360TG | □ | 23.6 | 14.5 | 9.4 | 5.1 | 8.0 | |
| TAWKH2370TG | □ | 23.7 | 14.5 | 9.4 | 5.1 | 8.0 | TAWSN 2400S32 |
| TAWKH2380TG | □ | 23.8 | 14.5 | 9.4 | 5.1 | 8.0 | |
| TAWKH2390TG | □ | 23.9 | 14.5 | 9.4 | 5.1 | 8.0 | TAWMN 2400S32 |
| TAWKH2400TG | ● | 24.0 | 14.5 | 9.3 | 5.2 | 8.0 | |
| TAWKH2410TG | □ | 24.1 | 14.5 | 9.3 | 5.2 | 8.0 | TAWLN 2400S32 |
| TAWKH2420TG | □ | 24.2 | 14.5 | 9.3 | 5.2 | 8.0 | |
| TAWKH2430TG | □ | 24.3 | 14.5 | 9.3 | 5.2 | 8.0 | |
| TAWKH2440TG | □ | 24.4 | 14.5 | 9.3 | 5.2 | 8.0 | |
| TAWKH2450TG | ● | 24.5 | 16.0 | 10.7 | 5.3 | 9.0 | |
| TAWKH2460TG | □ | 24.6 | 16.1 | 10.7 | 5.4 | 9.0 | |
| TAWKH2470TG | □ | 24.7 | 16.1 | 10.7 | 5.4 | 9.0 | TAWSN 2500S32 |
| TAWKH2480TG | □ | 24.8 | 16.1 | 10.7 | 5.4 | 9.0 | |
| TAWKH2490TG | □ | 24.9 | 16.1 | 10.7 | 5.4 | 9.0 | TAWMN 2500S32 |
| TAWKH2500TG | ● | 25.0 | 16.1 | 10.7 | 5.4 | 9.0 | |
| TAWKH2510TG | □ | 25.1 | 16.2 | 10.7 | 5.5 | 9.0 | TAWLN 2500S32 |
| TAWKH2520TG | □ | 25.2 | 16.2 | 10.7 | 5.5 | 9.0 | |
| TAWKH2530TG | □ | 25.3 | 16.2 | 10.7 | 5.5 | 9.0 | |
| TAWKH2540TG | □ | 25.4 | 16.2 | 10.7 | 5.5 | 9.0 | |
| TAWKH2550TG | ● | 25.5 | 16.1 | 10.6 | 5.5 | 9.0 | |
| TAWKH2560TG | □ | 25.6 | 16.1 | 10.6 | 5.5 | 9.0 | |
| TAWKH2570TG | □ | 25.7 | 16.2 | 10.6 | 5.6 | 9.0 | TAWSN 2600S32 |
| TAWKH2580TG | □ | 25.8 | 16.2 | 10.6 | 5.6 | 9.0 | |
| TAWKH2590TG | □ | 25.9 | 16.2 | 10.6 | 5.6 | 9.0 | TAWMN 2600S32 |
| TAWKH2600TG | ● | 26.0 | 16.1 | 10.5 | 5.6 | 9.0 | |
| TAWKH2610TG | □ | 26.1 | 16.1 | 10.5 | 5.6 | 9.0 | TAWLN 2600S32 |
| TAWKH2620TG | □ | 26.2 | 16.2 | 10.5 | 5.7 | 9.0 | |
| TAWKH2630TG | □ | 26.3 | 16.2 | 10.5 | 5.7 | 9.0 | |
| TAWKH2640TG | □ | 26.4 | 16.2 | 10.5 | 5.7 | 9.0 | |
| TAWKH2650TG | ● | 26.5 | 16.1 | 10.4 | 5.7 | 9.0 | |
| TAWKH2660TG | □ | 26.6 | 16.1 | 10.4 | 5.7 | 9.0 | |
| TAWKH2670TG | □ | 26.7 | 16.1 | 10.4 | 5.7 | 9.0 | TAWSN 2700S32 |
| TAWKH2680TG | □ | 26.8 | 16.2 | 10.4 | 5.8 | 9.0 | |
| TAWKH2690TG | □ | 26.9 | 16.2 | 10.4 | 5.8 | 9.0 | TAWMN 2700S32 |
| TAWKH2700TG | ● | 27.0 | 16.1 | 10.3 | 5.8 | 9.0 | |
| TAWKH2710TG | □ | 27.1 | 16.1 | 10.3 | 5.8 | 9.0 | TAWLN 2700S32 |
| TAWKH2720TG | □ | 27.2 | 16.1 | 10.3 | 5.8 | 9.0 | |
| TAWKH2730TG | □ | 27.3 | 16.2 | 10.3 | 5.9 | 9.0 | |
| TAWKH2740TG | □ | 27.4 | 16.2 | 10.3 | 5.9 | 9.0 | |

● : Estoque mantido. □ : Sem estoque, produzido somente por pedido.
(Nota: 1 inserto por embalagem)

| Referência para Pedido | Com Cobertura | Dimensões (mm) | | | | | Código do Suporte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DP5010 | CDI | INSL | LF | PL | S | |
| **TAWKH2750TG** | ● | 27.5 | 17.2 | 11.2 | 6.0 | 10.0 | |
| **TAWKH2760TG** | □ | 27.6 | 17.2 | 11.2 | 6.0 | 10.0 | |
| **TAWKH2770TG** | □ | 27.7 | 17.2 | 11.2 | 6.0 | 10.0 | TAWSN 2800S32 |
| **TAWKH2780TG** | □ | 27.8 | 17.3 | 11.2 | 6.1 | 10.0 | |
| **TAWKH2790TG** | □ | 27.9 | 17.3 | 11.2 | 6.1 | 10.0 | TAWMN 2800S32 |
| **TAWKH2800TG** | ● | 28.0 | 17.3 | 11.2 | 6.1 | 10.0 | |
| **TAWKH2810TG** | □ | 28.1 | 17.3 | 11.2 | 6.1 | 10.0 | TAWLN 2800S32 |
| **TAWKH2820TG** | □ | 28.2 | 17.3 | 11.2 | 6.1 | 10.0 | |
| **TAWKH2830TG** | □ | 28.3 | 17.3 | 11.2 | 6.1 | 10.0 | |
| **TAWKH2840TG** | □ | 28.4 | 17.4 | 11.2 | 6.2 | 10.0 | |
| **TAWKH2850TG** | ● | 28.5 | 17.3 | 11.1 | 6.2 | 10.0 | |
| **TAWKH2860TG** | □ | 28.6 | 17.3 | 11.1 | 6.2 | 10.0 | |
| **TAWKH2870TG** | □ | 28.7 | 17.3 | 11.1 | 6.2 | 10.0 | TAWSN 2900S32 |
| **TAWKH2880TG** | □ | 28.8 | 17.3 | 11.1 | 6.2 | 10.0 | |
| **TAWKH2890TG** | □ | 28.9 | 17.4 | 11.1 | 6.3 | 10.0 | TAWMN 2900S32 |
| **TAWKH2900TG** | ● | 29.0 | 17.3 | 11.0 | 6.3 | 10.0 | |
| **TAWKH2910TG** | □ | 29.1 | 17.3 | 11.0 | 6.3 | 10.0 | TAWLN 2900S32 |
| **TAWKH2920TG** | □ | 29.2 | 17.3 | 11.0 | 6.3 | 10.0 | |
| **TAWKH2930TG** | □ | 29.3 | 17.3 | 11.0 | 6.3 | 10.0 | |
| **TAWKH2940TG** | □ | 29.4 | 17.3 | 11.0 | 6.3 | 10.0 | |

| Referência para Pedido | Com Cobertura | Dimensões (mm) | | | | | Código do Suporte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DP5010 | CDI | INSL | LF | PL | S | |
| **TAWKH2950TG** | ● | 29.5 | 17.3 | 10.9 | 6.4 | 10.0 | |
| **TAWKH2960TG** | □ | 29.6 | 17.3 | 10.9 | 6.4 | 10.0 | |
| **TAWKH2970TG** | □ | 29.7 | 17.3 | 10.9 | 6.4 | 10.0 | TAWSN 3000S32 |
| **TAWKH2980TG** | □ | 29.8 | 17.3 | 10.9 | 6.4 | 10.0 | |
| **TAWKH2990TG** | □ | 29.9 | 17.3 | 10.9 | 6.4 | 10.0 | TAWMN 3000S32 |
| **TAWKH3000TG** | ● | 30.0 | 17.3 | 10.8 | 6.5 | 10.0 | |
| **TAWKH3010TG** | □ | 30.1 | 17.3 | 10.8 | 6.5 | 10.0 | TAWLN 3000S32 |
| **TAWKH3020TG** | □ | 30.2 | 17.3 | 10.8 | 6.5 | 10.0 | |
| **TAWKH3030TG** | □ | 30.3 | 17.3 | 10.8 | 6.5 | 10.0 | |
| **TAWKH3040TG** | □ | 30.4 | 17.3 | 10.8 | 6.5 | 10.0 | |

## Inserto para anel chanfrador TAW

| Formato Geometria | Referência para Pedido | Com Cobertura | | Dimensões (mm) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | VP15TF | | L | LE | WI | S | RE | B9 |
|   | **TAWC12T301-45GM** | ● | | 17.4 | 9.05 | 8.5 | 3.97 | 0.1 | 5° |

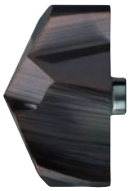
**● : Estoque mantido. (Nota: 1 inserto por embalagem)**

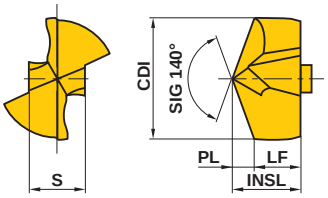
# INSERTOS DE FURAÇÃO

Formato da Geometria para Furação

**STAW**

**P210**






| Referência para Pedido | Com Cobertura VP15TF | Com Cobertura VP10H | Dimensões (mm) CDI | INSL | LF | PL | S | Código do Suporte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **STAWN1000TH** | ● | □ | 10.0 | 5.6 | 3.8 | 1.8 | 4.6 | STAWSS1000S16<br>STAWSN1000S16<br>STAWMN1000S16<br>STAWLN1000S16 |
| **STAWN1010TH** | ● | □ | 10.1 | 5.6 | 3.8 | 1.8 | 4.6 | |
| **STAWN1020TH** | ● | □ | 10.2 | 5.7 | 3.8 | 1.9 | 4.6 | |
| **STAWN1030TH** | ● | □ | 10.3 | 5.7 | 3.8 | 1.9 | 4.6 | |
| **STAWN1040TH** | ● | □ | 10.4 | 5.7 | 3.8 | 1.9 | 4.6 | |
| **STAWN1050TH** | ● | □ | 10.5 | 5.9 | 4.0 | 1.9 | 4.8 | STAWSS1050S16<br>STAWSN1050S16<br>STAWMN1050S16<br>STAWLN1050S16 |
| **STAWN1060TH** | ● | □ | 10.6 | 5.9 | 4.0 | 1.9 | 4.8 | |
| **STAWN1070TH** | ● | □ | 10.7 | 5.9 | 4.0 | 1.9 | 4.8 | |
| **STAWN1080TH** | ● | □ | 10.8 | 6.0 | 4.0 | 2.0 | 4.8 | |
| **STAWN1090TH** | ● | □ | 10.9 | 6.0 | 4.0 | 2.0 | 4.8 | |
| **STAWN1100TH** | ● | □ | 11.0 | 6.2 | 4.2 | 2.0 | 5.1 | STAWSS1100S16<br>STAWSN1100S16<br>STAWMN1100S16<br>STAWLN1100S16 |
| **STAWN1110TH** | ● | □ | 11.1 | 6.2 | 4.2 | 2.0 | 5.1 | |
| **STAWN1120TH** | ● | □ | 11.2 | 6.2 | 4.2 | 2.0 | 5.1 | |
| **STAWN1130TH** | ● | □ | 11.3 | 6.3 | 4.2 | 2.1 | 5.1 | |
| **STAWN1140TH** | ● | □ | 11.4 | 6.3 | 4.2 | 2.1 | 5.1 | |
| **STAWN1150TH** | ● | □ | 11.5 | 6.5 | 4.4 | 2.1 | 5.3 | STAWSS1150S16<br>STAWSN1150S16<br>STAWMN1150S16<br>STAWLN1150S16 |
| **STAWN1160TH** | ● | □ | 11.6 | 6.5 | 4.4 | 2.1 | 5.3 | |
| **STAWN1170TH** | ● | □ | 11.7 | 6.5 | 4.4 | 2.1 | 5.3 | |
| **STAWN1180TH** | ● | □ | 11.8 | 6.5 | 4.4 | 2.1 | 5.3 | |
| **STAWN1190TH** | ● | □ | 11.9 | 6.6 | 4.4 | 2.2 | 5.3 | |
| **STAWN1200TH** | ● | □ | 12.0 | 6.8 | 4.6 | 2.2 | 5.5 | STAWSS1200S16<br>STAWSN1200S16<br>STAWMN1200S16<br>STAWLN1200S16 |
| **STAWN1210TH** | ● | □ | 12.1 | 6.8 | 4.6 | 2.2 | 5.5 | |
| **STAWN1220TH** | ● | □ | 12.2 | 6.8 | 4.6 | 2.2 | 5.5 | |
| **STAWN1230TH** | ● | □ | 12.3 | 6.8 | 4.6 | 2.2 | 5.5 | |
| **STAWN1240TH** | ● | □ | 12.4 | 6.9 | 4.6 | 2.3 | 5.5 | |
| **STAWN1250TH** | ● | □ | 12.5 | 7.1 | 4.8 | 2.3 | 5.8 | STAWSS1250S16<br>STAWSN1250S16<br>STAWMN1250S16<br>STAWLN1250S16 |
| **STAWN1260TH** | ● | □ | 12.6 | 7.1 | 4.8 | 2.3 | 5.8 | |
| **STAWN1270TH** | ● | □ | 12.7 | 7.1 | 4.8 | 2.3 | 5.8 | |
| **STAWN1280TH** | ● | □ | 12.8 | 7.1 | 4.8 | 2.3 | 5.8 | |
| **STAWN1290TH** | ● | □ | 12.9 | 7.1 | 4.8 | 2.3 | 5.8 | |
| **STAWN1300TH** | ● | □ | 13.0 | 7.3 | 4.9 | 2.4 | 6.0 | STAWSS1300S16<br>STAWSN1300S16<br>STAWMN1300S16<br>STAWLN1300S16 |
| **STAWN1310TH** | ● | □ | 13.1 | 7.3 | 4.9 | 2.4 | 6.0 | |
| **STAWN1320TH** | ● | □ | 13.2 | 7.3 | 4.9 | 2.4 | 6.0 | |
| **STAWN1330TH** | ● | □ | 13.3 | 7.3 | 4.9 | 2.4 | 6.0 | |
| **STAWN1340TH** | ● | □ | 13.4 | 7.3 | 4.9 | 2.4 | 6.0 | |
| **STAWN1350TH** | ● | □ | 13.5 | 7.6 | 5.1 | 2.5 | 6.2 | STAWSS1350S16<br>STAWSN1350S16<br>STAWMN1350S16<br>STAWLN1350S16 |
| **STAWN1360TH** | ● | □ | 13.6 | 7.6 | 5.1 | 2.5 | 6.2 | |
| **STAWN1370TH** | ● | □ | 13.7 | 7.6 | 5.1 | 2.5 | 6.2 | |
| **STAWN1380TH** | ● | □ | 13.8 | 7.6 | 5.1 | 2.5 | 6.2 | |
| **STAWN1390TH** | ● | □ | 13.9 | 7.6 | 5.1 | 2.5 | 6.2 | |
| **STAWN1400TH** | ● | | 14.0 | 7.8 | 5.3 | 2.5 | 6.4 | STAWSS1400S16<br>STAWSN1400S16<br>STAWMN1400S16<br>STAWLN1400S16 |
| **STAWN1410TH** | ● | | 14.1 | 7.9 | 5.3 | 2.6 | 6.4 | |
| **STAWN1420TH** | ● | | 14.2 | 7.9 | 5.3 | 2.6 | 6.4 | |
| **STAWN1430TH** | ● | | 14.3 | 7.9 | 5.3 | 2.6 | 6.4 | |
| **STAWN1440TH** | ● | | 14.4 | 7.9 | 5.3 | 2.6 | 6.4 | |

**● : Estoque mantido. □ : Sem estoque, produzido somente por pedido.**
**(Nota: 1 inserto por embalagem)**

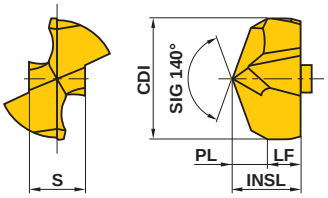
| Referência para Pedido | Com Cobertura | | Dimensões (mm) | | | | | Código do Suporte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | VP15TF | VP10H | CDI | INSL | LF | PL | S | |
| **STAWN1450TH** | ● | | 14.5 | 8.1 | 5.5 | 2.6 | 6.7 | STAWSS1450S16<br>STAWSN1450S16<br>STAWMN1450S16<br>STAWLN1450S16 |
| **STAWN1460TH** | ● | | 14.6 | 8.2 | 5.5 | 2.7 | 6.7 | |
| **STAWN1470TH** | ● | | 14.7 | 8.2 | 5.5 | 2.7 | 6.7 | |
| **STAWN1480TH** | ● | | 14.8 | 8.2 | 5.5 | 2.7 | 6.7 | |
| **STAWN1490TH** | ● | | 14.9 | 8.2 | 5.5 | 2.7 | 6.7 | |
| **STAWN1500TH** | ● | | 15.0 | 8.4 | 5.7 | 2.7 | 6.9 | STAWSS1500S20<br>STAWSN1500S20<br>STAWMN1500S20<br>STAWLN1500S20 |
| **STAWN1510TH** | ● | | 15.1 | 8.4 | 5.7 | 2.7 | 6.9 | |
| **STAWN1520TH** | ● | | 15.2 | 8.5 | 5.7 | 2.8 | 6.9 | |
| **STAWN1530TH** | ● | | 15.3 | 8.5 | 5.7 | 2.8 | 6.9 | |
| **STAWN1540TH** | ● | | 15.4 | 8.5 | 5.7 | 2.8 | 6.9 | |
| **STAWN1550T** | ● | | 15.5 | 8.7 | 5.9 | 2.8 | 7.1 | STAWSS1600S20<br>STAWSN1600S20<br>STAWMN1600S20<br>STAWLN1600S20 |
| **STAWN1560T** | ● | | 15.6 | 8.7 | 5.9 | 2.8 | 7.1 | |
| **STAWN1570T** | ● | | 15.7 | 8.8 | 5.9 | 2.9 | 7.1 | |
| **STAWN1580T** | ● | | 15.8 | 8.8 | 5.9 | 2.9 | 7.1 | |
| **STAWN1590T** | ● | | 15.9 | 8.8 | 5.9 | 2.9 | 7.1 | |
| **STAWN1600T** | ● | | 16.0 | 8.8 | 5.9 | 2.9 | 7.1 | |
| **STAWN1610T** | ● | | 16.1 | 8.8 | 5.9 | 2.9 | 7.1 | |
| **STAWN1620T** | ● | | 16.2 | 8.8 | 5.9 | 2.9 | 7.1 | |
| **STAWN1630T** | ● | | 16.3 | 8.9 | 5.9 | 3.0 | 7.1 | |
| **STAWN1640T** | ● | | 16.4 | 8.9 | 5.9 | 3.0 | 7.1 | |
| **STAWN1650T** | ● | | 16.5 | 9.3 | 6.3 | 3.0 | 7.6 | STAWSS1700S20<br>STAWSN1700S20<br>STAWMN1700S20<br>STAWLN1700S20 |
| **STAWN1660T** | ● | | 16.6 | 9.3 | 6.3 | 3.0 | 7.6 | |
| **STAWN1670T** | ● | | 16.7 | 9.3 | 6.3 | 3.0 | 7.6 | |
| **STAWN1680T** | ● | | 16.8 | 9.4 | 6.3 | 3.1 | 7.6 | |
| **STAWN1690T** | ● | | 16.9 | 9.4 | 6.3 | 3.1 | 7.6 | |
| **STAWN1700T** | ● | | 17.0 | 9.4 | 6.3 | 3.1 | 7.6 | |
| **STAWN1710T** | ● | | 17.1 | 9.4 | 6.3 | 3.1 | 7.6 | |
| **STAWN1720T** | ● | | 17.2 | 9.4 | 6.3 | 3.1 | 7.6 | |
| **STAWN1730T** | ● | | 17.3 | 9.4 | 6.3 | 3.1 | 7.6 | |
| **STAWN1740T** | ● | | 17.4 | 9.5 | 6.3 | 3.2 | 7.6 | |
| **STAWN1750T** | ● | | 17.5 | 9.9 | 6.7 | 3.2 | 8.1 | STAWSS1800S20<br>STAWSN1800S20<br>STAWMN1800S20<br>STAWLN1800S20 |
| **STAWN1760T** | ● | | 17.6 | 9.9 | 6.7 | 3.2 | 8.1 | |
| **STAWN1770T** | ● | | 17.7 | 9.9 | 6.7 | 3.2 | 8.1 | |
| **STAWN1780T** | ● | | 17.8 | 9.9 | 6.7 | 3.2 | 8.1 | |
| **STAWN1790T** | ● | | 17.9 | 10.0 | 6.7 | 3.3 | 8.1 | |
| **STAWN1800T** | ● | | 18.0 | 10.0 | 6.7 | 3.3 | 8.1 | |
| **STAWN1810T** | ● | | 18.1 | 10.0 | 6.7 | 3.3 | 8.1 | |
| **STAWN1820T** | ● | | 18.2 | 10.0 | 6.7 | 3.3 | 8.1 | |
| **STAWN1830T** | ● | | 18.3 | 10.0 | 6.7 | 3.3 | 8.1 | |
| **STAWN1840T** | ● | | 18.4 | 10.0 | 6.7 | 3.3 | 8.1 | |

# INSERTOS DE FURAÇÃO

Formato da Geometria para Furação

**STAW**

**P210**




| Referência para Pedido | Com Cobertura DP5010 | | Dimensões (mm) CDI | INSL | LF | PL | S | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **STAWK1000TG** | ● | | 10.0 | 5.6 | 3.3 | 2.3 | 4.6 | STAWSS1000S16<br>STAWSN1000S16<br>STAWMN1000S16<br>STAWLN1000S16 |
| **STAWK1010TG** | ● | | 10.1 | 5.6 | 3.3 | 2.3 | 4.6 | |
| **STAWK1020TG** | ● | | 10.2 | 5.6 | 3.3 | 2.3 | 4.6 | |
| **STAWK1030TG** | ● | | 10.3 | 5.7 | 3.3 | 2.4 | 4.6 | |
| **STAWK1040TG** | ● | | 10.4 | 5.7 | 3.3 | 2.4 | 4.6 | |
| **STAWK1050TG** | ● | | 10.5 | 5.9 | 3.5 | 2.4 | 4.8 | STAWSS1050S16<br>STAWSN1050S16<br>STAWMN1050S16<br>STAWLN1050S16 |
| **STAWK1060TG** | ● | | 10.6 | 5.9 | 3.5 | 2.4 | 4.8 | |
| **STAWK1070TG** | ● | | 10.7 | 5.9 | 3.5 | 2.4 | 4.8 | |
| **STAWK1080TG** | ● | | 10.8 | 5.9 | 3.5 | 2.4 | 4.8 | |
| **STAWK1090TG** | ● | | 10.9 | 6.0 | 3.5 | 2.5 | 4.8 | |
| **STAWK1100TG** | ● | | 11.0 | 6.2 | 3.7 | 2.5 | 5.1 | STAWSS1100S16<br>STAWSN1100S16<br>STAWMN1100S16<br>STAWLN1100S16 |
| **STAWK1110TG** | ● | | 11.1 | 6.2 | 3.7 | 2.5 | 5.1 | |
| **STAWK1120TG** | ● | | 11.2 | 6.2 | 3.7 | 2.5 | 5.1 | |
| **STAWK1130TG** | ● | | 11.3 | 6.2 | 3.7 | 2.5 | 5.1 | |
| **STAWK1140TG** | ● | | 11.4 | 6.3 | 3.7 | 2.6 | 5.1 | |
| **STAWK1150TG** | ● | | 11.5 | 6.5 | 3.9 | 2.6 | 5.3 | STAWSS1150S16<br>STAWSN1150S16<br>STAWMN1150S16<br>STAWLN1150S16 |
| **STAWK1160TG** | ● | | 11.6 | 6.5 | 3.9 | 2.6 | 5.3 | |
| **STAWK1170TG** | ● | | 11.7 | 6.5 | 3.9 | 2.6 | 5.3 | |
| **STAWK1180TG** | ● | | 11.8 | 6.5 | 3.9 | 2.6 | 5.3 | |
| **STAWK1190TG** | ● | | 11.9 | 6.5 | 3.9 | 2.6 | 5.3 | |
| **STAWK1200TG** | ● | | 12.0 | 6.8 | 4.1 | 2.7 | 5.5 | STAWSS1200S16<br>STAWSN1200S16<br>STAWMN1200S16<br>STAWLN1200S16 |
| **STAWK1210TG** | ● | | 12.1 | 6.8 | 4.1 | 2.7 | 5.5 | |
| **STAWK1220TG** | ● | | 12.2 | 6.8 | 4.1 | 2.7 | 5.5 | |
| **STAWK1230TG** | ● | | 12.3 | 6.8 | 4.1 | 2.7 | 5.5 | |
| **STAWK1240TG** | ● | | 12.4 | 6.8 | 4.1 | 2.7 | 5.5 | |
| **STAWK1250TG** | ● | | 12.5 | 7.0 | 4.2 | 2.8 | 5.8 | STAWSS1250S16<br>STAWSN1250S16<br>STAWMN1250S16<br>STAWLN1250S16 |
| **STAWK1260TG** | ● | | 12.6 | 7.0 | 4.2 | 2.8 | 5.8 | |
| **STAWK1270TG** | ● | | 12.7 | 7.0 | 4.2 | 2.8 | 5.8 | |
| **STAWK1280TG** | ● | | 12.8 | 7.0 | 4.2 | 2.8 | 5.8 | |
| **STAWK1290TG** | ● | | 12.9 | 7.0 | 4.2 | 2.8 | 5.8 | |
| **STAWK1300TG** | ● | | 13.0 | 7.2 | 4.4 | 2.8 | 6.0 | STAWSS1300S16<br>STAWSN1300S16<br>STAWMN1300S16<br>STAWLN1300S16 |
| **STAWK1310TG** | ● | | 13.1 | 7.3 | 4.4 | 2.9 | 6.0 | |
| **STAWK1320TG** | ● | | 13.2 | 7.3 | 4.4 | 2.9 | 6.0 | |
| **STAWK1330TG** | ● | | 13.3 | 7.3 | 4.4 | 2.9 | 6.0 | |
| **STAWK1340TG** | ● | | 13.4 | 7.3 | 4.4 | 2.9 | 6.0 | |
| **STAWK1350TG** | ● | | 13.5 | 7.5 | 4.6 | 2.9 | 6.2 | STAWSS1350S16<br>STAWSN1350S16<br>STAWMN1350S16<br>STAWLN1350S16 |
| **STAWK1360TG** | ● | | 13.6 | 7.6 | 4.6 | 3.0 | 6.2 | |
| **STAWK1370TG** | ● | | 13.7 | 7.6 | 4.6 | 3.0 | 6.2 | |
| **STAWK1380TG** | ● | | 13.8 | 7.6 | 4.6 | 3.0 | 6.2 | |
| **STAWK1390TG** | ● | | 13.9 | 7.6 | 4.6 | 3.0 | 6.2 | |



● : Estoque mantido.
(Nota: 1 inserto por embalagem)

| Referência para Pedido | Com Cobertura DP5010 | | Dimensões (mm) CDI | INSL | LF | PL | S | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **STAWK1400TG** | ● | | 14.0 | 7.8 | 4.8 | 3.0 | 6.4 | STAWSS1400S16 STAWSN1400S16 STAWMN1400S16 STAWLN1400S16 |
| **STAWK1410TG** | ● | | 14.1 | 7.8 | 4.8 | 3.0 | 6.4 | |
| **STAWK1420TG** | ● | | 14.2 | 7.9 | 4.8 | 3.1 | 6.4 | |
| **STAWK1430TG** | ● | | 14.3 | 7.9 | 4.8 | 3.1 | 6.4 | |
| **STAWK1440TG** | ● | | 14.4 | 7.9 | 4.8 | 3.1 | 6.4 | |
| **STAWK1450TG** | ● | | 14.5 | 8.1 | 5.0 | 3.1 | 6.7 | STAWSS1450S16 STAWSN1450S16 STAWMN1450S16 STAWLN1450S16 |
| **STAWK1460TG** | ● | | 14.6 | 8.1 | 5.0 | 3.1 | 6.7 | |
| **STAWK1470TG** | ● | | 14.7 | 8.2 | 5.0 | 3.2 | 6.7 | |
| **STAWK1480TG** | ● | | 14.8 | 8.2 | 5.0 | 3.2 | 6.7 | |
| **STAWK1490TG** | ● | | 14.9 | 8.2 | 5.0 | 3.2 | 6.7 | |
| **STAWK1500TG** | ● | | 15.0 | 8.4 | 5.2 | 3.2 | 6.9 | STAWSS1500S20 STAWSN1500S20 STAWMN1500S20 STAWLN1500S20 |
| **STAWK1510TG** | ● | | 15.1 | 8.4 | 5.2 | 3.2 | 6.9 | |
| **STAWK1520TG** | ● | | 15.2 | 8.4 | 5.2 | 3.2 | 6.9 | |
| **STAWK1530TG** | ● | | 15.3 | 8.5 | 5.2 | 3.3 | 6.9 | |
| **STAWK1540TG** | ● | | 15.4 | 8.5 | 5.2 | 3.3 | 6.9 | |
| **STAWK1550TG** | ● | | 15.5 | 8.7 | 5.3 | 3.4 | 7.1 | STAWSS1600S20 STAWSN1600S20 STAWMN1600S20 STAWLN1600S20 |
| **STAWK1560TG** | ● | | 15.6 | 8.7 | 5.3 | 3.4 | 7.1 | |
| **STAWK1570TG** | ● | | 15.7 | 8.7 | 5.3 | 3.4 | 7.1 | |
| **STAWK1580TG** | ● | | 15.8 | 8.8 | 5.3 | 3.5 | 7.1 | |
| **STAWK1590TG** | ● | | 15.9 | 8.8 | 5.3 | 3.5 | 7.1 | |
| **STAWK1600TG** | ● | | 16.0 | 8.8 | 5.3 | 3.5 | 7.1 | |
| **STAWK1610TG** | ● | | 16.1 | 8.8 | 5.3 | 3.5 | 7.1 | |
| **STAWK1620TG** | ● | | 16.2 | 8.8 | 5.3 | 3.5 | 7.1 | |
| **STAWK1630TG** | ● | | 16.3 | 8.8 | 5.3 | 3.5 | 7.1 | |
| **STAWK1640TG** | ● | | 16.4 | 8.9 | 5.3 | 3.6 | 7.1 | |
| **STAWK1650TG** | ● | | 16.5 | 9.3 | 5.7 | 3.6 | 7.6 | STAWSS1700S20 STAWSN1700S20 STAWMN1700S20 STAWLN1700S20 |
| **STAWK1660TG** | ● | | 16.6 | 9.3 | 5.7 | 3.6 | 7.6 | |
| **STAWK1670TG** | ● | | 16.7 | 9.3 | 5.7 | 3.6 | 7.6 | |
| **STAWK1680TG** | ● | | 16.8 | 9.3 | 5.7 | 3.6 | 7.6 | |
| **STAWK1690TG** | ● | | 16.9 | 9.4 | 5.7 | 3.7 | 7.6 | |
| **STAWK1700TG** | ● | | 17.0 | 9.4 | 5.7 | 3.7 | 7.6 | |
| **STAWK1710TG** | ● | | 17.1 | 9.4 | 5.7 | 3.7 | 7.6 | |
| **STAWK1720TG** | ● | | 17.2 | 9.4 | 5.7 | 3.7 | 7.6 | |
| **STAWK1730TG** | ● | | 17.3 | 9.4 | 5.7 | 3.7 | 7.6 | |
| **STAWK1740TG** | ● | | 17.4 | 9.4 | 5.7 | 3.7 | 7.6 | |
| **STAWK1750TG** | ● | | 17.5 | 9.8 | 6.0 | 3.8 | 8.1 | STAWSS1800S20 STAWSN1800S20 STAWMN1800S20 STAWLN1800S20 |
| **STAWK1760TG** | ● | | 17.6 | 9.8 | 6.0 | 3.8 | 8.1 | |
| **STAWK1770TG** | ● | | 17.7 | 9.8 | 6.0 | 3.8 | 8.1 | |
| **STAWK1780TG** | ● | | 17.8 | 9.8 | 6.0 | 3.8 | 8.1 | |
| **STAWK1790TG** | ● | | 17.9 | 9.8 | 6.0 | 3.8 | 8.1 | |
| **STAWK1800TG** | ● | | 18.0 | 9.9 | 6.0 | 3.9 | 8.1 | |
| **STAWK1810TG** | ● | | 18.1 | 9.9 | 6.0 | 3.9 | 8.1 | |
| **STAWK1820TG** | ● | | 18.2 | 9.9 | 6.0 | 3.9 | 8.1 | |
| **STAWK1830TG** | ● | | 18.3 | 9.9 | 6.0 | 3.9 | 8.1 | |
| **STAWK1840TG** | ● | | 18.4 | 9.9 | 6.0 | 3.9 | 8.1 | |

# COMO ENTENDER A APRESENTAÇÃO DAS FERRAMENTAS DE FRESAMENTO

## ●Como esta seção está organizada.

①Organizada de acordo com o método de fresamento.
(Referente ao índice da próxima página.)

---

**MATERIAIS USINADOS**
indica os materiais que podem ser usinados com a ferramenta.

**CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO**

**ÂNGULO DE POSIÇÃO**

**TIPO/ NOME DO PRODUTO**

**APLICAÇÃO**
representa aplicação de usinagem disponíveis, tais como desbaste e acabamento.

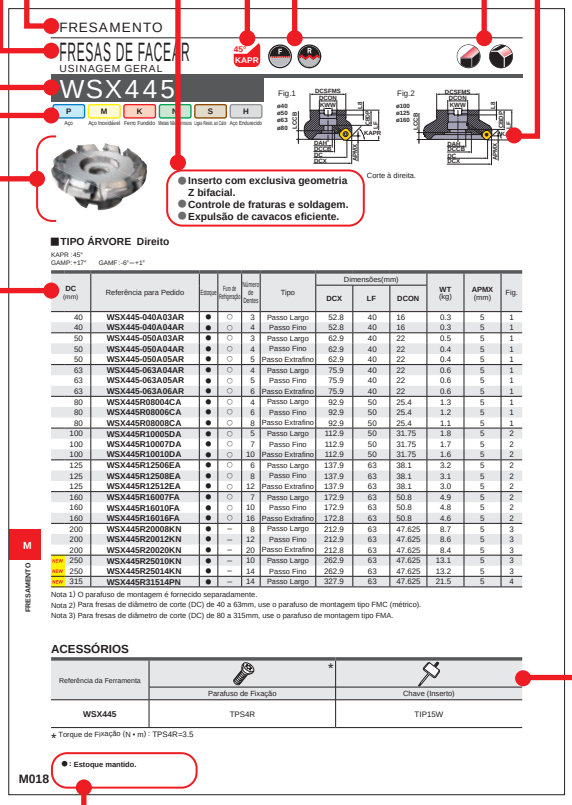
**APLICAÇÃO**

**MÉTODO DE USINAGEM**
representa métodos de usinagem disponíveis, tais como fresamento de face e fresamento a 90º.

**INSERTOS CORRESPONDENTES**
indica política de estoque, dimensões,etc. para insertos correspondentes.

**SEÇÃO DO PRODUTO**

**GEOMETRIA**


FRESAMENTO
FRESAS DE FACEAR
USINAGEM GERAL
WSX445
P Aço | M Aço Inoxidável | K Ferro Fundido | N Metais Não Ferrosos | S Ligas Resist. ao Calor | H Aço Endurecido
Fig.1 Fig.2
Corte à direita.
● Inserto com exclusiva geometria Z bifacial.
● Controle de fraturas e soldagem.
● Expulsão de cavacos eficiente.
■TIPO ÁRVORE Direito
KAPR -45° GAMP=+17° GAMF=-6°~+1°

| DC (mm) | Referência para Pedido | Estoque | Fora de Refrigeração | Número de Dentes | Tipo | Dimensões(mm) DCX | LF | DCON | WT (kg) | APMX (mm) | Fig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40 | WSX445-040A03AR | ● | ○ | 3 | Passo Largo | 52.8 | 40 | 16 | 0.3 | 5 | 1 |
| 40 | WSX445-040A04AR | ● | ○ | 4 | Passo Fino | 52.8 | 40 | 16 | 0.3 | 5 | 1 |
| 50 | WSX445-050A03AR | ● | ○ | 3 | Passo Largo | 62.9 | 40 | 22 | 0.5 | 5 | 1 |
| 50 | WSX445-050A04AR | ● | ○ | 4 | Passo Fino | 62.9 | 40 | 22 | 0.4 | 5 | 1 |
| 50 | WSX445-050A05AR | ● | ○ | 5 | Passo Extrafino | 62.9 | 40 | 22 | 0.4 | 5 | 1 |
| 63 | WSX445-063A04AR | ● | ○ | 4 | Passo Largo | 75.9 | 40 | 22 | 0.6 | 5 | 1 |
| 63 | WSX445-063A05AR | ● | ○ | 5 | Passo Fino | 75.9 | 40 | 22 | 0.6 | 5 | 1 |
| 63 | WSX445-063A06AR | ● | ○ | 6 | Passo Extrafino | 75.9 | 40 | 22 | 0.6 | 5 | 1 |
| 80 | WSX445R08004CA | ● | ○ | 4 | Passo Largo | 92.9 | 50 | 25.4 | 1.3 | 5 | 1 |
| 80 | WSX445R08006CA | ● | ○ | 6 | Passo Fino | 92.9 | 50 | 25.4 | 1.2 | 5 | 1 |
| 80 | WSX445R08008CA | ● | ○ | 8 | Passo Extrafino | 92.9 | 50 | 25.4 | 1.1 | 5 | 1 |
| 100 | WSX445R10005DA | ● | ○ | 5 | Passo Largo | 112.9 | 50 | 31.75 | 1.8 | 5 | 2 |
| 100 | WSX445R10007DA | ● | ○ | 7 | Passo Fino | 112.9 | 50 | 31.75 | 1.7 | 5 | 2 |
| 100 | WSX445R10010DA | ● | ○ | 10 | Passo Extrafino | 112.9 | 50 | 31.75 | 1.6 | 5 | 2 |
| 125 | WSX445R12506EA | ● | ○ | 6 | Passo Largo | 137.9 | 63 | 38.1 | 3.2 | 5 | 2 |
| 125 | WSX445R12508EA | ● | ○ | 8 | Passo Fino | 137.9 | 63 | 38.1 | 3.1 | 5 | 2 |
| 125 | WSX445R12512EA | ● | ○ | 12 | Passo Extrafino | 137.9 | 63 | 38.1 | 3.0 | 5 | 2 |
| 160 | WSX445R16007FA | ● | ○ | 7 | Passo Largo | 172.9 | 63 | 50.8 | 4.9 | 5 | 2 |
| 160 | WSX445R16010FA | ● | ○ | 10 | Passo Fino | 172.9 | 63 | 50.8 | 4.8 | 5 | 2 |
| 160 | WSX445R16016FA | ● | ○ | 16 | Passo Extrafino | 172.8 | 63 | 50.8 | 4.6 | 5 | 2 |
| 200 | WSX445R20008KN | ● | – | 8 | Passo Largo | 212.9 | 63 | 47.625 | 8.7 | 5 | 3 |
| 200 | WSX445R20012KN | ● | – | 12 | Passo Fino | 212.9 | 63 | 47.625 | 8.6 | 5 | 3 |
| 200 | WSX445R20020KN | ● | – | 20 | Passo Extrafino | 212.8 | 63 | 47.625 | 8.4 | 5 | 3 |
| NEW 250 | WSX445R25010KN | ● | – | 10 | Passo Largo | 262.9 | 63 | 47.625 | 13.1 | 5 | 3 |
| NEW 250 | WSX445R25014KN | ● | – | 14 | Passo Fino | 262.9 | 63 | 47.625 | 13.2 | 5 | 3 |
| NEW 315 | WSX445R31514PN | ● | – | 14 | Passo Largo | 327.9 | 63 | 47.625 | 21.5 | 5 | 4 |

Nota 1) O parafuso de montagem é fornecido separadamente.
Nota 2) Para fresas de diâmetro de corte (DC) de 40 a 63mm, use o parafuso de montagem tipo FMC (métrico).
Nota 3) Para fresas de diâmetro de corte (DC) de 80 a 315mm, use o parafuso de montagem tipo FMA.

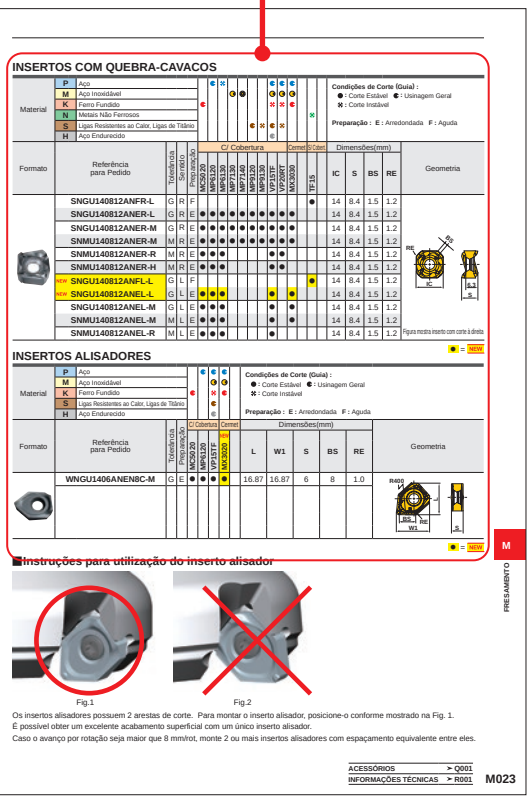
ACESSÓRIOS

| Referência da Ferramenta | Parafuso de Fixação * | Chave (Inserto) |
|---|---|---|
| WSX445 | TPS4R | TIP15W |

★ Torque de Fixação (N • m) : TPS4R=3.5

● : Estoque mantido.

M018


INSERTOS COM QUEBRA-CAVACOS
Material: P Aço | M Aço Inoxidável | K Ferro Fundido | N Metais Não Ferrosos | S Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio | H Aço Endurecido
Condições de Corte (Guia) : ● : Corte Estável ● : Usinagem Geral ✕ : Corte Instável
Preparação : E : Arredondada F : Aguda

| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | Preparação | C/ Cobertura MC5020 | MP6120 | MP6130 | MP7130 | MP9120 | MP9130 | VP15TF | VP20RT | Cermet MX3000 | S Cerm TF15 | Dimensões(mm) IC | S | BS | RE | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | SNGU140812ANFR-L | G | R | F | | | | | | | | | ● | 14 | 8.4 | 1.5 | 1.2 | |
| | SNGU140812ANER-L | G | R | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 14 | 8.4 | 1.5 | 1.2 | |
| | SNGU140812ANER-M | G | R | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 14 | 8.4 | 1.5 | 1.2 | |
| | SNMU140812ANER-M | M | R | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 14 | 8.4 | 1.5 | 1.2 | |
| | SNMU140812ANER-R | M | R | E | ● | ● | ● | | | ● | ● | | | 14 | 8.4 | 1.5 | 1.2 | |
| | SNMU140812ANER-H | M | R | E | ● | ● | ● | | | ● | ● | | | 14 | 8.4 | 1.5 | 1.2 | |
| NEW | SNGU140812ANFL-L | G | L | F | | | | | | | | | ● | 14 | 8.4 | 1.5 | 1.2 | |
| NEW | SNGU140812ANEL-L | G | L | E | ● | ● | ● | | | ● | ● | | | 14 | 8.4 | 1.5 | 1.2 | |
| | SNGU140812ANEL-M | G | L | E | ● | ● | ● | | | ● | ● | | | 14 | 8.4 | 1.5 | 1.2 | |
| | SNMU140812ANEL-M | M | L | E | ● | ● | ● | | | ● | ● | | | 14 | 8.4 | 1.5 | 1.2 | |
| | SNMU140812ANEL-R | M | L | E | ● | ● | ● | | | ● | | | | 14 | 8.4 | 1.5 | 1.2 | |

Figura mostra inserto com corte à direita
● = NEW

INSERTOS ALISADORES
Material: P Aço | M Aço Inoxidável | K Ferro Fundido | S Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio | H Aço Endurecido
Condições de Corte (Guia) : ● : Corte Estável ● : Usinagem Geral ✕ : Corte Instável
Preparação : E : Arredondada F : Aguda

| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | Preparação | C/ Cobertura MC5020 | MP6120 | MP6130 | Cermet MX3000 | Dimensões(mm) L | W1 | S | BS | RE | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | WNGU1406ANEN8C-M | G | E | ● | ● | ● | ● | 16.87 | 16.87 | 6 | 8 | 1.0 | |

● = NEW

■Instruções para utilização do inserto alisador

Fig.1 Fig.2

Os insertos alisadores possuem 2 arestas de corte. Para montar o inserto alisador, posicione-o conforme mostrado na Fig. 1.
É possível obter um excelente acabamento superficial com um único inserto alisador.
Caso o avanço por rotação seja maior que 8 mm/rot, monte 2 ou mais insertos alisadores com espaçamento equivalente entre eles.

ACESSÓRIOS ➤ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

M023

**LEGENDA PARA POLÍTICA DE ESTOQUE**
é mostrado no canto inferior esquerdo de cada página dupla aberta.

**ACESSÓRIOS DAS FERRAMENTAS DE FRESAMENTO**
indica os nomes dos acessórios aplicáveis.

**PRODUTOS STANDARD**
indica os tipos de ferramentas, política de estoque (por sentido de corte direito/esquerdo), dimensões, etc.

**FOTO DO PRODUTO**

---

**●Para pedido :** Para o título do produto, especifique ① referência para pedido e sentido de corte da ferramenta (direito/esquerdo)
Para inserto, especifique ① referência do inserto e ② classe.

FERRAMENTAS ROTATIVAS

# FRESAMENTO


DESCRIÇÕES DOS SÍMBOLOS ··· M002
TOLERÂNCIA DO DIÂMETRO DA ARESTA DE CORTE ··· M004
ROTAÇÃO MÁXIMA PERMITIDA POR FRESA DE FACEAR ··· M005
FRESAS DE FACEAR ····· M006
FRESAS DE DISCO ····· M009
FRESA PARA DESBASTE DE CILINDRO ··· M009
FRESAS DE TOPO ····· M010
CABEÇAS ROSCADAS ····· M014
COMO SELECIONAR UMA FRESA DE TOPO ··· M016

CLASSIFICAÇÃO DAS FRESAS INTERCAMBIÁVEIS

FRESAS DE FACEAR
WSX445 ····· M018
ASX445 ····· M030
AHX440S ····· M038
AHX475S ····· M043
AHX640S ····· M046
AHX640W ····· M054
AOX445 ····· M060
SE515 ····· M062
SG20 ····· M064

FRESAS DE FACEAR (ALTO AVANÇO)
FMAX ····· M066
V10000 ····· M070
NF10000 ····· M072
FF3000 ····· M074

FRESAMENTO A 90º
VOX400 ····· M076
ASX400 ····· M080
BAP300 ····· M086

FRESA DE DISCO
VAS400 ····· M090
VAS500 ····· M092
VOS400 ····· M094
ASX400 ····· M095

FRESAMENTO MULTIFUNCIONAL
APX3000 ····· M096
APX4000 ····· M102
NEW VPX200 ····· M110
NEW VPX300 ····· M122
AXD4000 ····· M134
AXD7000 ····· M142
BXD4000 ····· M150
AQX ····· M154
AJX ····· M162
NEW WJX ····· M172
OCTACUT ····· M180
ARP ····· M186
ARX ····· M192
BRP ····· M196

FRESAMENTO PROFUNDO A 90º
NEW APX3000 TIPO ARESTA DE CORTE LONGA ··· M202
APX4000 TIPO ARESTA DE CORTE LONGA ··· M206
BAP300 TIPO ARESTA DE CORTE LONGA ··· M210
DCCC ····· M212
SPX ····· M215
VFX5 ····· M220
VFX6 ····· M224

FRESAS DE TOPO ESFÉRICO
SRF/SRB ····· M228
SUF ····· M232
SRM2 ····· M236
SRM2ϕ40,ϕ50 ····· M244

FRESAMENTO DE CHANFRO
CESP,CFSP,CGSP ····· M246

FRESAMENTO DE RASGO-T
TSMP ····· M248

FRESAMENTO DE REBAIXOS
CBJP,CBMP ····· M250

FRESAMENTO DE RASGO
KSMG ····· M252

FRESAMENTO COM AVANÇO VERTICAL
PMC ····· M254
PMF ····· M256
PMR ····· M258

FRESA PARA DESBASTE DE CILINDRO
BMR ····· M260

TIPO TROCA RÁPIDA
FP490 ····· M262
FP590 ····· M264
FE404 ····· M266
DISPOSITIVOS DE CONTROLE ··· M268

PADRÕES ARBOR
PARA CABEÇAS ROSCADAS ··· M269
SISTEMA Quing ····· M271

*Classificadas em ordem alfabética


M038 **AHX440S**
M043 **AHX475S**
M046 **AHX640S**
M054 **AHX640W**
M162 **AJX**
M060 **AOX445**
M096 **APX3000**
M202 APX3000 TIPO ARESTA DE CORTE LONGA
M102 **APX4000**
M206 APX4000 TIPO ARESTA DE CORTE LONGA
M154 **AQX**
M186 **ARP**
M192 **ARX**
M080 **ASX400**
M095 **ASX400**
M030 **ASX445**
M134 **AXD4000**
M142 **AXD7000**
M086 **BAP300**
M210 BAP300 TIPO ARESTA DE CORTE LONGA
M260 **BMR**
M196 **BRP**
M150 **BXD4000**
M250 **CBJP,CBMP**
M246 **CESP,CFSP,CGSP**
M212 **DCCC**
M266 **FE404**
M074 **FF3000**
M066 **FMAX**
M262 **FP490**
M264 **FP590**
M252 **KSMG**
M072 **NF10000**
M180 **OCTACUT**
M254 **PMC**
M256 **PMF**
M258 **PMR**
M271 **Qing**
M269 **SC-M**
M062 **SE515**
M268 **SEF**
M064 **SG20**
M215 **SPX**
M228 **SRF/SRB**
M232 **SUF**
M236 **SRM2**
M244 **SRM2ϕ40,ϕ50**
M248 **TSMP**
M070 **V10000**
M090 **VAS400**
M092 **VAS500**
M220 **VFX5**
M224 **VFX6**
M094 **VOS400**
M076 **VOX400**
M110 **VPX200**
M122 **VPX300**
M172 **WJX**
M018 **WSX445**
M269 ADAPTADORES PARA CABEÇAS ROSCADAS
M268 DISPOSITIVOS DE CONTROLE

# DESCRIÇÕES DOS SÍMBOLOS

| KAPR (ÂNGULO DA ARESTA DE CORTE) | |
|---|---|
| 15° KAPR | 15° |
| 30° KAPR | 30° |
| 35° KAPR | 35° |
| 42° KAPR | 42° |
| 45° KAPR | 45° |
| 50° KAPR | 50° |
| 60° KAPR | 60° |
| 75° KAPR | 75° |
| 86° KAPR | 86° |
| 90° KAPR | 90° |
| 94° KAPR | 94° |
| R KAPR | R |

● : Estoque mantido.
▲ : Estoque mantido.
Será substituído por novos produtos.
□ : Sem estoque, produzido somente por pedido.

| APLICAÇÃO | |
|---|---|
| | Faceamento |
| | Fresamento de chanfro |
| | Fresamento a 90° com raio |
| | Fresamento de face próximo à parede |
| | Fresamento a 90º |
| | Fresamento de parede |
| | Fresamento de rasgo |
| | Fresamento de níveis |
| | Fresamento de cavidade |
| | Fresamento de rasgo com raio |
| | Fresamento de cópia |
| | Fresamento de rasgo T |
| | Fresamento de rebaixo |
| | Interpolação helicoidal |

## PRECISÃO

Acabamento

Usinagem Média

Desbaste

## MATERIAL

1ª Recomendação

2ª Recomendação

# LISTA DE TOLERÂNCIAS DO DIÂMETRO DA ARESTA DE CORTE

| Tipo da Ferramenta | Tolerância do diâmetro da aresta de corte (mm) |
|---|---|
| **AJX** | −0.1<br>−0.4 |
| **APX3000**<br>**Tipo Árvore** | −0.1<br>−0.4 |
| **APX3000**<br>**Tipo Haste** | −0.1<br>−0.2 |
| **APX3000**<br>TIPO ARESTA DE CORTE LONGA | −0.1<br>−0.3 |
| **APX4000**<br>**Tipo Árvore** | −0.1<br>−0.4 |
| **APX4000**<br>**Tipo Árvore** | −0.1<br>−0.2 |
| **APX4000**<br>TIPO ARESTA DE CORTE LONGA | −0.1<br>−0.3 |
| **AQX** | −0.1<br>−0.3 |
| **ARP**<br>**Tipo Árvore** | −0.1<br>−0.3 |
| **ARP**<br>**Tipo Haste** | −0.1<br>−0.2 |
| **ARX** | −0.05<br>−0.15 |
| **ASX400** | 0<br>−0.3 |
| **AXD4000**<br>**Tipo Árvore** | −0.1<br>−0.4 |
| **AXD4000**<br>**Tipo Haste** | −0.1<br>−0.2 |
| **AXD7000**<br>**Tipo Árvore** | −0.1<br>−0.4 |
| **AXD7000**<br>**Tipo Haste** | −0.1<br>−0.2 |
| **BAP300** | 0<br>−0.3 |
| **BRP** | −0.1<br>−0.3 |

| Tipo da Ferramenta | Tolerância do diâmetro da aresta de corte (mm) |
|---|---|
| **BXD4000**<br>**Tipo Árvore** | −0.1<br>−0.4 |
| **BXD4000**<br>**Tipo Haste** | −0.1<br>−0.2 |
| **CBJP** | 0<br>−0.3 |
| **CBMP** | 0<br>−0.3 |
| **OCTACUT** | 0<br>−0.3 |
| **PMC** | ±0.05 |
| **PMF** | 0<br>−0.3 |
| **PMR** | 0<br>−0.3 |
| **SPX** | −0.1<br>−0.3 |
| **SRF** | 0<br>−0.027 |
| **SRM** | −0.05<br>−0.15 |
| **SUF** | 0<br>−0.02 |
| **TSMP** | −0.1<br>−0.3 |
| **VFX5, VFX6**<br>**Tipo Árvore** | −0.1<br>−0.3 |
| **VOX400** | −0.1<br>−0.4 |
| **VPX**<br>**Tipo Árvore** | −0.1<br>−0.3 |
| **VPX**<br>**Tipo Haste** | −0.1<br>−0.2 |
| **WJX** | −0.1<br>−0.3 |

Nota 1) Tolerância do diâmetro da aresta de corte quando é usado o inserto de referência.
Nota 2) Quando usar um inserto comum, a tolerância do inserto é adicionada à tolerância acima.
(Tolerância quando usar o inserto para SRF.)

# ROTAÇÃO MÁXIMA PERMITIDA POR FRESA DE FACEAR

| Diâmetro (mm) | WSX445 | | ASX445 | | AOX445 | | ASX400 | | SE515 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Rotação máxima permitida ($min^{-1}$) | Torque de Fixação (N • m) | Rotação máxima permitida ($min^{-1}$) | Torque de Fixação (N • m) | Rotação máxima permitida ($min^{-1}$) | Torque de Fixação (N • m) | Rotação máxima permitida ($min^{-1}$) | Torque de Fixação (N • m) | Rotação máxima permitida ($min^{-1}$) | Torque de Fixação (N • m) |
| **40** | 19000 | 3.5 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| **50** | 17000 | 3.5 | 18000 | 3.5 | 13000 | 8 | 18000 | 3.5 | — | — |
| **63** | 15000 | 3.5 | 16000 | 3.5 | 12000 | 8 | 16000 | 3.5 | — | — |
| **80** | 14000 | 3.5 | 14000 | 3.5 | 11000 | 8 | 14000 | 3.5 | — | — |
| **100** | 12000 | 3.5 | 13000 | 3.5 | 9300 | 8 | 13000 | 3.5 | 9300 | 8 |
| **125** | 11000 | 3.5 | 12000 | 3.5 | 8300 | 8 | 12000 | 3.5 | 8100 | 8 |
| **160** | 9500 | 3.5 | 10000 | 3.5 | 7200 | 8 | 10000 | 3.5 | 7000 | 8 |
| **200** | 8500 | 3.5 | 9000 | 3.5 | 6400 | 8 | 9000 | 3.5 | — | — |
| **250** | 7500 | — | 8000 | 3.5 | — | — | 8000 | 3.5 | — | — |
| **315** | 6500 | — | 6500 | 3.5 | — | — | — | — | — | — |

| Diâmetro (mm) | FMAX | | V10000 | | NF10000 | | SG20 | | AHX640W | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Rotação máxima permitida ($min^{-1}$) | Torque de Fixação (N • m) | Rotação máxima permitida ($min^{-1}$) | Torque de Fixação (N • m) | Rotação máxima permitida ($min^{-1}$) | Torque de Fixação (N • m) | Rotação máxima permitida ($min^{-1}$) | Torque de Fixação (N • m) | Rotação máxima permitida ($min^{-1}$) | Torque de Fixação (N • m) |
| **40** | 30000 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| **50** | 30000 | 3.5 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| **63** | 27000 | 3.5 | 25000 | 3.5 | — | — | — | — | — | — |
| **80** | 24500 | 3.5 | 22300 | 3.5 | 16000 | 8.5 | 8200 | 8.5 | 8900 | 6 |
| **100** | 22000 | 3.5 | 20000 | 3.5 | 14000 | 8.5 | 7000 | 8.5 | 7800 | 6 |
| **125** | 19600 | 3.5 | 17800 | 3.5 | 12000 | 8.5 | 6100 | 8.5 | 6600 | 6 |
| **160** | — | — | — | — | — | — | 5300 | 8.5 | 5300 | 6 |
| **200** | — | — | — | — | — | — | — | — | 4100 | 6 |
| **250** | — | — | — | — | — | — | — | — | 2900 | 6 |
| **315** | — | — | — | — | — | — | — | — | 1700 | 6 |

| Diâmetro (mm) | AXD4000 | | AXD7000 | | BXD4000 | | VPX200 | | VPX300 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Rotação máxima permitida ($min^{-1}$) | Torque de Fixação (N • m) | Rotação máxima permitida ($min^{-1}$) | Torque de Fixação (N • m) | Rotação máxima permitida ($min^{-1}$) | Torque de Fixação (N • m) | Rotação máxima permitida ($min^{-1}$) | Torque de Fixação (N • m) | Rotação máxima permitida ($min^{-1}$) | Torque de Fixação (N • m) |
| **16** | — | — | — | — | — | — | 37900 | 1.0 | — | — |
| **18** | — | — | — | — | — | — | 35300 | 1.0 | — | — |
| **20** | 15000 | 1.5 | — | — | 15000 | 4 | 33200 | 1.0 | — | — |
| **22** | — | — | — | — | — | — | 31400 | 1.0 | — | — |
| **25** | 49000 | 1.5 | — | — | 38000 | 4 | 29000 | 1.0 | 24100 | 3.0 |
| **28** | 48500 | 1.5 | — | — | — | — | 27200 | 1.0 | 22500 | 3.0 |
| **30** | — | — | — | — | — | — | 26000 | 1.0 | 21500 | 3.0 |
| **32** | 48000 | 1.5 | 41000 | 3.5 | 33000 | 4 | 25100 | 1.0 | 20600 | 3.0 |
| **35** | 45000 | 1.5 | — | — | 31000 | 4 | 23800 | 1.0 | 19500 | 3.0 |
| **40** | 41000 | 1.5 | 36000 | 3.5 | 29000 | 4 | 22000 | 1.0 | 17900 | 3.0 |
| **50** | 35000 | 1.5 | 30000 | 3.5 | 24000 | 4 | 19200 | 1.0 | 15500 | 3.0 |
| **63** | 30000 | 1.5 | 25000 | 3.5 | 21000 | 4 | 16700 | 1.0 | 13400 | 3.0 |
| **80** | 27000 | 1.5 | 23000 | 3.5 | 19000 | 4 | — | — | 11500 | 3.0 |
| **100** | 23000 | 1.5 | 19000 | 3.5 | 16000 | 4 | — | — | — | — |
| **125** | 20000 | 1.5 | 16000 | 3.5 | 14000 | 4 | — | — | — | — |
| **160** | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |

Nota 1) Os valores apresentados nesta tabela supõe insertos adequadamente montados nos alojamentos e parafusos apertados com torque especificado.

# FRESAS DE FACEAR

| Nome do Produto - Foto | APMX (mm) | Características | Diâmetros Disponíveis (mm) | Material | Página |
|---|---|---|---|---|---|
| Usinagem Geral<br>**WSX445**<br> <br>45° KAPR | 5 | ●Inserto com exclusiva geometria Z bifacial.<br>●Controle de fraturas e soldagem.<br>●Expulsão de cavacos eficiente. | Ø40 — Ø315 | P M K<br>N S H | M018 |
| Usinagem Geral<br>**ASX445**<br> <br>45° KAPR | 6 | ●Precisão em insertos moldados de baixo custo tipo 20°positivos.<br>●Fixação por parafuso.<br>●Diversos quebra-cavacos disponíveis.<br>●Alta rigidez devido à montagem de calço de metal duro. | Ø50 — Ø315 | P M K<br>N S H | M030 |
| Usinagem Geral<br>**AHX440S**<br> <br>50° KAPR | 3 | ●Inserto heptagonal bifacial.<br>●Insertos econômicos com 14 arestas de corte.<br>●Design multi-inserto para usinagem com alto avanço. | Ø40 — Ø160 | P M K<br>H | M036<br>M038 |
| Para Usinagem com Altos Avanços<br>**AHX475S**<br> <br>15° KAPR | 1.6 | ●Inserto heptagonal bifacial.<br>●Insertos econômicos com 14 arestas de corte.<br>●Design multi-inserto para usinagem com alto avanço.<br>●Refrigeração interna. | Ø50 — Ø160 | P K H | M036<br>M043 |
| Usinagem Geral<br>**AHX640S**<br> <br>50° KAPR | 6 | ●Inserto heptagonal bifacial.<br>●Insertos econômicos com 14 arestas de corte.<br>●Design multi-inserto para usinagem com alto avanço. | Ø63 — Ø200 | P M K<br>S H | M036<br>M046 |
| Usinagem com Altos Avanços para Ferro Fundido<br>**AHX640W**<br> <br>50° KAPR | 6 | ●Inserto heptagonal bifacial.<br>●Insertos econômicos com 14 arestas de corte.<br>●Design multi-inserto para usinagem com alto avanço. | Ø80 — Ø315 | K | M054 |
| Usinagem de Alta Eficiência de Ferro Fundido<br>**AOX445**<br> <br>45° KAPR | 8 | ●Inserto octogonal bifacial inteiriço de CBN.<br>●Insertos econômicos com 16 arestas de corte. (para profundidade de corte até 3mm)<br>●Para alta eficiência em desbaste e acabamento.<br>●Fácil operação e limpeza. | Ø63 — Ø160 | K | M060 |
| Usinagem Pesada<br>**SE515**<br> <br>75° KAPR | 11.5 | ●Insertos 20° positivos.<br>●Geometria super positiva.<br>●Alta rigidez devido à montagem de calço de metal duro. | Ø100 — Ø160 | P M K | M062 |
| Materiais de Difícil Usinabilidade<br>**SG20**<br> <br>R KAPR | 8 | ●Inserto 20º positivos<br>●Geometria super positiva.<br>●Inserto redondo com aresta robusta.<br>●Para Materiais de Difícil Usinabilidade. | Ø80 — Ø160 | P M K<br>H | M064 |
| Para acabamento de alta eficiência de ligas de alumínio<br>**FMAX**<br> <br>90° KAPR | 3 | ●Fresa para acabamento com alto avanço proporciona alta eficiência e precisão.<br>●Refrigeração interna. | Ø40 — Ø160 | N | M066 |

| Nome do Produto - Foto | APMX (mm) | Características | Diâmetros Disponíveis (mm) | Material | Página |
|---|---|---|---|---|---|
| Acabamento de Ligas de Alumínio em Altos Avanços<br>**V10000**<br> <br>90° KAPR | 1.5 | ●Inserto com PCD.<br>●Leve, corpo da fresa em liga resistente de alumínio.<br>●Mecanismo Anti-Fly do inserto permite fresamento *high speed*.<br>●Mecanismo de regulagem da altura da aresta. | Ø63 — Ø125 | N | M070 |
| Acabamento *high speed* de ligas de alumínio e ferro fundido<br>**NF10000**<br> <br>90° KAPR | PCD 4.0<br>CBN 1.0 | ●Para acabamento de ligas leves e ferro fundido.<br>●Possui sistema de ajuste do batimento axial. | Ø80 — Ø125 | K N | M072 |
| Acabamento em Geral com altos avanços<br>**FF3000**<br> <br>90° KAPR | 0.3 | ●Insertos 11° positivos.<br>●Usinagem com altos avanços (1000–3000mm/min).<br>●Acabamento de aços.<br>●Possui sistema de ajuste do batimento axial. | Ø125 — Ø250 | P M K N | M074 |
| Usinagem com Altos Avanços para Ferro Fundido<br>**FP490**<br> <br>90° KAPR | 0.5 | ●Inserto 11° positivos.<br>●Aplicação em acabamentos de ferros fundidos.<br>●Design multi-inserto.<br>●Para usinagem com altos avanços.<br>●Fácil troca de ferramenta. | Ø80 — Ø500 | K | M262 |
| Usinagem com Altos Avanços para Ferro Fundido<br>**FP590**<br> <br>90° KAPR | 0.5 | ●Inserto 11° positivos.<br>●Aplicação em acabamentos de ferros fundidos.<br>●Design multi-inserto.<br>●Para usinagem com altos avanços.<br>●Fácil troca de ferramenta. | Ø125 — Ø500 | K | M264 |
| Acabamento de Ligas de Alumínio<br>**FE404**<br> <br>86° KAPR | 9 | ●Acabamento de Ligas de Alumínio<br>●Inserto 21° positivos.<br>●Geometria extremamente positiva.<br>●Aplicação de usinagem de ligas leves.<br>●Fácil troca de ferramenta. | Ø100 — Ø500 | N | M266 |
| Fresamento Multifuncional<br>NEW **WJX**<br> | 2 | ●Insertos negativos<br>●Fixação estável com estrutura "rabo de andorinha"<br>●Indicada para usinagem com altos avanços.<br>●Design especial do inserto com 6 arestas de corte.<br>●Refrigeração interna. | Ø50 — Ø160 | P M K S H | M172 |
| Fresamento Multifuncional<br>**AJX**<br> | 2 | ●Inserto 15º positivos.<br>●Alta rigidez em estrutura com dupla fixação.<br>●Indicada para usinagem com altos avanços.<br>●Design especial do inserto com 3 arestas de corte.<br>●Refrigeração interna. | Ø50 — Ø160 | P M K S H | M162 |
| Fresamento multifuncional de materiais de difícil usinabilidade<br>**ARP**<br> <br>R KAPR | 5<br>I<br>6 | ●Alta precisão de batimento na indexação do inserto.<br>●Rígido sistema de fixação<br>●Tipo passo extrafino disponível como item standard.<br>●Refrigeração interna. | Ø40 — Ø100 | M S | M186 |
| Fresamento Multifuncional<br>**BRP**<br> <br>R KAPR | 6<br>I<br>8 | ●Insertos 11° positivos.<br>●Insertos redondos proporcionam aresta de corte resistente.<br>●Fresamento multifuncional.<br>●Aplicável para desbaste de moldes. | Ø40 — Ø100 | P M K S H | M198 |

# FRESAS DE FACEAR

| Nome do Produto - Foto | APMX (mm) | Características | Diâmetros Disponíveis (mm) | Material | Página |
|---|---|---|---|---|---|
| Fresamento Multifuncional<br>**OCTACUT**<br> <br>42° KAPR | 7<br>I<br>9 | ●Inserto 20º positivos.<br>●Insertos com 8 arestas de corte.<br>●Fresamento multifuncional. | Ø40 — Ø160 | P M K H | M181 |
| Para Ferro Fundido<br>**VOX400**<br> <br>90° KAPR | 10 | ●Insertos tangenciais com arestas de alta resistência.<br>●Insertos econômicos com 8 arestas de corte.<br>●Tipo fixação por parafuso. | Ø50 — Ø250 | K | M076 |
| Usinagem Geral<br>**ASX400**<br> <br>90° KAPR | 10 | ●Insertos de tolerância M de alta precisão.<br>●Insertos econômicos com 4 arestas de corte.<br>●Excelente acabamento de paredes devido à aresta de corte curva e o corpo de alta precisão.<br>●Tipo fixação por parafuso. | Ø50 — Ø250 | P M K N S H | M080 |
| Fresamento Multifuncional<br>**APX3000**<br> <br>90° KAPR | 10 | ●Alta precisão, alta qualidade em usinagem vertical.<br>●Inserto com baixo esforço de corte.<br>●Refrigeração interna. | Ø32 — Ø100 | P M K N S H | M097 |
| Fresamento Multifuncional<br>**APX4000**<br> <br>90° KAPR | 15 | ●Alta precisão, alta qualidade em usinagem vertical.<br>●Inserto com baixo esforço de corte.<br>●Refrigeração interna. | Ø40 — Ø160 | P M K S H | M103 |
| Fresamento multifuncional para usinagem de alta eficiência<br>NEW **VPX200**<br> <br>90° KAPR | 8 | ●Design especial do inserto com 4 arestas de corte.<br>●Inserto de alta precisão e qualidade, com aresta alisadora.<br>●Design multi-inserto para usinagem com alto avanço.<br>●Refrigeração interna. | Ø32 — Ø63 | P M K N S H | M112 |
| Fresamento multifuncional para usinagem de alta eficiência<br>NEW **VPX300**<br> <br>90° KAPR | 11 | ●Design especial do inserto com 4 arestas de corte.<br>●Inserto de alta precisão e qualidade, com aresta alisadora.<br>●Design multi-inserto para usinagem com alto avanço.<br>●Refrigeração interna. | Ø40 — Ø80 | P M K N S H | M124 |
| Usinagem de Ligas de Alumínio a Materiais de Difícil Usinabilidade<br>**AXD4000**<br> <br>90° KAPR | 14.8<br>15.5 | ●Inserto com baixo esforço de corte.<br>●Alta precisão de parede vertical.<br>●Para usinagem *high speed*.<br>●Fresamento multifuncional.<br>●Refrigeração interna. | Ø40 — Ø125 | P N S | M135 |
| Usinagem de Ligas de Alumínio a Materiais de Difícil Usinabilidade<br>**AXD7000**<br> <br>90° KAPR | 20.4<br>21 | ●Inserto com baixo esforço de corte.<br>●Alta precisão de parede vertical.<br>●Para usinagem *high speed*.<br>●Fresamento multifuncional.<br>●Refrigeração interna. | Ø50 — Ø125 | P N S | M142 |
| Usinagem de Ligas de Alumínio a Materiais de Difícil Usinabilidade<br>**BXD4000**<br> <br>90° KAPR | 15 | ●Inserto de baixo esforço de corte e design de alta rigidez para excelente desempenho.<br>●Alta precisão de parede vertical.<br>●Refrigeração central para garantir uma suave expulsão de cavacos.<br>●Para usinagem *high speed.*<br>●Refrigeração interna. | Ø40 — Ø125 | P M N S H | M150 |

# FRESAS DE DISCO

| Nome do Produto - Foto | APMX (mm) | Características | Diâmetros Disponíveis (mm) | Material | Página |
|---|---|---|---|---|---|
| **VAS400 Fresa de disco** 90° KAPR | 11.4 I 12.2 | ●Fixação rígida do inserto com 4 arestas de corte<br>●Inserto de baixo esforço de corte com foco na agudez<br>●O corpo é compatível com todos os raios de ponta R<br>*Corpos fornecidos mediante pedido especial. | Ø80 — Ø160 | P K | M090 |
| **VAS500 Fresa de disco** 90° KAPR | 15.4 I 16.2 | ●Fixação rígida do inserto com 4 arestas de corte<br>●Inserto de baixo esforço de corte com foco na agudez<br>●O corpo é compatível com todos os raios de ponta R<br>*Corpos fornecidos mediante pedido especial. | Ø100 — Ø200 | P K | M092 |
| **VOS400 Fresa de disco** 90° KAPR | 10 | ●Para Ferro Fundido<br>●Corpo da fresa de alta rigidez<br>●Inserto tangencial<br>●Insertos econômicos com 8 arestas de corte<br>*Corpos fornecidos mediante pedido especial. | Ø80 — Ø160 | K | M094 |
| **ASX400 Fresa de disco** 90° KAPR | 10 | ●Inserto sinterizado de alta precisão<br>●Insertos econômicos com 4 arestas de corte<br>●Excelente acabamento de paredes devido à aresta de corte curva e o corpo de alta precisão<br>*Corpos fornecidos mediante pedido especial. | Ø80 — Ø160 | P M K | M095 |

# FRESA PARA DESBASTE DE CILINDRO

| Nome do Produto - Foto | APMX (mm) | Características | Diâmetros Disponíveis (mm) | Material | Página |
|---|---|---|---|---|---|
| **BMR** 35° KAPR | — | ●Quebra-cavaco duplo positivo<br>●O inserto de 12 arestas tem corte à direita<br>●Corpo com regulagem de batimento da aresta de corte periférica<br>*Corpos fornecidos mediante pedido especial. | — | K | M260 |

# FRESAS DE TOPO

| Nome do Produto - Foto | APMX (mm) | Características | Diâmetros Disponíveis (mm) | Material | Página |
|---|---|---|---|---|---|
| **WSX445** 45° KAPR | 5 | ●Inserto com exclusiva geometria Z bifacial.<br>●Controle de fraturas e soldagem.<br>●Expulsão de cavacos eficiente.<br>●Refrigeração interna. | Ø40 — Ø80 | P M K N S H | M022 |
| **ASX445** 45° KAPR | 6 | ●Insertos de tolerância M de alta precisão.<br>●Fixação por parafuso.<br>●Diversos quebra-cavacos disponíveis.<br>●Alta rigidez devido à montagem de calço de metal duro. | Ø50 — Ø80 | P M K N S H | M032 |
| **AOX445** 45° KAPR | 8 | ●Inserto octogonal bifacial inteiriço de CBN.<br>●Insertos econômicos com 16 arestas de corte. (para profundidade de corte até 3mm)<br>●Para alta eficiência em desbaste e acabamento.<br>●Fácil operação e limpeza. | Ø50 — Ø63 | K | M060 |
| **AJX** | 2 | ●Insertos 13° e 15° positivos.<br>●Alta rigidez em estrutura com dupla fixação.<br>●Indicada para usinagem com altos avanços.<br>●Design especial do inserto com 3 arestas de corte.<br>●Refrigeração interna. | Ø16 — Ø63 | P M K S H | M164 |
| **ASX400** 90° KAPR | 10 | ●Insertos de tolerância M de alta precisão<br>●Insertos econômicos com 4 arestas de corte.<br>●Excelente acabamento de paredes devido à aresta de corte curva e o corpo de alta precisão.<br>●Tipo fixação por parafuso. | Ø40 — Ø80 | P M K N S H | M082 |
| **VPX200** NEW 90° KAPR | 8 | ●Design especial do inserto com 4 arestas de corte.<br>●Inserto de alta precisão e qualidade, com aresta alisadora.<br>●Design multi-inserto para usinagem com alto avanço.<br>●Refrigeração interna. | Ø16 — Ø50 | P M K N S H | M110 |
| **VPX300** NEW 90° KAPR | 11 | ●Design especial do inserto com 4 arestas de corte.<br>●Inserto de alta precisão e qualidade, com aresta alisadora.<br>●Design multi-inserto para usinagem com alto avanço.<br>●Refrigeração interna. | Ø25 — Ø50 | P M K N S H | M122 |
| **APX3000** 90° KAPR | 10 | ●Alta precisão, alta qualidade em usinagem vertical.<br>●Inserto com baixo esforço de corte.<br>●Refrigeração interna. | Ø12 — Ø63 | P M K N S H | M096 |
| **APX3000** Aresta de corte longa 90° KAPR | 28 \| 55 | ●Alta precisão, alta qualidade em usinagem vertical.<br>●Inserto com baixo esforço de corte. | Ø20 — Ø40 | P M K N S | M202 |
| **APX3000** Tipo Árvore 90° KAPR | 37 46 | ●Alta precisão, alta qualidade em usinagem vertical.<br>●Inserto com baixo esforço de corte.<br>●Refrigeração interna. | Ø40 Ø50 | P M K N S | M203 |

| Nome do Produto - Foto | APMX (mm) | Características | Diâmetros Disponíveis (mm) | Material | Página |
|---|---|---|---|---|---|
| **BAP300** 90° KAPR | 9 | ●Insertos 11° positivos.<br>●Insertos com arestas alisadoras produzem ótimo acabamento superficial.<br>●Design multi-inserto para usinagem com alto avanço. | Ø10 — Ø63 | P M K N S H | M086 |
| **BAP300** Aresta de corte longa 90° KAPR | 25 I 51 | ●Insertos 11° positivos.<br>●Insertos com arestas alisadoras produzem ótimo acabamento superficial.<br>●Design multi-inserto para usinagem com alto avanço. | Ø20 — Ø40 | P M K N S H | M210 |
| **APX4000** 90° KAPR | 15 | ●Alta precisão, alta qualidade em usinagem vertical.<br>●Inserto com baixo esforço de corte.<br>●Refrigeração interna. | Ø25 — Ø63 | P M K S H | M102 |
| **APX4000** Aresta de corte longa 90° KAPR | 56 84 | ●Alta precisão, alta qualidade em usinagem vertical.<br>●Inserto com baixo esforço de corte.<br>●Refrigeração interna. | Ø40 Ø50 | P M K S | M206 |
| **APX4000** Tipo Árvore 90° KAPR | 42 56 | ●Alta precisão, alta qualidade em usinagem vertical.<br>●Inserto com baixo esforço de corte.<br>●Refrigeração interna. | Ø50 Ø63 | P M K S | M207 |
| **AXD4000** 90° KAPR | 14.8 15.5 | ●Inserto com baixo esforço de corte.<br>●Alta precisão de parede vertical.<br>●Para usinagem high speed.<br>●Fresamento multifuncional.<br>●Refrigeração interna. | Ø20 — Ø40 | P N S | M134 |
| **AXD7000** 90° KAPR | 20.4 21 | ●Inserto com baixo esforço de corte.<br>●Alta precisão de parede vertical.<br>●Para usinagem high speed.<br>●Fresamento multifuncional.<br>●Refrigeração interna. | Ø32 — Ø50 | P N S | M142 |
| **BXD4000** 90° KAPR | 15 | ●Inserto de baixo esforço de corte e design de alta rigidez para excelente desempenho.<br>●Alta precisão de parede vertical.<br>●Refrigeração central para garantir uma suave expulsão de cavacos.<br>●Para usinagem *high speed*.<br>●Refrigeração interna. | Ø20 — Ø40 | P M N S H | M152 |
| **AQX** 90° KAPR | 7.4 I 55 | ●A aresta de corte central do topo permite furação sem pré-furo.<br>●Com furos de refrigeração. | Ø16 — Ø50 | P M K N S H | M154 |
| **ARP** R KAPR | 5 I 6 | ●Alta precisão de batimento na indexação do inserto.<br>●Rígido sistema de fixação<br>●Tipo passo extrafino disponível como item standard.<br>●Refrigeração interna. | Ø25 — Ø50 | M S | M188 |

# FRESAS DE TOPO

| Nome do Produto - Foto | APMX (mm) | Características | Diâmetros Disponíveis (mm) | Material | Página |
|---|---|---|---|---|---|
| **ARX** R KAPR | 2.5 \| 3.5 | ● Insertos 15º positivos, classe M com alta tolerância.<br>● Efetivas para diversas aplicações de usinagem.<br>● Refrigeração interna. | Ø10 — Ø25 | P M K H | M192 |
| **WJX** NEW | 2 | ● Fresamento multifuncional<br>● Insertos negativos<br>● Fixação estável com estrutura "rabo de andorinha"<br>● Indicada para usinagem com altos avanços.<br>● Design especial do inserto com 6 arestas de corte.<br>● Refrigeração interna. | Ø50 | P M K S H | M175 |
| **OCTACUT** 42° KAPR | 7 \| 9 | ● Inserto 20º positivos.<br>● Insertos com 8 arestas de corte.<br>● Fresamento multifuncional. | Ø32 — Ø63 | P M K H | M180 |
| **BRP** R KAPR | 4 \| 5 | ● Insertos 11º positivos.<br>● Insertos redondos proporcionam aresta de corte resistente.<br>● Fresamento multifuncional.<br>● Aplicável para desbaste de moldes. | Ø12 — Ø63 | P M K S H | M196 |
| **DCCC** 90° KAPR | 27 \| 93 | ● O ângulo de hélice variável previne a trepidação. | Ø25 — Ø50 | P M K | M212 |
| **SPX** 90° KAPR | 72 \| 261 | ● Baixo esforço de corte devido à aresta ondulada dos insertos.<br>● Indicada para desbaste de acordo com a rigidez do suporte. | Ø50 — Ø63 | P M K S | M215 |
| **SPX** Tipo Árvore 90° KAPR | 58 | ● Baixo esforço de corte devido à aresta ondulada dos insertos.<br>● Indicada para desbaste de acordo com a rigidez do suporte. | Ø63 Ø80 | P M K S | M216 |
| **VFX5** 90° KAPR | 26 \| 75 | ● Insertos tangenciais com arestas de alta resistência.<br>● Tipo fixação por parafuso.<br>● Fresamento de alta eficiência em ligas de titânio.<br>● Refrigeração interna. | Ø40 — Ø80 | S | M220 |
| **VFX6** 90° KAPR | 31 \| 90 | ● Insertos tangenciais com arestas de alta resistência.<br>● Tipo fixação por parafuso.<br>● Fresamento de alta eficiência em ligas de titânio.<br>● Refrigeração interna. | Ø63 — Ø100 | S | M224 |
| **SRF/SRB** R KAPR | 5.5 \| 17 | ● A aresta de corte em formato "S" proporciona agudez comparável às fresas inteiriças.<br>● Devido à precisão do raio de ponta do inserto, realiza acabamento de alta precisão.<br>● Haste tipo metal duro disponível. | Ø10 — Ø32 | P K N H | M228 |

| Nome do Produto - Foto | APMX (mm) | Características | Diâmetros Disponíveis (mm) | Material | Página |
|---|---|---|---|---|---|
| **SUF** R KAPR | 1.5 \| 5.2 | ●Devido à precisão do raio de ponta do inserto, realiza acabamento de alta precisão.<br>●Afiação "sem costura". | Ø10 — Ø32 | P M K H | M232 |
| **SRM2** R KAPR | 12 \| 44 | ●Aplicável para desbaste e semiacabamento de moldes pequenos e médios.<br>●Insertos com baixo esforço de corte.<br>●Corpo com design de alta rigidez.<br>●Série de ferramentas com furo de refrigeração. | Ø16 — Ø30 | P M K S H | M236 |
| **SRM2 ϕ40/ϕ50** R KAPR | 54 63 | ●A melhor opção para desbaste de moldes e matrizes.<br>●Insertos com baixo esforço de corte.<br>●Corpo altamente rígido. | Ø40 Ø50 | P K | M244 |
| **CESP•CFSP•CGSP** 30° KAPR 45° KAPR 60° KAPR | 5.9 \| 10.2 | ●Cobre 5 métodos de usinagem.<br>●Excelente aresta aguda com insertos 11° positivos.<br>●Série de chanfros 30°, 45° e 60°. | Ø8 — Ø32 | P K | M246 |
| **TSMP** 90° KAPR | 11 \| 18 | ●Disponível para rasgos "T" 14, 18 e 22.<br>●Inserto rômbico 86º com 11º positivos.<br>●Fresamento a 90° e fresamento de rebaixo "invertido" também são possíveis. | Ø25 — Ø40 | P K | M248 |
| **CBJP•CBMP** 94° KAPR | — | ●Capacidade de usinagem de rebaixo, mandrilamento e interpolação.<br>●Para usinagem de alojamento de soquete de montagem hexagonal (M8-M30).<br>●Inserto formato romboidal 86º com 11º positivos. | Ø14 — Ø48 | P M K | M250 |
| **KSMG** | 1.2 \| 4.5 | ●Ferramenta de canal de face lateral para centros de usinagem.<br>●O menor diâmetro usinado é ϕ25mm.<br>●A mesma ferramenta abrange largura de canal de 1.25mm–6.0mm. | Ø25 Ø40 | P K | M252 |
| **PMF** | 0.1 | ●Corte bidirecional em longo balanço.<br>●Excelente paralelismo.<br>●Excelente precisão lateral. | Ø50 — Ø80 | P K | M256 |
| **PMR** | 11 | ●Corte bidirecional em longo balanço.<br>●Corte em avanço horizontal e corte oblíquo também são possíveis.<br>●Aresta em hélice de formato único proporciona alta rigidez e baixa resistência. | Ø50 — Ø80 | P K | M258 |

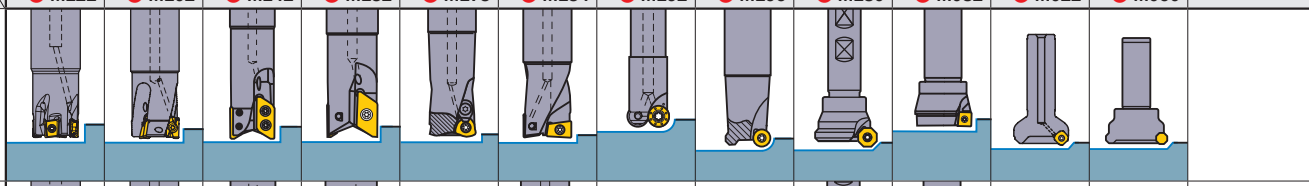
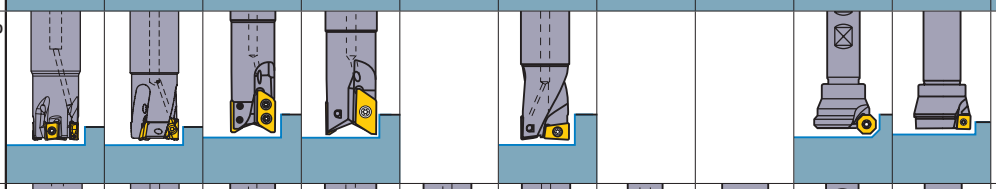
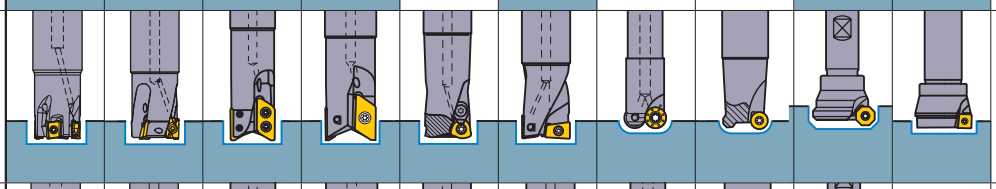
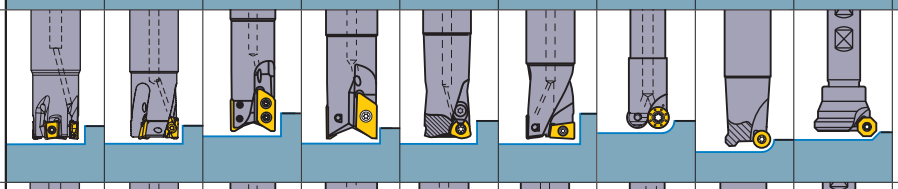
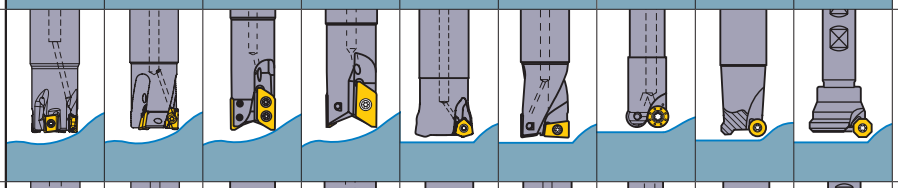
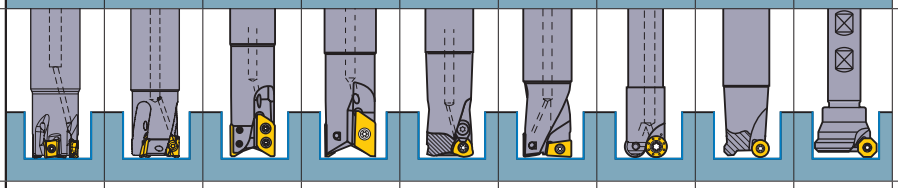
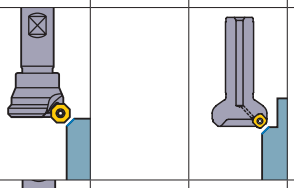
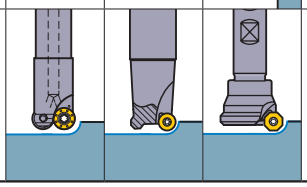
# CABEÇAS ROSCADAS

| Nome do Produto - Foto | APMX (mm) | Características | Diâmetros Disponíveis (mm) | Material | Página |
|---|---|---|---|---|---|
| **ASX400** 90° KAPR | 10 | ●Insertos de tolerância M de alta precisão.<br>●Insertos econômicos com 4 arestas de corte.<br>●Excelente acabamento de paredes devido à aresta de corte curva e o corpo de alta precisão.<br>●Tipo fixação por parafuso.<br>●Refrigeração interna. | Ø32 — Ø40 | P M K N S H | M083 |
| **APX3000** 90° KAPR | 10 | ●Alta precisão, alta qualidade em usinagem vertical.<br>●Inserto com baixo esforço de corte.<br>●Refrigeração interna. | Ø16 — Ø40 | P M K N S H | M098 |
| **APX4000** 90° KAPR | 15 | ●Alta precisão, alta qualidade em usinagem vertical.<br>●Inserto com baixo esforço de corte.<br>●Refrigeração interna. | Ø25 — Ø40 | P M K S H | M104 |
| **AQX** 90° KAPR | 7.4 I 18 | ●A aresta de corte central do topo permite furação sem pré-furo.<br>●Com furos de refrigeração. | Ø16 — Ø40 | P M K N S H | M156 |
| **VPX200** NEW 90° KAPR | 8 | ●Design especial do inserto com 4 arestas de corte.<br>●Inserto de alta precisão e qualidade, com aresta alisadora.<br>●Design multi-inserto para usinagem com alto avanço.<br>●Refrigeração interna. | Ø16 — Ø40 | P M K N S H | M111 |
| **VPX300** NEW 90° KAPR | 11 | ●Design especial do inserto com 4 arestas de corte.<br>●Inserto de alta precisão e qualidade, com aresta alisadora.<br>●Design multi-inserto para usinagem com alto avanço.<br>●Refrigeração interna. | Ø25 — Ø40 | P M K N S H | M123 |
| **AJX** | 2 | ●Insertos 13º e 15º positivos.<br>●Alta rigidez em estrutura com dupla fixação.<br>●Indicada para usinagem com altos avanços.<br>●Design especial do inserto com 3 arestas de corte.<br>●Refrigeração interna. | Ø16 — Ø40 | P M K S H | M166 |
| **ARP** R KAPR | 5 I 6 | ●Alta precisão de batimento na indexação do inserto.<br>●Rígido sistema de fixação<br>●Refrigeração interna. | Ø25 — Ø40 | M S | M189 |
| **ARX** R KAPR | 3 | ●Insertos 15º positivos, classe M de alta precisão.<br>●Efetivas para diversas aplicações de usinagem.<br>●Refrigeração interna. | Ø16 — Ø25 | P M K H | M193 |

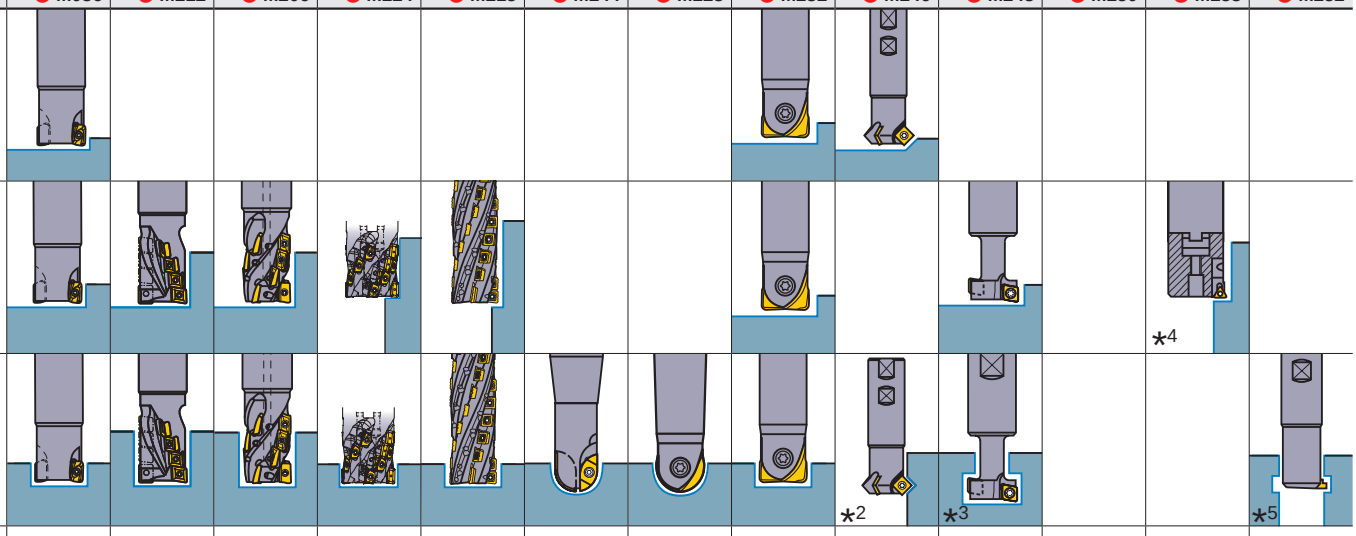
# CABEÇAS ROSCADAS

| Nome do Produto - Foto | APMX (mm) | Características | Diâmetros Disponíveis (mm) | Material | Página |
|---|---|---|---|---|---|
| **SRF/SRB** R KAPR | 9 \| 17 | ● A aresta de corte em formato "S" proporciona agudez comparável às fresas inteiriças.<br>● Devido à precisão do raio de ponta do inserto, realiza acabamento de alta precisão.<br>● Haste tipo metal duro disponível.<br>● Refrigeração interna. | Ø16 — Ø32 | P K N H | M229 |
| **SUF** R KAPR | 2.1 \| 5.2 | ● Devido à precisão do raio de ponta do inserto, realiza acabamento de alta precisão.<br>● Afiação "sem costura".<br>● Refrigeração interna. | Ø16 — Ø32 | P M K H | M233 |
| **SRM2** R KAPR | 12 \| 44 | ● Aplicável para desbaste e semiacabamento de moldes pequenos e médios.<br>● Insertos com baixo esforço de corte.<br>● Corpo com design de alta rigidez.<br>● Refrigeração interna. | Ø16 — Ø32 | P M K S H | M238 |
| **PMC** | 1.5 \| 3.5 | ● Para cortes negativos em moldes de rebarbação.<br>● Corte bidirecional em longo balanço.<br>● Refrigeração interna. | Ø25 — Ø40 | P K | M254 |

# COMO SELECIONAR UMA FRESA DE TOPO

| Nome do Produto / Método de Usinagem | Multifuncional | | | | | | | | | Usinagem Geral | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | VPX200 VPX300 NEW | APX3000 APX4000 | AXD4000 AXD7000 | BXD4000 | AJX WJX NEW | AQX | ARX | ARP BRP | OCTACUT | ASX400 | ASX445 WSX445 | AOX445 |
| | | | | | | | | | | | | |
| | M110 M122 | M096 M102 | M134 M142 | M152 | M164 M175 | M154 | M192 | M188 M196 | M180 | M082 | M032 M022 | M060 |
| **Faceamento** |  | | | | | | | | | | | |
| **Fresamento a 90º** |  | | | | | | | | | | | |
| **Fresamento de Rasgos** |  | | | | | | | | | | | |
| **Fresamento de Cavidade** |  | | | | | | | | | | | |
| **Fresamento de Cópias** |  | | | | | | | | | | | |
| **Interpolação helicoidal** |  | | | | | | | | | | | |
| **Fresamento de Rebaixo** | | | | | | | | | | | | |
| **Fresamento de Chanfros** |  | | | | | | | | | | | |
| **Fresamento de Raios** |  | | | | | | | | | | | |

| | Aresta de Corte Longa | | | | | Topo Esférico / Com Raio | | | Uso Especial | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **BAP300** | **BAP300** Aresta de Corte Longa **DCCC** | NEW **APX3000** **APX4000** Aresta de Corte Longa | **VFX5** **VFX6** | **SPX** | **SRM2** | **SRF/SRB** Acabamento | **SUF** Acabamento | **CESP** **CFSP** **CGSP** | **TSMP** | **CBJP** **CBMP** | **PMC**✶1 **PMF** **PMR** | **KSMG** |
| | | | | | | | | | | | | |
| M086 | M210 M212 | M202 M206 | M220 M224 | M215 | M236 M244 | M228 | M232 | M246 | M248 | M250 | M254 M256 M258 | M252 |




✶1 Fresamento Com Avanço Vertical ✶2 Fresamento de Rasgo-V ✶3 Fresamento de Rasgo-T
✶4 Mergulho ✶5 Fresamento de Rasgos

# FRESAS DE FACEAR
USINAGEM GERAL

45° KAPR

# WSX445

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| Aço | Aço Inoxidável | Ferro Fundido | Metais Não Ferrosos | Ligas Resist. ao Calor | Aço Endurecido |

Fig.1

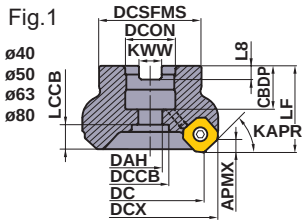
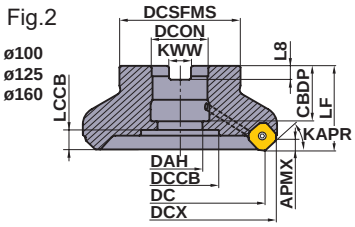



Fig.2




Corte à direita.

- **Inserto com exclusiva geometria Z bifacial.**
- **Controle de fraturas e soldagem.**
- **Expulsão de cavacos eficiente.**

## ■TIPO ÁRVORE Direito

KAPR : 45°
GAMP : +17°  GAMF : -6°—+1°

| DC (mm) | Referência para Pedido | Estoque | Furo de Refrigeração | Número de Dentes | Tipo | Dimensões(mm) DCX | LF | DCON | WT (kg) | APMX (mm) | Fig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40 | **WSX445-040A03AR** | ● | ○ | 3 | Passo Largo | 52.8 | 40 | 16 | 0.3 | 5 | 1 |
| 40 | **WSX445-040A04AR** | ● | ○ | 4 | Passo Fino | 52.8 | 40 | 16 | 0.3 | 5 | 1 |
| 50 | **WSX445-050A03AR** | ● | ○ | 3 | Passo Largo | 62.9 | 40 | 22 | 0.5 | 5 | 1 |
| 50 | **WSX445-050A04AR** | ● | ○ | 4 | Passo Fino | 62.9 | 40 | 22 | 0.4 | 5 | 1 |
| 50 | **WSX445-050A05AR** | ● | ○ | 5 | Passo Extrafino | 62.9 | 40 | 22 | 0.4 | 5 | 1 |
| 63 | **WSX445-063A04AR** | ● | ○ | 4 | Passo Largo | 75.9 | 40 | 22 | 0.6 | 5 | 1 |
| 63 | **WSX445-063A05AR** | ● | ○ | 5 | Passo Fino | 75.9 | 40 | 22 | 0.6 | 5 | 1 |
| 63 | **WSX445-063A06AR** | ● | ○ | 6 | Passo Extrafino | 75.9 | 40 | 22 | 0.6 | 5 | 1 |
| 80 | **WSX445R08004CA** | ● | ○ | 4 | Passo Largo | 92.9 | 50 | 25.4 | 1.3 | 5 | 1 |
| 80 | **WSX445R08006CA** | ● | ○ | 6 | Passo Fino | 92.9 | 50 | 25.4 | 1.2 | 5 | 1 |
| 80 | **WSX445R08008CA** | ● | ○ | 8 | Passo Extrafino | 92.9 | 50 | 25.4 | 1.1 | 5 | 1 |
| 100 | **WSX445R10005DA** | ● | ○ | 5 | Passo Largo | 112.9 | 50 | 31.75 | 1.8 | 5 | 2 |
| 100 | **WSX445R10007DA** | ● | ○ | 7 | Passo Fino | 112.9 | 50 | 31.75 | 1.7 | 5 | 2 |
| 100 | **WSX445R10010DA** | ● | ○ | 10 | Passo Extrafino | 112.9 | 50 | 31.75 | 1.6 | 5 | 2 |
| 125 | **WSX445R12506EA** | ● | ○ | 6 | Passo Largo | 137.9 | 63 | 38.1 | 3.2 | 5 | 2 |
| 125 | **WSX445R12508EA** | ● | ○ | 8 | Passo Fino | 137.9 | 63 | 38.1 | 3.1 | 5 | 2 |
| 125 | **WSX445R12512EA** | ● | ○ | 12 | Passo Extrafino | 137.9 | 63 | 38.1 | 3.0 | 5 | 2 |
| 160 | **WSX445R16007FA** | ● | ○ | 7 | Passo Largo | 172.9 | 63 | 50.8 | 4.9 | 5 | 2 |
| 160 | **WSX445R16010FA** | ● | ○ | 10 | Passo Fino | 172.9 | 63 | 50.8 | 4.8 | 5 | 2 |
| 160 | **WSX445R16016FA** | ● | ○ | 16 | Passo Extrafino | 172.8 | 63 | 50.8 | 4.6 | 5 | 2 |
| 200 | **WSX445R20008KN** | ● | – | 8 | Passo Largo | 212.9 | 63 | 47.625 | 8.7 | 5 | 3 |
| 200 | **WSX445R20012KN** | ● | – | 12 | Passo Fino | 212.9 | 63 | 47.625 | 8.6 | 5 | 3 |
| 200 | **WSX445R20020KN** | ● | – | 20 | Passo Extrafino | 212.8 | 63 | 47.625 | 8.4 | 5 | 3 |
| NEW 250 | **WSX445R25010KN** | ● | – | 10 | Passo Largo | 262.9 | 63 | 47.625 | 13.1 | 5 | 3 |
| NEW 250 | **WSX445R25014KN** | ● | – | 14 | Passo Fino | 262.9 | 63 | 47.625 | 13.2 | 5 | 3 |
| NEW 315 | **WSX445R31514PN** | ● | – | 14 | Passo Largo | 327.9 | 63 | 47.625 | 21.5 | 5 | 4 |

Nota 1) O parafuso de montagem é fornecido separadamente.
Nota 2) Para fresas de diâmetro de corte (DC) de 40 a 63mm, use o parafuso de montagem tipo FMC (métrico).
Nota 3) Para fresas de diâmetro de corte (DC) de 80 a 315mm, use o parafuso de montagem tipo FMA.

## ACESSÓRIOS

| Referência da Ferramenta | * Parafuso de Fixação | Chave (Inserto) |
|---|---|---|
| **WSX445** | TPS4R | TIP15W |

* Torque de Fixação (N • m) : TPS4R=3.5

● : **Estoque mantido.**

Fig.3
ø200
ø250

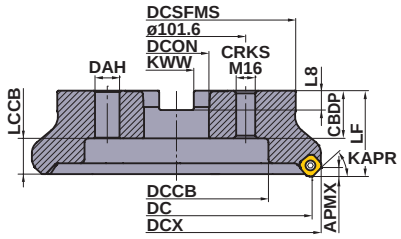
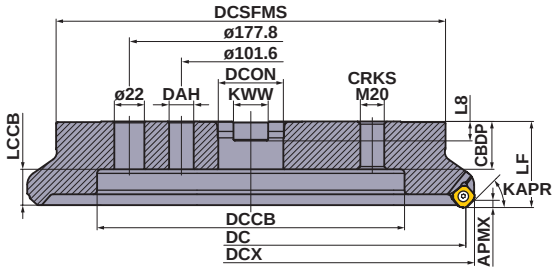



Fig.4
ø315




Corte à direita.

## ■TIPO ÁRVORE Esquerdo

| DC (mm) | Referência para Pedido | Estoque | Furo de Refrigeração | Número de Dentes | Tipo | Dimensões(mm) DCX | LF | DCON | WT (kg) | APMX (mm) | Fig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 80 | **WSX445L08004CA** | ● | ○ | 4 | Passo Largo | 92.9 | 50 | 25.4 | 1.3 | 5 | 1 |
| 100 | **WSX445L10005DA** | ● | ○ | 5 | Passo Largo | 112.9 | 50 | 31.75 | 1.8 | 5 | 2 |
| 125 | **WSX445L12506EA** | ● | ○ | 6 | Passo Largo | 137.9 | 63 | 38.1 | 3.2 | 5 | 2 |
| 160 | **WSX445L16007FA** | ● | ○ | 7 | Passo Largo | 172.9 | 63 | 50.8 | 4.9 | 5 | 2 |
| 200 | **WSX445L20008KN** | ● | – | 8 | Passo Largo | 212.9 | 63 | 47.625 | 8.7 | 5 | 3 |
| NEW 250 | **WSX445L25010KN** | ● | – | 10 | Passo Largo | 262.9 | 63 | 47.625 | 13.1 | 5 | 3 |

Nota 1) O parafuso de montagem é fornecido separadamente.
Nota 2) Para fresas de diâmetro de corte (DC) de 80 a 250mm, use o parafuso de montagem tipo FMA.

## PARAFUSO DE MONTAGEM (VENDIDO SEPARADAMENTE)

| Referência da Ferramenta | Parafuso de montagem: Com furo de refrigeração – Referência para Pedido | Parafuso de montagem: Sem furo de refrigeração – Referência para Pedido | Tipo (Fig.) | Dimensões de referência (mm) a | b | c | d | e | f | g | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **WSX445-040A○○AR** | HSC08025H | HSC08040 | 1 | 13 | M8×1.25 | 33 | 8 | 5 | – | – | |
| **WSX445-050A○○AR** | HSC10030H | HSC10035 | 1 | 16 | M10×1.5 | 40 | 10 | 6 | – | – | |
| **WSX445-063A○○AR** | HSC10030H | HSC10035 | 1 | 16 | M10×1.5 | 40 | 10 | 6 | – | – | |
| **WSX445-080A○○A○** | HSC12035H | HSC12035<br>HSC12045 | 1 | 18 | M12×1.75 | 47<br>57 | 12 | 10 | – | – | Fig.1 |
| **WSX445-100B○○A○** | MBA16033H | — | 2 | 40 | M16×2 | 43 | 10 | 14 | 6 | 23 | |
| **WSX445-125B○○A○** | MBA20040H | — | 2 | 50 | M20×2.5 | 54 | 14 | 17 | 6 | 27 | |
| **WSX445-160C○○N○** | — | — | 2 | 50 | M20×2.5 | 54 | 14 | 17 | 6 | 27 | |
| **WSX445-200C○○NR** | — | — | 1 | 24 | M16×2 | 43 | 16 | 14 | – | – | |
| **WSX445-250C○○NR** | — | — | 1 | 24 | M16×2 | 43 | 16 | 14 | – | – | |
| **WSX445-315C○○NR** | — | — | 1 | 24 | M16×2 | 43 | 16 | 14 | – | – | |
| **WSX445○080○○CA** | HSC12035H | HSC12035<br>HSC12045 | 1 | 18 | M12×1.75 | 47<br>57 | 12 | 10 | – | – | Fig.2 |
| **WSX445○100○○DA** | MBA16033H | — | 2 | 40 | M16×2 | 43 | 10 | 14 | 6 | 23 | |
| **WSX445○125○○EA** | MBA20040H | — | 2 | 50 | M20×2.5 | 54 | 14 | 17 | 6 | 27 | |
| **WSX445○160○○FA** | MBA24045H | — | 2 | 65 | M24×3 | 59 | 14 | 17 | 10 | 37 | |
| **WSX445○200○○KN** | — | — | 1 | 24 | M16×2 | 43 | 16 | 14 | – | – | |
| **WSX445○250○○KN** | — | — | 1 | 24 | M16×2 | 43 | 16 | 14 | – | – | |
| **WSX445○315○○PN** | — | — | 1 | 30 | M20×2.5 | 43 | 20 | 17 | – | – | |

Nota 1) Para fresas com refrigeração interna, use o parafuso de montagem correspondente com furo de refrigeração.


DIMENSÕES DE MONTAGEM ➤ M024
ACESSÓRIOS ➤ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

## Para Arbor Métrico

**O diâmetro DCON do furo de centro da fresa está indicado em milímetros.**

Fig.1

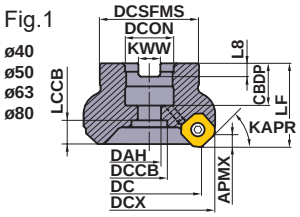



Fig.2

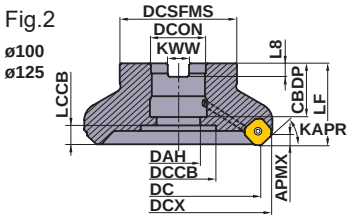



Figura mostra inserto com corte à direita

## ■TIPO ÁRVORE Direito

KAPR : 45°
GAMP : +17° GAMF : -6°—+1°

| DC (mm) | Referência para Pedido | Estoque | Furo de Refrigeração | Número de Dentes | Tipo | Dimensões(mm) DCX | LF | DCON | WT (kg) | APMX (mm) | Tipo (Fig.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40 | **WSX445-040A03AR** | ● | ○ | 3 | Passo Largo | 52.8 | 40 | 16 | 0.3 | 5 | 1 |
| 40 | **WSX445-040A04AR** | ● | ○ | 4 | Passo Fino | 52.8 | 40 | 16 | 0.3 | 5 | 1 |
| 50 | **WSX445-050A03AR** | ● | ○ | 3 | Passo Largo | 62.9 | 40 | 22 | 0.5 | 5 | 1 |
| 50 | **WSX445-050A04AR** | ● | ○ | 4 | Passo Fino | 62.9 | 40 | 22 | 0.4 | 5 | 1 |
| 50 | **WSX445-050A05AR** | ● | ○ | 5 | Passo Extrafino | 62.9 | 40 | 22 | 0.4 | 5 | 1 |
| 63 | **WSX445-063A04AR** | ● | ○ | 4 | Passo Largo | 75.9 | 40 | 22 | 0.6 | 5 | 1 |
| 63 | **WSX445-063A05AR** | ● | ○ | 5 | Passo Fino | 75.9 | 40 | 22 | 0.6 | 5 | 1 |
| 63 | **WSX445-063A06AR** | ● | ○ | 6 | Passo Extrafino | 75.9 | 40 | 22 | 0.6 | 5 | 1 |
| 80 | **WSX445-080A04AR** | ● | ○ | 4 | Passo Largo | 92.9 | 50 | 27 | 1.3 | 5 | 1 |
| 80 | **WSX445-080A06AR** | ● | ○ | 6 | Passo Fino | 92.9 | 50 | 27 | 1.2 | 5 | 1 |
| 80 | **WSX445-080A08AR** | ● | ○ | 8 | Passo Extrafino | 92.9 | 50 | 27 | 1.1 | 5 | 1 |
| 100 | **WSX445-100B05AR** | ● | ○ | 5 | Passo Largo | 112.9 | 50 | 32 | 1.9 | 5 | 2 |
| 100 | **WSX445-100B07AR** | ● | ○ | 7 | Passo Fino | 112.9 | 50 | 32 | 1.9 | 5 | 2 |
| 100 | **WSX445-100B10AR** | ● | ○ | 10 | Passo Extrafino | 112.9 | 50 | 32 | 1.8 | 5 | 2 |
| 125 | **WSX445-125B06AR** | ● | ○ | 6 | Passo Largo | 137.9 | 63 | 40 | 3.4 | 5 | 2 |
| 125 | **WSX445-125B08AR** | ● | ○ | 8 | Passo Fino | 137.9 | 63 | 40 | 3.4 | 5 | 2 |
| 125 | **WSX445-125B12AR** | ● | ○ | 12 | Passo Extrafino | 137.9 | 63 | 40 | 3.2 | 5 | 2 |
| 160 | **WSX445-160C07NR** | ● | – | 7 | Passo Largo | 172.9 | 63 | 40 | 4.9 | 5 | 3 |
| 160 | **WSX445-160C10NR** | ● | – | 10 | Passo Fino | 172.9 | 63 | 40 | 4.8 | 5 | 3 |
| 160 | **WSX445-160C16NR** | ● | – | 16 | Passo Extrafino | 172.8 | 63 | 40 | 4.6 | 5 | 3 |
| 200 | **WSX445-200C08NR** | ● | – | 8 | Passo Largo | 212.9 | 63 | 60 | 7.5 | 5 | 4 |
| 200 | **WSX445-200C12NR** | ● | – | 12 | Passo Fino | 212.9 | 63 | 60 | 7.4 | 5 | 4 |
| 200 | **WSX445-200C20NR** | ● | – | 20 | Passo Extrafino | 212.8 | 63 | 60 | 7.2 | 5 | 4 |

Nota 1) O parafuso de montagem é fornecido separadamente.
Nota 2) Para fresas de diâmetro de corte (DC) de 40 a 100mm, use o parafuso de montagem tipo FMC (métrico).
Nota 3) Para fresas de diâmetro de corte (DC) de 125 a 200mm, use o parafuso de montagem tipo FMB.

## ACESSÓRIOS

| Referência da Ferramenta | * Parafuso de Fixação | Chave (Inserto) |
|---|---|---|
| **WSX445** | TPS4R | TIP15W |

* Torque de Fixação (N • m) : TPS4R=3.5

● : **Estoque mantido.**

Fig.3
ø160

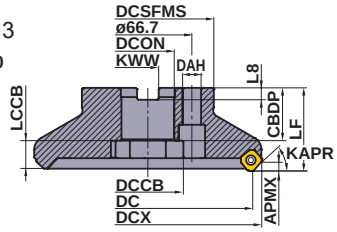



Fig.4
ø200

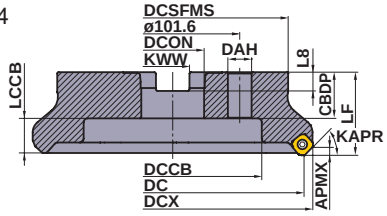



Figura mostra inserto com corte à direita

## ■TIPO ÁRVORE Esquerdo

| DC (mm) | Referência para Pedido | Estoque | Furo de Refrigeração | Número de Dentes | Tipo | Dimensões(mm) DCX | LF | DCON | WT (kg) | APMX (mm) | Tipo (Fig.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 80 | **WSX445-080A04AL** | ● | ○ | 4 | Passo Largo | 92.9 | 50 | 27 | 1.3 | 5 | 1 |
| 100 | **WSX445-100B05AL** | ● | ○ | 5 | Passo Largo | 112.9 | 50 | 32 | 1.9 | 5 | 2 |
| 125 | **WSX445-125B06AL** | ● | ○ | 6 | Passo Largo | 137.9 | 63 | 40 | 3.4 | 5 | 2 |
| 160 | **WSX445-160C07NL** | ● | – | 7 | Passo Largo | 172.9 | 63 | 40 | 4.9 | 5 | 3 |

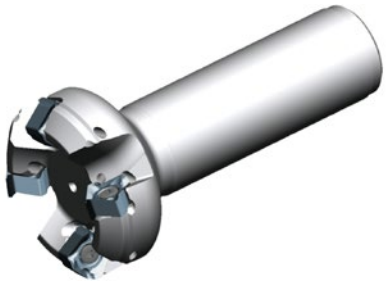
Nota 1) O parafuso de montagem é fornecido separadamente.
Nota 2) Para fresas de diâmetro de corte (DC) de 80 a 100mm, use o parafuso de montagem tipo FMC (métrico).
Nota 3) Para fresas de diâmetro de corte (DC) de 125 a 160mm, use o parafuso de montagem tipo FMB.

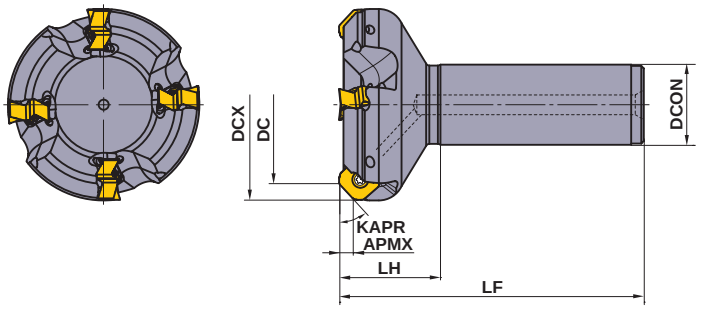
## PARAFUSO DE MONTAGEM (VENDIDO SEPARADAMENTE)

| Referência da Ferramenta | Parafuso de montagem: Com furo de refrigeração – Referência para Pedido | Parafuso de montagem: Sem furo de refrigeração – Referência para Pedido | Tipo (Fig.) | Dimensões de referência (mm) a | b | c | d | e | f | g | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **WSX445-040A○○AR** | HSC08025H | HSC08040 | 1 | 13 | M8×1.25 | 33 | 8 | 5 | – | – | Fig.1 |
| **WSX445-050A○○AR** | HSC10030H | HSC10035 | 1 | 16 | M10×1.5 | 40 | 10 | 6 | – | – | |
| **WSX445-063A○○AR** | HSC10030H | HSC10035 | 1 | 16 | M10×1.5 | 40 | 10 | 6 | – | – | |
| **WSX445-080A○○A○** | HSC12035H | HSC12035 (HSC12045) | 1 | 18 | M12×1.75 | 47 57 | 12 | 10 | – | – | |
| **WSX445-100B○○A○** | MBA16033H | — | 2 | 40 | M16×2 | 43 | 10 | 14 | 6 | 23 | Fig.2 |
| **WSX445-125B○○A○** | MBA20040H | — | 2 | 50 | M20×2.5 | 54 | 14 | 17 | 6 | 27 | |
| **WSX445-160C○○N○** | — | — | 2 | 50 | M20×2.5 | 54 | 14 | 17 | 6 | 27 | |
| **WSX445-200C○○NR** | — | — | 1 | 24 | M16×2 | 43 | 16 | 14 | – | – | |

Nota 1) Para fresas com refrigeração interna, use o parafuso de montagem correspondente com furo de refrigeração.


DIMENSÕES DE MONTAGEM ➢ M024
ACESSÓRIOS ➢ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➢ R001






Somente ferramentas corte à direita.

## ■TIPO HASTE

| DC (mm) | Referência para Pedido | Estoque | Furo de Refrigeração | Número de Dentes | Tipo | Dimensões(mm) | | | | WT (kg) | APMX (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | DCX | LF | DCON | LH | | |
| 40 | **WSX445R4003SA32M** | ● | ○ | 3 | Passo Largo | 52.8 | 125 | 32 | 40 | 0.8 | 5 |
| 40 | **WSX445R4004SA32M** | ● | ○ | 4 | Passo Fino | 52.8 | 125 | 32 | 40 | 0.8 | 5 |
| 50 | **WSX445R5003SA32M** | ● | ○ | 3 | Passo Largo | 62.9 | 125 | 32 | 40 | 1.0 | 5 |
| 50 | **WSX445R5004SA32M** | ● | ○ | 4 | Passo Fino | 62.9 | 125 | 32 | 40 | 1.0 | 5 |
| 63 | **WSX445R6304SA32M** | ● | ○ | 4 | Passo Largo | 75.9 | 125 | 32 | 40 | 1.2 | 5 |
| 63 | **WSX445R6305SA32M** | ● | ○ | 5 | Passo Fino | 75.9 | 125 | 32 | 40 | 1.2 | 5 |
| 80 | **WSX445R8004SA32M** | ● | ○ | 4 | Passo Largo | 92.9 | 125 | 32 | 40 | 1.6 | 5 |
| 80 | **WSX445R8006SA32M** | ● | ○ | 6 | Passo Fino | 92.9 | 125 | 32 | 40 | 1.5 | 5 |

## ACESSÓRIOS

| Referência da Ferramenta | * | |
|---|---|---|
| | Parafuso de Fixação | Chave (Inserto) |
| **WSX445** | TPS4R | TIP15W |

* Torque de Fixação (N • m) : TPS4R=3.5



● : Estoque mantido. (Nota: 10 insertos por embalagem)

## INSERTOS COM QUEBRA-CAVACOS

| Material | | | MC5020 | MP6120 | MP6130 | MP7130 | MP7140 | MP9120 | MP9130 | VP15TF | VP20RT | MX3030 | TF15 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | P | Aço | | ● | ✱ | | | | | ● | ● | ● | |
| | M | Aço Inoxidável | | | | ◔ | ✱ | | | ◔ | ◔ | ◔ | |
| | K | Ferro Fundido | ● | | | | | | | ✱ | ✱ | ● | |
| | N | Metais Não Ferrosos | | | | | | | | | | | ✱ |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio | | | | | | ● | ✱ | ● | ✱ | | |
| | H | Aço Endurecido | | | | | | | | ◔ | | | |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral
✱ : Corte Instável

**Preparação : E :** Arredondada **F :** Aguda

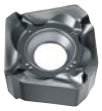
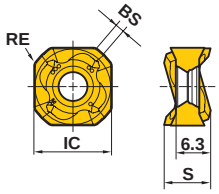
| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | Sentido | Preparação | C/ Cobertura | | | | | | | | | Cermet | S/ Cobert. | Dimensões(mm) | | | | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | MC5020 | MP6120 | MP6130 | MP7130 | MP7140 | MP9120 | MP9130 | VP15TF | VP20RT | MX3030 | TF15 | IC | S | BS | RE | |
|  | SNGU140812ANFR-L | G | R | F | | | | | | | | | | | ● | 14 | 8.4 | 1.5 | 1.2 |  |
| | SNGU140812ANER-L | G | R | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 14 | 8.4 | 1.5 | 1.2 | |
| | SNGU140812ANER-M | G | R | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 14 | 8.4 | 1.5 | 1.2 | |
| | SNMU140812ANER-M | M | R | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 14 | 8.4 | 1.5 | 1.2 | |
| | SNMU140812ANER-R | M | R | E | ● | ● | ● | | | | | ● | ● | | | 14 | 8.4 | 1.5 | 1.2 | |
| | SNMU140812ANER-H | M | R | E | ● | ● | ● | | | | | ● | ● | | | 14 | 8.4 | 1.5 | 1.2 | |
| | NEW SNGU140812ANFL-L | G | L | F | | | | | | | | | | | ● | 14 | 8.4 | 1.5 | 1.2 | |
| | NEW SNGU140812ANEL-L | G | L | E | ● | ● | ● | | | | | ● | | ● | | 14 | 8.4 | 1.5 | 1.2 | |
| | SNGU140812ANEL-M | G | L | E | ● | ● | ● | | | | | ● | | ● | | 14 | 8.4 | 1.5 | 1.2 | |
| | SNMU140812ANEL-M | M | L | E | ● | ● | ● | | | | | ● | | ● | | 14 | 8.4 | 1.5 | 1.2 | |
| | SNMU140812ANEL-R | M | L | E | ● | ● | ● | | | | | ● | | | | 14 | 8.4 | 1.5 | 1.2 | |

Figura mostra inserto com corte à direita

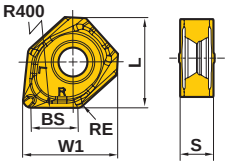
● = NEW

## INSERTOS ALISADORES

| Material | | | MC5020 | MP6120 | VP15TF | MX3020 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | P | Aço | | ◔ | ● | ◔ |
| | M | Aço Inoxidável | | | ◔ | ◔ |
| | K | Ferro Fundido | ● | | ✱ | ● |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio | | | ◔ | |
| | H | Aço Endurecido | | | ◔ | |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral
✱ : Corte Instável

**Preparação : E :** Arredondada **F :** Aguda

| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | Preparação | C/ Cobertura | | | Cermet | Dimensões(mm) | | | | | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | MC5020 | MP6120 | VP15TF | NEW MX3020 | L | W1 | S | BS | RE | |
| | WNGU1406ANEN8C-M | G | E | ● | ● | ● | ● | 16.87 | 16.87 | 6 | 8 | 1.0 |  |

● = NEW

## ■Instruções para utilização do inserto alisador

Fig.1

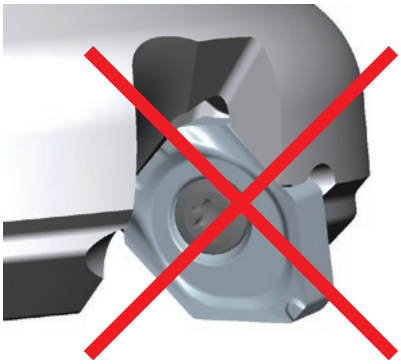


Fig.2

Os insertos alisadores possuem 2 arestas de corte. Para montar o inserto alisador, posicione-o conforme mostrado na Fig. 1.
É possível obter um excelente acabamento superficial com um único inserto alisador.
Caso o avanço por rotação seja maior que 8 mm/rot, monte 2 ou mais insertos alisadores com espaçamento equivalente entre eles.

# WSX445
# DIMENSÕES DE MONTAGEM

Fig.1
ø40
ø50
ø63
ø80

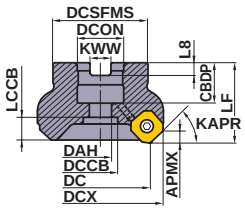



Fig.2
ø100
ø125
ø160

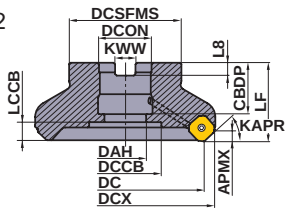



Fig.3
ø160

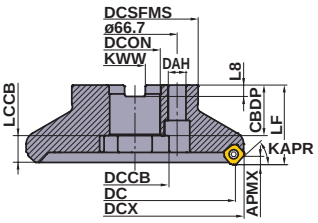



Figura mostra ferramenta com corte à direita.

| DC (mm) | Referência para Pedido | Dimensões(mm) | | | | | | | | Tipo (Fig.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | DCON | CBDP | DAH | DCCB | LCCB | DCSFMS | KWW | L8 | |
| 40 | **WSX445-040A03AR** | 16 | 18 | 9 | 14 | 13.3 | 37 | 8.4 | 5.6 | 1 |
| 40 | **WSX445-040A04AR** | 16 | 18 | 9 | 14 | 13.3 | 37 | 8.4 | 5.6 | 1 |
| 50 | **WSX445-050A03AR** | 22 | 20 | 11 | 17 | 11.3 | 47 | 10.4 | 6.3 | 1 |
| 50 | **WSX445-050A04AR** | 22 | 20 | 11 | 17 | 11.3 | 47 | 10.4 | 6.3 | 1 |
| 50 | **WSX445-050A05AR** | 22 | 20 | 11 | 17 | 11.3 | 47 | 10.4 | 6.3 | 1 |
| 63 | **WSX445-063A04AR** | 22 | 20 | 11 | 17 | 11.3 | 50 | 10.4 | 6.3 | 1 |
| 63 | **WSX445-063A05AR** | 22 | 20 | 11 | 17 | 11.3 | 50 | 10.4 | 6.3 | 1 |
| 63 | **WSX445-063A06AR** | 22 | 20 | 11 | 17 | 11.3 | 50 | 10.4 | 6.3 | 1 |
| 80 | **WSX445R08004CA** | 25.4 | 26 | 13 | 20 | 14.3 | 56 | 9.5 | 6 | 1 |
| 80 | **WSX445R08006CA** | 25.4 | 26 | 13 | 20 | 14.3 | 56 | 9.5 | 6 | 1 |
| 80 | **WSX445R08008CA** | 25.4 | 26 | 13 | 20 | 14.3 | 56 | 9.5 | 6 | 1 |
| 80 | **WSX445L08004CA** | 25.4 | 26 | 13 | 20 | 14.3 | 56 | 9.5 | 6 | 1 |
| 80 | **WSX445-080A04AR** | 27 | 23 | 13 | 20 | 14.3 | 56 | 12.4 | 7 | 1 |
| 80 | **WSX445-080A06AR** | 27 | 23 | 13 | 20 | 14.3 | 56 | 12.4 | 7 | 1 |
| 80 | **WSX445-080A08AR** | 27 | 23 | 13 | 20 | 14.3 | 56 | 12.4 | 7 | 1 |
| 80 | **WSX445-080A04AL** | 27 | 23 | 13 | 20 | 14.3 | 56 | 12.4 | 7 | 1 |
| 100 | **WSX445R10005DA** | 31.75 | 32 | 26 | 45 | 11.3 | 70 | 12.7 | 8 | 2 |
| 100 | **WSX445R10007DA** | 31.75 | 32 | 26 | 45 | 11.3 | 70 | 12.7 | 8 | 2 |
| 100 | **WSX445R10010DA** | 31.75 | 32 | 26 | 45 | 11.3 | 70 | 12.7 | 8 | 2 |
| 100 | **WSX445L10005DA** | 31.75 | 32 | 26 | 45 | 11.3 | 70 | 12.7 | 8 | 2 |
| 100 | **WSX445-100B05AR** | 32 | 26 | 26 | 45 | 16.3 | 78 | 14.4 | 8 | 2 |
| 100 | **WSX445-100B07AR** | 32 | 26 | 26 | 45 | 16.3 | 78 | 14.4 | 8 | 2 |
| 100 | **WSX445-100B10AR** | 32 | 26 | 26 | 45 | 16.3 | 78 | 14.4 | 8 | 2 |
| 100 | **WSX445-100B05AL** | 32 | 26 | 26 | 45 | 16.3 | 78 | 14.4 | 8 | 2 |
| 125 | **WSX445R12506EA** | 38.1 | 36 | 30 | 56 | 19.3 | 80 | 15.9 | 10 | 2 |
| 125 | **WSX445R12508EA** | 38.1 | 36 | 30 | 56 | 19.3 | 80 | 15.9 | 10 | 2 |
| 125 | **WSX445R12512EA** | 38.1 | 36 | 30 | 56 | 19.3 | 80 | 15.9 | 10 | 2 |
| 125 | **WSX445L12506EA** | 38.1 | 36 | 30 | 56 | 19.3 | 80 | 15.9 | 10 | 2 |
| 125 | **WSX445-125B06AR** | 40 | 28 | 30 | 56 | 21.3 | 89 | 16.4 | 9 | 2 |
| 125 | **WSX445-125B08AR** | 40 | 28 | 30 | 56 | 21.3 | 89 | 16.4 | 9 | 2 |
| 125 | **WSX445-125B12AR** | 40 | 28 | 30 | 56 | 21.3 | 89 | 16.4 | 9 | 2 |
| 125 | **WSX445-125B06AL** | 40 | 28 | 30 | 56 | 21.3 | 89 | 16.4 | 9 | 2 |

Fig.4

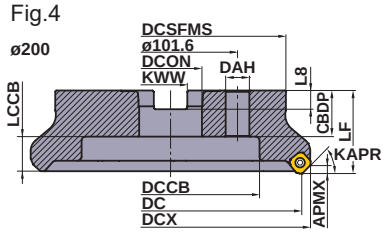



Fig.5

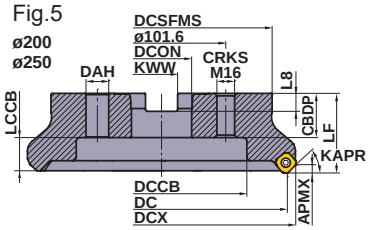



Fig.6

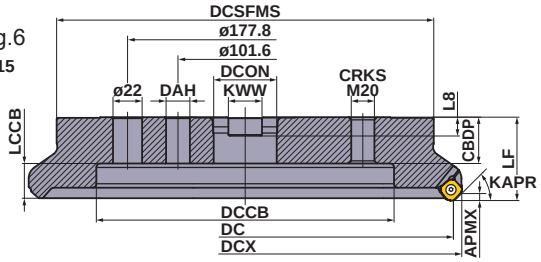



Figura mostra ferramenta com corte à direita.

| DC (mm) | Referência para Pedido | Dimensões(mm) | | | | | | | | Tipo (Fig.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | DCON | CBDP | DAH | DCCB | LCCB | DCSFMS | KWW | L8 | |
| 160 | **WSX445-160C07NR** | 40 | 40 | 14 | 56 | 21.3 | 100 | 16.4 | 9 | 3 |
| 160 | **WSX445-160C10NR** | 40 | 40 | 14 | 56 | 21.3 | 100 | 16.4 | 9 | 3 |
| 160 | **WSX445-160C16NR** | 40 | 40 | 14 | 56 | 21.3 | 100 | 16.4 | 9 | 3 |
| 160 | **WSX445-160C07NL** | 40 | 40 | 14 | 56 | 21.3 | 100 | 16.4 | 9 | 3 |
| 160 | **WSX445R16007FA** | 50.8 | 38 | 40 | 72 | 16.3 | 100 | 19.1 | 11 | 2 |
| 160 | **WSX445R16010FA** | 50.8 | 38 | 40 | 72 | 16.3 | 100 | 19.1 | 11 | 2 |
| 160 | **WSX445R16016FA** | 50.8 | 38 | 40 | 72 | 16.3 | 100 | 19.1 | 11 | 2 |
| 160 | **WSX445L16007FA** | 50.8 | 38 | 40 | 72 | 16.3 | 100 | 19.1 | 11 | 2 |
| 200 | **WSX445R20008KN** | 47.625 | 35 | 18 | 135 | 26.3 | 175 | 25.4 | 14.22 | 5 |
| 200 | **WSX445R20012KN** | 47.625 | 35 | 18 | 135 | 26.3 | 175 | 25.4 | 14.22 | 5 |
| 200 | **WSX445R20020KN** | 47.625 | 35 | 18 | 135 | 26.3 | 175 | 25.4 | 14.22 | 5 |
| 200 | **WSX445L20008KN** | 47.625 | 35 | 18 | 135 | 26.3 | 175 | 25.4 | 14.22 | 5 |
| 200 | **WSX445-200C08NR** | 60 | 32 | 18 | 135 | 29.3 | 160 | 25.7 | 14.22 | 4 |
| 200 | **WSX445-200C12NR** | 60 | 32 | 18 | 135 | 29.3 | 160 | 25.7 | 14.22 | 4 |
| 200 | **WSX445-200C20NR** | 60 | 32 | 18 | 135 | 29.3 | 160 | 25.7 | 14.22 | 4 |
| 250 | **WSX445R25010KN** | 47.625 | 35 | 18 | 180 | 26.3 | 220 | 25.4 | 14.22 | 5 |
| 250 | **WSX445R25014KN** | 47.625 | 35 | 18 | 180 | 26.3 | 220 | 25.4 | 14.22 | 5 |
| 250 | **WSX445L25010KN** | 47.625 | 35 | 18 | 180 | 26.3 | 220 | 25.4 | 14.22 | 5 |
| 315 | **WSX445R31514PN** | 47.625 | 35 | 18 | 225 | 26.3 | 285 | 25.4 | 14.22 | 6 |

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### ■ Sem refrigeração

| | Material | Dureza | 1ª Recomendação | 2ª Recomendação | **vc** (m/min) | Acabamento | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **fz** (mm/dente) | **ap** |
| **P** | | | | | | Quebra-cavaco L | |
| | Aço Baixo Carbono | ≤ 180HB | MP6120 | VP15TF | 250 (200—300) | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 1.0 |
| | | | MP6130 | VP20RT | 240 (190—290) | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 1.0 |
| | | | MX3030 | — | 180 (130—230) | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 1.0 |
| | Aço Carbono<br>Aço Liga | 180—350HB | MP6120 | VP15TF | 220 (170—270) | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 1.0 |
| | | | MP6130 | VP20RT | 200 (150—250) | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 1.0 |
| | | | MX3030 | — | 150 (120—180) | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 1.0 |
| | Aço Ferramenta Liga | ≤ 350HB<br>(Recozimento) | MP6120 | VP15TF | 220 (170—270) | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 1.0 |
| | | | MP6130 | VP20RT | 200 (150—250) | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 1.0 |
| | | | MX3030 | — | 150 (120—180) | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 1.0 |
| | Aço Pré-endurecido | 35—45HRC | MP6120 | VP15TF | 140 (100—180) | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 1.0 |
| | | | MP6130 | VP20RT | 120 (90—150) | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 1.0 |
| **M** | | | | | | Quebra-cavaco L | |
| | Aço Inoxidável Austenítico | ≤ 200HB | MP7130 | VP15TF | 200 (150—250) | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 1.0 |
| | | | MP7140 | VP20RT | 200 (150—250) | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 1.0 |
| | | | MX3030 | — | 130 (100—180) | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 1.0 |
| | Aço Inoxidável Austenítico | >200HB | MP7130 | VP15TF | 170 (120—220) | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 1.0 |
| | | | MP7140 | VP20RT | 170 (120—220) | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 1.0 |
| | Aço Inoxidável Duplex | ≤ 280HB | MP7130 | VP15TF | 160 (110—210) | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 1.0 |
| | | | MP7140 | VP20RT | 160 (110—210) | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 1.0 |
| | Aço inoxidável endurecido por precipitação | ≤ 450HB | MP7130 | VP15TF | 150 (100—200) | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 1.0 |
| | | | MP7140 | VP20RT | 150 (100—200) | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 1.0 |
| **K** | | | | | | Quebra-cavaco L | |
| | Ferro Fundido Cinzento | ≤ 350MPa | MC5020 | — | 220 (200—270) | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 1.0 |
| | | | VP15TF | — | 180 (130—250) | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 1.0 |
| | | | VP20RT | — | 170 (120—240) | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 1.0 |
| | | | MX3030 | — | 150 (120—180) | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 1.0 |
| | Ferro Fundido Nodular | ≤ 450MPa | MC5020 | — | 200 (180—250) | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 1.0 |
| | | | VP15TF | VP20RT | 160 (110—240) | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 1.0 |
| | Ferro Fundido Nodular | ≤ 800MPa | MC5020 | — | 200 (180—250) | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 1.0 |
| | | | VP15TF | — | 160 (110—240) | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 1.0 |
| | | | VP20RT | — | 150 (100—200) | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 1.0 |
| **H** | | | | | | Quebra-cavaco M | |
| | Aço Endurecido | 40—55HRC | VP15TF | — | 50 (30—70) | 0.05 (0.05—0.1) | ≤ 1.0 |
| | Aço Endurecido | 55—62HRC | VP15TF | — | 40 (20—50) | 0.05 (0.05—0.1) | ≤ 1.0 |

Nota 1) Com base na tabela acima, os parâmetros de corte devem ser ajustados de acordo com a aplicação.
Nota 2) Recomenda-se usar refrigeração quando o foco é o acabamento superficial. (A vida útil é menor em relação à usinagem sem refrigeração).

Avanço por dente **fz** (mm/dente) e profundidade de corte **ap** por aplicação

| | Usinagem Leve | | Usinagem Média | | Usinagem semipesada | | Usinagem Pesada | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **fz** (mm/dente) | **ap** | **fz** (mm/dente) | **ap** | **fz** (mm/dente) | **ap** | **fz** (mm/dente) | **ap** |
| | Quebra-cavaco L, M | | Quebra-cavaco M | | Quebra-cavaco M, R | | Quebra-cavaco R, H | |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 3.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 4.0 | 0.25 (0.2—0.3) | ≤ 5.0 |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 3.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 4.0 | 0.25 (0.2—0.3) | ≤ 5.0 |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 3.0 | — | — | — | — |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 3.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 4.0 | 0.25 (0.2—0.3) | ≤ 5.0 |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 3.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 4.0 | 0.25 (0.2—0.3) | ≤ 5.0 |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 3.0 | — | — | — | — |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 3.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 4.0 | 0.25 (0.2—0.3) | ≤ 5.0 |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 3.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 4.0 | 0.25 (0.2—0.3) | ≤ 5.0 |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 3.0 | — | — | — | — |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 3.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 4.0 | 0.25 (0.2—0.3) | ≤ 5.0 |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 3.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 4.0 | 0.25 (0.2—0.3) | ≤ 5.0 |
| | Quebra-cavaco L, M | | Quebra-cavaco M | | | | | |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 3.0 | — | — | — | — |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 3.0 | — | — | — | — |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 2.0 | — | — | — | — | — | — |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 3.0 | — | — | — | — |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 3.0 | — | — | — | — |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 3.0 | — | — | — | — |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 3.0 | — | — | — | — |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 3.0 | — | — | — | — |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 3.0 | — | — | — | — |
| | Quebra-cavaco L, M | | Quebra-cavaco M | | Quebra-cavaco M, R | | Quebra-cavaco R, H | |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 3.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 4.0 | 0.25 (0.2—0.3) | ≤ 5.0 |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 3.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 4.0 | 0.25 (0.2—0.3) | ≤ 5.0 |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 3.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 4.0 | 0.25 (0.2—0.3) | ≤ 5.0 |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 3.0 | — | — | — | — |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 3.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 4.0 | 0.25 (0.2—0.3) | ≤ 5.0 |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 3.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 4.0 | 0.25 (0.2—0.3) | ≤ 5.0 |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 3.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 4.0 | 0.25 (0.2—0.3) | ≤ 5.0 |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 3.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 4.0 | 0.25 (0.2—0.3) | ≤ 5.0 |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 3.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 4.0 | 0.25 (0.2—0.3) | ≤ 5.0 |
| | Quebra-cavaco M, R | | Quebra-cavaco R, H | | | | | |
| | 0.05 (0.05—0.1) | ≤ 1.5 | 0.1 (0.05—0.15) | ≤ 2.0 | — | — | — | — |
| | 0.05 (0.05—0.1) | ≤ 1.5 | 0.1 (0.05—0.15) | ≤ 2.0 | — | — | — | — |

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### ■ Com refrigeração

| Material | | Dureza | 1ª Recomendação | 2ª Recomendação | **vc** (m/min) | Acabamento | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **fz** (mm/dente) | **ap** |
| **P** | | | | | | Quebra-cavaco L | |
| | Aço Baixo Carbono | ≤ 180HB | MP6120 | VP15TF | 150 (100—200) | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 1.0 |
| | | | MP6130 | VP20RT | 150 (100—200) | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 1.0 |
| | Aço Carbono<br>Aço Liga | 180—350HB | MP6120 | VP15TF | 120 (80—160) | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 1.0 |
| | | | MP6130 | VP20RT | 120 (80—160) | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 1.0 |
| | Aço Ferramenta Liga | ≤ 350HB<br>(Recozimento) | MP6120 | VP15TF | 120 (80—160) | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 1.0 |
| | | | MP6130 | VP20RT | 120 (80—160) | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 1.0 |
| | Aço Pré-endurecido | 35—45HRC | MP6120 | VP15TF | 100 (80—120) | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 1.0 |
| | | | MP6130 | VP20RT | 100 (80—120) | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 1.0 |
| **M** | | | | | | Quebra-cavaco L | |
| | Aço Inoxidável Austenítico | ≤ 200HB | MP7130 | VP15TF | 130 (80—180) | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 1.0 |
| | | | MP7140 | VP20RT | 130 (80—180) | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 1.0 |
| | Aço Inoxidável Austenítico | > 200HB | MP7130 | VP15TF | 100 (80—150) | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 1.0 |
| | | | MP7140 | VP20RT | 100 (80—150) | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 1.0 |
| | Aço Inoxidável Duplex | ≤ 280HB | MP7130 | VP15TF | 100 (80—150) | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 1.0 |
| | | | MP7140 | VP20RT | 100 (80—150) | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 1.0 |
| | Aço inoxidável endurecido por precipitação | ≤ 450HB | MP7130 | VP15TF | 90 (50—140) | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 1.0 |
| | | | MP7140 | VP20RT | 90 (50—140) | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 1.0 |
| **K** | | | | | | Quebra-cavaco L | |
| | Ferro Fundido Cinzento | ≤ 350MPa | MC5020 | — | 180 (160—200) | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 1.0 |
| | | | VP15TF | VP20RT | 130 (100—160) | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 1.0 |
| | Ferro Fundido Nodular | ≤ 450MPa | MC5020 | — | 180 (160—200) | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 1.0 |
| | | | VP15TF | VP20RT | 130 (100—160) | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 1.0 |
| | Ferro Fundido Nodular | ≤ 800MPa | MC5020 | — | 180 (160—200) | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 1.0 |
| | | | VP15TF | VP20RT | 110 (80—140) | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 1.0 |
| **N** | | | | | | Quebra-cavaco L | |
| | Liga de Alumínio | — | TF15 | — | ≥ 300 | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 1.0 |
| **S** | | | | | | Quebra-cavaco L | |
| | Ligas de Titânio | — | MP9120 | VP15TF | 50 (40—60) | 0.05 (0.05—0.1) | ≤ 1.0 |
| | | | MP9130 | VP20RT | 50 (40—60) | 0.05 (0.05—0.1) | ≤ 1.0 |
| | Ligas Resistentes ao Calor | — | MP9120 | VP15TF | 40 (20—50) | 0.05 (0.05—0.1) | ≤ 1.0 |
| | | | MP9130 | VP20RT | 40 (20—50) | 0.05 (0.05—0.1) | ≤ 1.0 |

Nota 1) Com base na tabela acima, os parâmetros de corte devem ser ajustados de acordo com a aplicação.
Nota 2) Recomenda-se usar refrigeração quando o foco é o acabamento superficial. (A vida útil é menor em relação à usinagem sem refrigeração).

| Avanço por dente **fz** (mm/dente) e profundidade de corte **ap** por aplicação | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Usinagem Leve | | Usinagem Média | | Usinagem semipesada | | Usinagem Pesada | |
| | **fz** (mm/dente) | **ap** | **fz** (mm/dente) | **ap** | **fz** (mm/dente) | **ap** | **fz** (mm/dente) | **ap** |
| | Quebra-cavaco L, M | | Quebra-cavaco M | | Quebra-cavaco M, R | | Quebra-cavaco R, H | |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 3.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 4.0 | 0.25 (0.2—0.3) | ≤ 5.0 |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 3.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 4.0 | 0.25 (0.2—0.3) | ≤ 5.0 |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 3.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 4.0 | 0.25 (0.2—0.3) | ≤ 5.0 |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 3.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 4.0 | 0.25 (0.2—0.3) | ≤ 5.0 |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 3.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 4.0 | 0.25 (0.2—0.3) | ≤ 5.0 |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 3.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 4.0 | 0.25 (0.2—0.3) | ≤ 5.0 |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 3.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 4.0 | 0.25 (0.2—0.3) | ≤ 5.0 |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 3.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 4.0 | 0.25 (0.2—0.3) | ≤ 5.0 |
| | Quebra-cavaco L, M | | Quebra-cavaco M | | | | | |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 3.0 | — | — | — | — |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 3.0 | — | — | — | — |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 3.0 | — | — | — | — |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 3.0 | — | — | — | — |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 3.0 | — | — | — | — |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 3.0 | — | — | — | — |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 3.0 | — | — | — | — |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 3.0 | — | — | — | — |
| | Quebra-cavaco L, M | | Quebra-cavaco M | | Quebra-cavaco M, R | | Quebra-cavaco R, H | |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 2.0 | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 4.0 | 0.25 (0.2—0.3) | ≤ 5.0 |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 2.0 | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 4.0 | 0.25 (0.2—0.3) | ≤ 5.0 |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 2.0 | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 4.0 | 0.25 (0.2—0.3) | ≤ 5.0 |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 2.0 | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 4.0 | 0.25 (0.2—0.3) | ≤ 5.0 |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 2.0 | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 4.0 | 0.25 (0.2—0.3) | ≤ 5.0 |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 2.0 | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 4.0 | 0.25 (0.2—0.3) | ≤ 5.0 |
| | Quebra-cavaco L | | Quebra-cavaco L | | Quebra-cavaco L | | Quebra-cavaco L | |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≤ 2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 3.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≤ 4.0 | 0.25 (0.2—0.3) | ≤ 5.0 |
| | Quebra-cavaco L, M | | Quebra-cavaco M | | | | | |
| | 0.05 (0.05—0.1) | ≤ 1.5 | 0.1 (0.05—0.15) | ≤ 2.0 | — | — | — | — |
| | 0.05 (0.05—0.1) | ≤ 1.5 | 0.1 (0.05—0.15) | ≤ 2.0 | — | — | — | — |
| | 0.05 (0.05—0.1) | ≤ 1.5 | 0.1 (0.05—0.15) | ≤ 2.0 | — | — | — | — |
| | 0.05 (0.05—0.1) | ≤ 1.5 | 0.1 (0.05—0.15) | ≤ 2.0 | — | — | — | — |

# FRESAS DE FACEAR

USINAGEM GERAL

45° KAPR

# ASX445

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| Aço | Aço Inoxidável | Ferro Fundido | Metais Não Ferrosos | Ligas Resist. ao Calor | Aço Endurecido |

- Insertos de tolerância M de alta precisão.
- Fixação por parafuso.
- Diversos quebra-cavacos disponíveis.
- Alta rigidez devido à montagem de calço de metal duro.

Fig.1

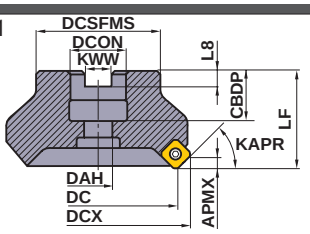



Fig.2

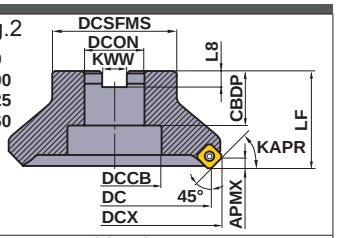



Fig.3

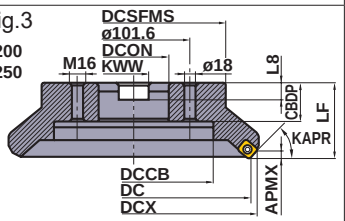
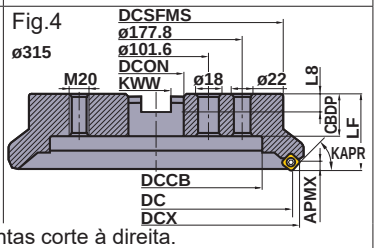



Fig.4




Somente ferramentas corte à direita.

## ■ TIPO ÁRVORE

KAPR : 45°
GAMP : +20°—+23° GAMF : -10°—-13°

| Tipo | Referência para Pedido | Estoque | Número de Dentes | Dimensões(mm) | | | | | | | | | | WT * (kg) | APMX (mm) | Fig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R | | DC | DCX | LF | DCON | CBDP | DAH | DCCB | DCSFMS | KWW | L8 | | | |
| Passo Largo | ASX445-050A03R | ● | 3 | 50 | 63.0 | 40 | 22 | 20 | 11 | — | 45 | 10.4 | 6.3 | 0.5 | 6 | 1 |
| | ASX445-063A04R | ● | 4 | 63 | 75.9 | 40 | 22 | 20 | 11 | — | 50 | 10.4 | 6.3 | 0.7 | 6 | 1 |
| | ASX445R08004C | ● | 4 | 80 | 93.2 | 50 | 25.4 | 26 | — | 38 | 56 | 9.5 | 6 | 1.1 | 6 | 2 |
| | ASX445R10005D | ● | 5 | 100 | 113.2 | 50 | 31.75 | 32 | — | 45 | 70 | 12.7 | 8 | 1.8 | 6 | 2 |
| | ASX445R12506E | ● | 6 | 125 | 138.0 | 63 | 38.1 | 35 | — | 60 | 80 | 15.9 | 10 | 2.9 | 6 | 2 |
| | ASX445R16007F | ● | 7 | 160 | 173.0 | 63 | 50.8 | 38 | — | 80 | 100 | 19.1 | 11 | 4.7 | 6 | 2 |
| | ASX445R20008K | ● | 8 | 200 | 212.9 | 63 | 47.625 | 35 | — | 140 | 175 | 25.4 | 14.22 | 7.9 | 6 | 3 |
| | ASX445R25010K | ● | 10 | 250 | 262.9 | 63 | 47.625 | 35 | — | 180 | 220 | 25.4 | 14.22 | 12.9 | 6 | 3 |
| | ASX445R31514P | ● | 14 | 315 | 327.9 | 63 | 47.625 | 40 | — | 245 | 285 | 25.4 | 14.22 | 22.4 | 6 | 4 |
| Passo Fino | ASX445-050A04R | ● | 4 | 50 | 63.0 | 40 | 22 | 20 | 11 | — | 45 | 10.4 | 6.3 | 0.4 | 6 | 1 |
| | ASX445-063A05R | ● | 5 | 63 | 75.9 | 40 | 22 | 20 | 11 | — | 50 | 10.4 | 6.3 | 0.6 | 6 | 1 |
| | ASX445R08006C | ● | 6 | 80 | 93.2 | 50 | 25.4 | 26 | — | 38 | 56 | 9.5 | 6 | 1.0 | 6 | 2 |
| | ASX445R10007D | ● | 7 | 100 | 113.2 | 50 | 31.75 | 32 | — | 45 | 70 | 12.7 | 8 | 1.7 | 6 | 2 |
| | ASX445R12508E | ● | 8 | 125 | 138.0 | 63 | 38.1 | 35 | — | 60 | 80 | 15.9 | 10 | 2.8 | 6 | 2 |
| | ASX445R16010F | ● | 10 | 160 | 173.0 | 63 | 50.8 | 38 | — | 80 | 100 | 19.1 | 11 | 4.6 | 6 | 2 |
| | ASX445R20012K | ● | 12 | 200 | 212.9 | 63 | 47.625 | 35 | — | 140 | 175 | 25.4 | 14.22 | 7.8 | 6 | 3 |
| | ASX445R25014K | ● | 14 | 250 | 262.9 | 63 | 47.625 | 35 | — | 180 | 220 | 25.4 | 14.22 | 12.8 | 6 | 3 |
| | ASX445R31518P | ● | 18 | 315 | 327.9 | 63 | 47.625 | 40 | — | 245 | 285 | 25.4 | 14.22 | 22.2 | 6 | 4 |
| Passo Extrafino | ASX445-050A05R | ● | 5 | 50 | 63.0 | 40 | 22 | 20 | 11 | — | 45 | 10.4 | 6.3 | 0.4 | 6 | 1 |
| | ASX445-063A06R | ● | 6 | 63 | 75.9 | 40 | 22 | 20 | 11 | — | 50 | 10.4 | 6.3 | 0.6 | 6 | 1 |
| | ASX445R08008C | ● | 8 | 80 | 93.2 | 50 | 25.4 | 26 | — | 38 | 56 | 9.5 | 6 | 1.1 | 6 | 2 |
| | ASX445R10010D | ● | 10 | 100 | 113.2 | 50 | 31.75 | 32 | — | 45 | 70 | 12.7 | 8 | 1.8 | 6 | 2 |
| | ASX445R12512E | ● | 12 | 125 | 138.0 | 63 | 38.1 | 35 | — | 60 | 80 | 15.9 | 10 | 2.9 | 6 | 2 |
| | ASX445R16016F | ● | 16 | 160 | 173.0 | 63 | 50.8 | 38 | — | 80 | 100 | 19.1 | 11 | 4.7 | 6 | 2 |
| | ASX445R20020K | ● | 20 | 200 | 212.9 | 63 | 47.625 | 35 | — | 140 | 175 | 25.4 | 14.22 | 7.8 | 6 | 3 |
| | ASX445R25024K | ● | 24 | 250 | 262.9 | 63 | 47.625 | 35 | — | 180 | 220 | 25.4 | 14.22 | 12.8 | 6 | 3 |
| | ASX445R31528P | ● | 28 | 315 | 327.9 | 63 | 47.625 | 40 | — | 245 | 285 | 25.4 | 14.22 | 21.8 | 6 | 4 |

* WT : Peso da Ferramenta

● : Estoque mantido.

## Para Arbor Métrico

**O diâmetro DCON do furo de centro da fresa está indicado em milímetros.**

Fig.1
ø50
ø63

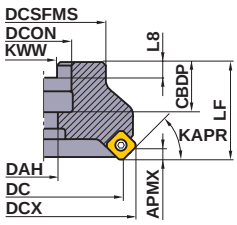



Fig.2
ø80
ø100

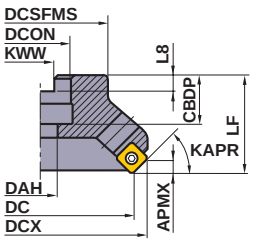
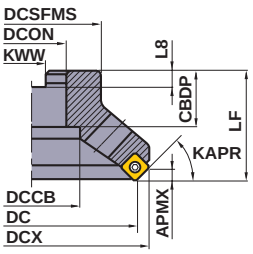



Fig.3
ø125



ø50, ø63

Acima de **ø80**

Fig.4
ø160

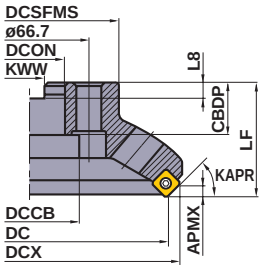
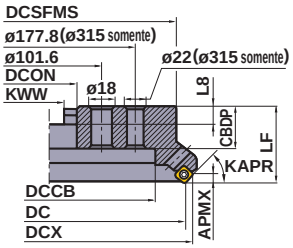



Fig.5
ø200
ø250
ø315




## ■TIPO ÁRVORE

KAPR : 45°
GAMP : +20°—+23° GAMF : -13°—-10°

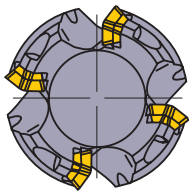
Somente ferramentas corte à direita.

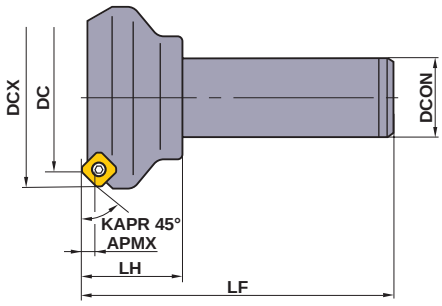
| Tipo | Referência para Pedido | Estoque | Número de Dentes | Dimensões(mm) | | | | | | | | | | WT* (kg) | APMX (mm) | Fig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R | | DC | DCX | LF | DCON | CBDP | DAH | DCCB | DCSFMS | KWW | L8 | | | |
| Passo Largo | ASX445-050A03R | ● | 3 | 50 | 63.0 | 40 | 22 | 20 | 11 | — | 45 | 10.4 | 6.3 | 0.5 | 6 | 1 |
| | ASX445-063A04R | ● | 4 | 63 | 75.9 | 40 | 22 | 20 | 11 | — | 50 | 10.4 | 6.3 | 0.7 | 6 | 1 |
| | ASX445-080A04R | ● | 4 | 80 | 93.2 | 50 | 27 | 23 | 13 | — | 56 | 12.4 | 7 | 1.0 | 6 | 2 |
| | ASX445-100A05R | ● | 5 | 100 | 113.2 | 50 | 32 | 26 | 17 | — | 70 | 14.4 | 8 | 1.6 | 6 | 2 |
| | ASX445-125B06R | ● | 6 | 125 | 138.0 | 63 | 40 | 32 | — | 56 | 80 | 16.4 | 9 | 2.4 | 6 | 3 |
| | ASX445-160C07R | ● | 7 | 160 | 173.0 | 63 | 40 | 29 | — | 56 | 100 | 16.4 | 9 | 3.9 | 6 | 4 |
| | ASX445-200C08R | ● | 8 | 200 | 212.9 | 63 | 60 | 32 | — | 135 | 155 | 25.7 | 14.22 | 6.7 | 6 | 5 |
| | ASX445-250C10R | ● | 10 | 250 | 262.9 | 63 | 60 | 32 | — | 174 | 200 | 25.7 | 14.22 | 10.5 | 6 | 5 |
| | ASX445-315C14R | ● | 14 | 315 | 327.9 | 80 | 60 | 57 | — | 256.8 | 285 | 25.7 | 14.22 | 22.4 | 6 | 5 |
| Passo Fino | ASX445-050A04R | ● | 4 | 50 | 63.0 | 40 | 22 | 20 | 11 | — | 45 | 10.4 | 6.3 | 0.4 | 6 | 1 |
| | ASX445-063A05R | ● | 5 | 63 | 75.9 | 40 | 22 | 20 | 11 | — | 50 | 10.4 | 6.3 | 0.6 | 6 | 1 |
| | ASX445-080A06R | ● | 6 | 80 | 93.2 | 50 | 27 | 23 | 13 | — | 56 | 12.4 | 7 | 0.9 | 6 | 2 |
| | ASX445-100A07R | ● | 7 | 100 | 113.2 | 50 | 32 | 26 | 17 | — | 70 | 14.4 | 8 | 1.5 | 6 | 2 |
| | ASX445-125B08R | ● | 8 | 125 | 138.0 | 63 | 40 | 32 | — | 56 | 80 | 16.4 | 9 | 2.3 | 6 | 3 |
| | ASX445-160C10R | ● | 10 | 160 | 173.0 | 63 | 40 | 29 | — | 56 | 100 | 16.4 | 9 | 3.6 | 6 | 4 |
| | ASX445-200C12R | ● | 12 | 200 | 212.9 | 63 | 60 | 32 | — | 135 | 155 | 25.7 | 14.22 | 5.8 | 6 | 5 |
| | ASX445-250C14R | ● | 14 | 250 | 262.9 | 63 | 60 | 32 | — | 174 | 200 | 25.7 | 14.22 | 10.6 | 6 | 5 |
| | ASX445-315C18R | ● | 18 | 315 | 327.9 | 80 | 60 | 57 | — | 256.8 | 285 | 25.7 | 14.22 | 22.2 | 6 | 5 |
| Passo Extrafino | ASX445-050A05R | ● | 5 | 50 | 63.0 | 40 | 22 | 20 | 11 | — | 45 | 10.4 | 6.3 | 0.4 | 6 | 1 |
| | ASX445-063A06R | ● | 6 | 63 | 75.9 | 40 | 22 | 20 | 11 | — | 50 | 10.4 | 6.3 | 0.6 | 6 | 1 |
| | ASX445-080A08R | ● | 8 | 80 | 93.2 | 50 | 27 | 23 | 13 | — | 56 | 12.4 | 7 | 0.9 | 6 | 2 |
| | ASX445-100A10R | ● | 10 | 100 | 113.2 | 50 | 32 | 26 | 17 | — | 70 | 14.4 | 8 | 1.5 | 6 | 2 |
| | ASX445-125B12R | ● | 12 | 125 | 138.0 | 63 | 40 | 32 | — | 56 | 80 | 16.4 | 9 | 2.3 | 6 | 3 |
| | ASX445-160C16R | ● | 16 | 160 | 173.0 | 63 | 40 | 29 | — | 56 | 100 | 16.4 | 9 | 3.6 | 6 | 4 |
| | ASX445-200C20R | ● | 20 | 200 | 212.9 | 63 | 60 | 32 | — | 135 | 155 | 25.7 | 14.22 | 6.5 | 6 | 5 |
| | ASX445-250C24R | ● | 24 | 250 | 262.9 | 63 | 60 | 32 | — | 174 | 200 | 25.7 | 14.22 | 10.3 | 6 | 5 |
| | ASX445-315C28R | ● | 28 | 315 | 327.9 | 80 | 60 | 57 | — | 256.8 | 285 | 25.7 | 14.22 | 21.8 | 6 | 5 |

* WT : Peso da Ferramenta



ACESSÓRIOS ➤ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

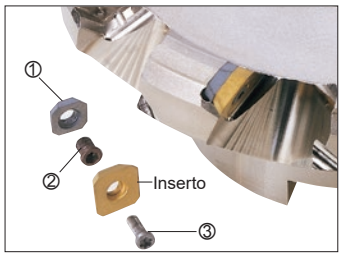





Somente ferramentas corte à direita.

## ■ TIPO HASTE

| Referência para Pedido | Estoque | Número de Dentes | Dimensões(mm) | | | | | APMX (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | | DC | DCX | LF | DCON | LH | |
| **ASX445R503S32** | ● | 3 | 50 | 63.0 | 125 | 32 | 40 | 6 |
| **ASX445R634S32** | ● | 4 | 63 | 75.9 | 125 | 32 | 40 | 6 |
| **ASX445R804S32** | ● | 4 | 80 | 93.2 | 125 | 32 | 40 | 6 |




## ACESSÓRIOS

| Referência da Ferramenta | ① | ② * | ③ * | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Calço | Parafuso do Calço | Parafuso de Fixação | Chave (Inserto) | Chave (Calço) |
| **ASX445** | STASX445N | WCS503507H | TPS35 | TIP15T | HKY35R |

* Torque de Fixação (N • m) : WCS503507H=5.0, TPS35=3.5

| | |
|---|---|
| Chaves | 1. Chave do inserto — A ASX400 utiliza o parafuso de fixação TORXPLUS. A chave fornecida deve ser usada exclusivamente para este parafuso. Para garantir a eficiência do TORXPLUS, use somente a chave fornecida.<br>2. Chave do calço (Allen) — A chave Allen fornecida em conjunto deve ser usada para fixar o calço. O tamanho da chave é 3.5mm. |
| Componentes | Use somente componentes originais. A utilização de outros componentes pode comprometer o desempenho e a segurança. |



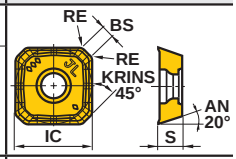
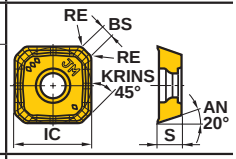
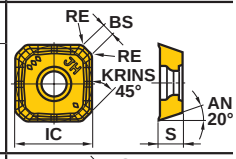
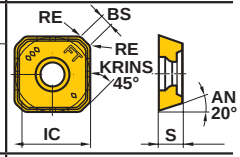
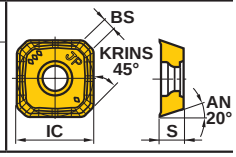
● : Estoque mantido.
(Nota: 10 insertos por embalagem)

# INSERTOS COM QUEBRA-CAVACOS

| Material | | |
|---|---|---|
| P | Aço | |
| M | Aço Inoxidável | |
| K | Ferro Fundido | |
| N | Metais Não Ferrosos | |
| S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio | |
| H | Aço Endurecido | |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

**Preparação :**
**E :** Arredondada **F :** Aguda
**S :** Com Chanfro e Arredondamento **T :** Com Chanfro

| Aplicação | Formato | Referência para Pedido | Tolerância | Preparação | C/ Cobertura | | | | | | | | | | Cermet | | S/ Cobert. | | Dimensões(mm) | | | | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | F7030 | MC5020 | MP6120 | MP6130 | MP7130 | MP7140 | MP9120 | MP9130 | VP15TF | VP30RT | NX4545 | | HTi10 | | IC | S | BS | RE | |
| Acabamento - Usinagem Leve | Quebra-cavaco **JL** | **SEET13T3AGEN-JL** | E | E | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | 13.4 | 3.97 | 1.9 | 1.5 |  |
| Leve - Semidesbaste | Quebra-cavaco **JM** | **SEMT13T3AGSN-JM** | M | S | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | 13.4 | 3.97 | 1.9 | 1.5 |  |
| Média - Desbaste | Quebra-cavaco **JH** | **SEMT13T3AGSN-JH** | M | S | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | 13.4 | 3.97 | 1.9 | 1.5 |  |
| Desbaste p/ Ferro Fundido | Quebra-cavaco **FT** | **SEMT13T3AGSN-FT** | M | S | | ● | | | | | | | | | | | | | 13.4 | 3.97 | 1.9 | 1.5 |  |
| Para Ligas de Alumínio | Quebra-cavaco **JP** | **SEGT13T3AGFN-JP** | G | F | | | | | | | | | | | | | ● | | 13.4 | 3.97 | 2.2 | — |  |

## ■ Instruções para utilizar o quebra-cavaco JP

Nota 1) O quebra-cavaco JP tem arestas de corte agudas. Use luvas ao manusear o quebra-cavaco JP para evitar ferimentos.

Nota 2) Na usinagem de liga de alumínio, tendem a ocorrer soldagens na aresta de corte, causando até mesmo a quebra do inserto.

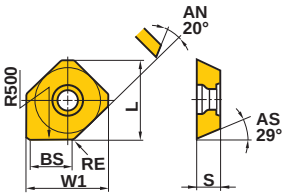
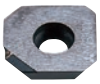
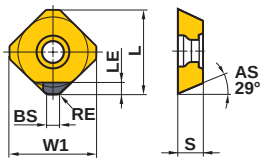
Nota 3) Para evitar isto, utilize refrigeração com óleo solúvel.

## INSERTOS ALISADORES

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |
| | H | Aço Endurecido |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◕ : Usinagem Geral ✲ : Corte Instável

**Preparação :**
**E :** Arredondada **F :** Aguda
**S :** Com Chanfro e Arredondamento **T :** Com Chanfro

| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | Preparação | C/ Cobertura MC5020 | C/ Cobertura VP15TF | Cermet NX2525 | Cermet c/ Cobertura VP25N | S/ Cobert. HTi05T | CBN MB710 | PCD MD220 | Dimensões(mm) L | LE | W1 | S | BS | RE | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | WEEW13T3AGER8C | E | E | ● | ● | | | ● | | | 16.6 | — | 16.48 | 3.97 | 7.5 | 1.5 |  |
| | WEEW13T3AGTR8C | E | T | | | ● | ● | | | | 16.6 | — | 16.48 | 3.97 | 7.5 | 1.5 | |
|  | WEEW13T3AGFR3C | E | F | | | | | | | ● | 16.6 | 1.8 | 16.48 | 3.97 | 3.0 | 1.5 |  |
| | WEEW13T3AGTR3C | E | T | | | | | | ● | | 16.6 | 1.8 | 16.48 | 3.97 | 3.0 | 1.5 | |





⁎Os insertos alisadores possuem apenas uma aresta.
⁎A classe MB710 de CBN é recomendada para ferro fundido.
⁎A classe MD220 de PCD é recomendada para ligas de alumínio.

## ■Instruções para utilização do inserto alisador

Fig.1

Fig.2

Nota 1) Os insertos alisadores da ASX445 possuem apenas uma aresta de corte.
Nota 2) Ao montar o inserto alisador, posicione-o conforme mostrado na Fig.1.
Não monte o inserto como mostrado na Fig.2. (O inserto pode ser danificado pelo esforço de corte excessivo.)
Nota 3) A profundidade de corte recomendada é ap = 0.2-0.5(mm).
(Atenção ao esforço de corte em aplicações com profundidade de corte superior ao recomendado.)
Nota 4) A aresta de corte do inserto alisador é posicionada "para dentro" em relação aos insertos normais. Com isso, o inserto normal subsequente ao inserto alisador sofre um alto esforço. Para prevenir fraturas, o avanço por dente deve ser menor que 0.2mm/dente.
Nota 5) É possível obter um excelente acabamento superficial com um único inserto alisador.
Nota 6) Caso o avanço por volta seja maior do que a largura da aresta alisadora, monte mais de 2 insertos alisadores com espaçamento equivalente entre eles.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS PARA USO DO INSERTO ALISADOR

| Material | Classe | Velocidade de Corte (m/min) |
|---|---|---|
| P | VP25N | 200 (80—250) |
| | VP15TF | 180 (80—250) |
| M | VP15TF | 120—270 |
| K | MC5020 | 130—250 |
| | VP15TF | |
| | MB710 | |
| S | VP15TF | 20—50 |
| H | VP15TF | 40—80 |
| N | MD220 | 650 (300—1000) |

●Recomenda-se profundidade de corte (ap) de 0.2mm-0.5mm e avanço por dente (fz) menor que 0.2mm/dente.

**● : Estoque mantido.**
**(Nota: 1 inserto de CBN e PCD por embalagem)**

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| | Material | Dureza | Classe do Inserto | Velocidade de Corte (m/min) | Acabamento - Usinagem Leve | | Leve - Semidesbaste | | Média—Desbaste | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Avanço / Dente (mm/dente) | Quebra-cavacos | Avanço / Dente (mm/dente) | Quebra-cavacos | Avanço / Dente (mm/dente) | Quebra-cavacos |
| P | Aço Baixo Carbono | ≤180HB | **F7030** | 280 (210—350) | 0.15 (0.1—0.2) | **JL** | 0.2 (0.1—0.3) | **JM** | 0.3 (0.2—0.4) | **JH** |
| | | | **MP6120 VP15TF** | 250 (200—300) | 0.15 (0.1—0.2) | **JL** | 0.2 (0.1—0.3) | **JM** | 0.3 (0.2—0.4) | **JH** |
| | | | **MP6130** | 240 (190—290) | 0.15 (0.1—0.2) | **JL** | 0.2 (0.1—0.3) | **JM** | 0.3 (0.2—0.4) | **JH** |
| | | | **VP30RT** | 230 (180—280) | 0.15 (0.1—0.2) | **JL** | 0.2 (0.1—0.3) | **JM** | 0.3 (0.2—0.4) | **JH** |
| | | | **NX4545** | 180 (130—230) | 0.15 (0.1—0.2) | **JL** | 0.2 (0.1—0.3) | **JM** | — | — |
| | Aço Carbono Aço Liga | 180—280HB | **F7030** | 250 (200—300) | 0.15 (0.1—0.2) | **JL** | 0.2 (0.1—0.3) | **JM** | 0.3 (0.2—0.4) | **JH** |
| | | | **MP6120 VP15TF** | 220 (170—270) | 0.15 (0.1—0.2) | **JL** | 0.2 (0.1—0.3) | **JM** | 0.3 (0.2—0.4) | **JH** |
| | | | **MP6130** | 200 (150—230) | 0.15 (0.1—0.2) | **JL** | 0.2 (0.1—0.3) | **JM** | 0.3 (0.2—0.4) | **JH** |
| | | | **VP30RT** | 150 (120—180) | 0.15 (0.1—0.2) | **JL** | 0.2 (0.1—0.3) | **JM** | 0.3 (0.2—0.4) | **JH** |
| | | | **NX4545** | 150 (120—180) | 0.15 (0.1—0.2) | **JL** | 0.2 (0.1—0.3) | **JM** | — | — |
| | | 280—350HB | **F7030** | 180 (130—230) | 0.15 (0.1—0.2) | **JL** | 0.2 (0.1—0.3) | **JM** | 0.3 (0.2—0.4) | **JH** |
| | | | **MP6120 VP15TF** | 140 (100—180) | 0.15 (0.1—0.2) | **JL** | 0.2 (0.1—0.3) | **JM** | 0.3 (0.2—0.4) | **JH** |
| | | | **MP6130** | 120 (90—150) | 0.15 (0.1—0.2) | **JL** | 0.2 (0.1—0.3) | **JM** | 0.3 (0.2—0.4) | **JH** |
| | | | **VP30RT** | 100 (80—160) | 0.15 (0.1—0.2) | **JL** | 0.2 (0.1—0.3) | **JM** | 0.3 (0.2—0.4) | **JH** |
| | | | **NX4545** | 100 (80—160) | 0.15 (0.1—0.2) | **JL** | 0.2 (0.1—0.3) | **JM** | — | — |
| M | Aço Inoxidável | ≤270HB | **MP7130 VP15TF** | 220 (170—270) | 0.15 (0.1—0.2) | **JL** | 0.2 (0.1—0.3) | **JM** | 0.3 (0.2—0.4) | **JH** |
| | | | **MP7140 VP30RT** | 200 (150—250) | 0.15 (0.1—0.2) | **JL** | 0.2 (0.1—0.3) | **JM** | 0.3 (0.2—0.4) | **JH** |
| | | | **NX4545** | 150 (120—180) | 0.15 (0.1—0.2) | **JL** | 0.2 (0.1—0.3) | **JM** | — | — |
| K | Ferro Fundido Ferro Fundido Nodular | Resist. à Tração ≤450MPa | **MC5020** | 200 (150—250) | — | — | 0.2 (0.1—0.3) | **JM** | 0.3 (0.2—0.4) | **JH FT** |
| | | | **VP15TF** | 180 (130—250) | 0.15 (0.1—0.2) | **JL** | 0.2 (0.1—0.3) | **JM** | 0.3 (0.2—0.4) | **JH** |
| | | Resist. à Tração ≥450MPa | **MC5020** | 110 (80—150) | — | — | 0.2 (0.1—0.3) | **JM** | 0.3 (0.2—0.4) | **JH FT** |
| N | Liga de Alumínio | — | **HTi10** | 650 (300—1000) | 0.15 (0.1—0.2) | **JP** | 0.2 (0.1—0.3) | **JP** | 0.3 (0.2—0.4) | **JP** |
| S | Ligas de Titânio | — | **MP9120 VP15TF** | 50 (40—60) | 0.15 (0.1—0.2) | **JL** | 0.2 (0.1—0.3) | **JM** | 0.3 (0.2—0.4) | **JH** |
| | | | **MP9130** | 45 (30—55) | 0.15 (0.1—0.2) | **JL** | 0.2 (0.1—0.3) | **JM** | 0.3 (0.2—0.4) | **JH** |
| | Ligas Resistentes ao Calor (Inconel718 etc.) | — | **MP9120 VP15TF** | 40 (20—50) | 0.15 (0.1—0.2) | **JL** | 0.2 (0.1—0.3) | **JM** | 0.3 (0.2—0.4) | **JH** |
| | | | **MP9130** | 35 (15—45) | 0.15 (0.1—0.2) | **JL** | 0.2 (0.1—0.3) | **JM** | 0.3 (0.2—0.4) | **JH** |
| H | Aço Endurecido | 40—55HRC | **VP15TF** | 80 (60—100) | 0.1 (0.05—0.15) | **JL** | 0.15 (0.1—0.2) | **JM** | 0.2 (0.1—0.3) | **JH** |

●Rotação ($min^{-1}$)=(Vel. de Corte x 1000)÷(3.14 x DC) ●Avanço da Mesa (mm/min)=Avanço por Dente x Nº de Dentes x Rotação da Fresa.

# FRESAS DE FACEAR
USINAGEM GERAL

# AHX440S/475S/640S

## Tabela de referência para seleção (Número de dentes e condições de corte)

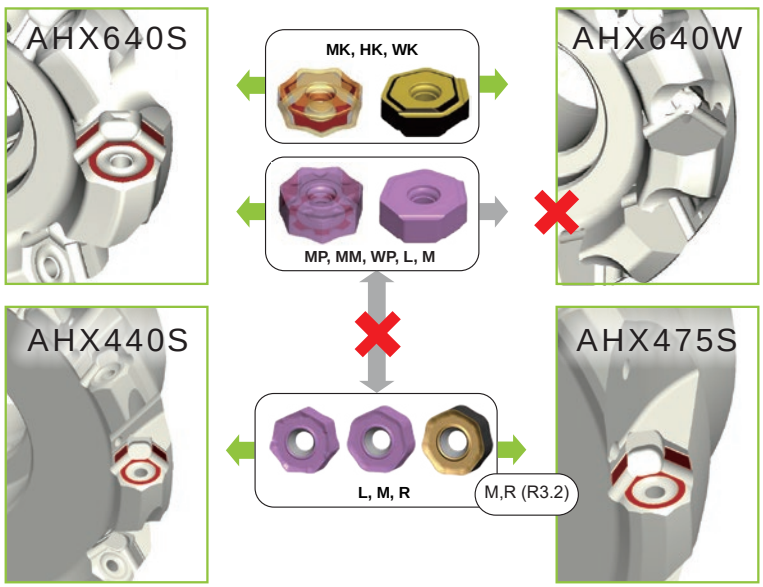
| DC | Tipo | Nº de Dentes | AHX440S | | | AHX475S | | | AHX640S | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Usinagem Geral | | | Usinagem Com Altos Avanços | | | Usinagem Geral | | |
| | | | Estoque | **fr** (mm/rot) | **APMX** | Estoque | **fr** (mm/rot) | **APMX** | Estoque | **fr** (mm/rot) | **APMX** |
| 40 | Passo Fino | 3 | ● | 0.6—1.2 | 3 | | | | | | |
| | Passo Extrafino | 4 | ● | 0.8—1.6 | 3 | | | | | | |
| 50 | Passo Fino | 4 | ● | 0.8—1.6 | 3 | ● | 2.4—4.0 | 1.6 | | | |
| | Passo Extrafino | 5 | ● | 1.0—2.0 | 3 | ● | 3.0—5.0 | 1.6 | | | |
| | Passo Superextrafino | 6 | ● | 1.2—2.4 | 3 | | | | | | |
| 63 | Passo Largo | 4 | | | | | | | ● | 0.8—1.6 | 6 |
| | Passo Fino | 5 | ● | 1.0—2.0 | 3 | ● | 3.0—5.0 | 1.6 | ● | 1.0—2.0 | 6 |
| | Passo Extrafino | 6 | ● | 1.2—2.4 | 3 | ● | 3.6—6.0 | 1.6 | | | |
| | Passo Superextrafino | 8 | ● | 1.6—3.2 | 3 | | | | | | |
| 80 | Passo Largo | 4 | | | | | | | ● | 0.8—1.6 | 6 |
| | Passo Fino | 6 | ● | 1.2—2.4 | 3 | ● | 3.6—6.0 | 1.6 | ● | 1.2—2.4 | 6 |
| | Passo Extrafino | 8 | ● | 1.6—3.2 | 3 | ● | 4.8—8.0 | 1.6 | | | |
| | Passo Superextrafino | 10 | ● | 2.0—4.0 | 3 | | | | | | |
| 100 | Passo Largo | 5 | | | | | | | ● | 1.0—2.0 | 6 |
| | Passo Fino | 7 | ● | 1.4—2.8 | 3 | ● | 4.2—7.0 | 1.6 | ● | 1.4—2.8 | 6 |
| | Passo Extrafino | 9 | | | | ● | 5.4—9.0 | 1.6 | | | |
| | | 10 | ● | 2.0—4.0 | 3 | | | | | | |
| | Passo Superextrafino | 12 | ● | 2.4—4.8 | 3 | | | | | | |
| 125 | Passo Largo | 6 | | | | | | | ● | 1.2—2.4 | 6 |
| | Passo Fino | 8 | ● | 1.6—3.2 | 3 | ● | 4.8—8.0 | 1.6 | ● | 1.6—3.2 | 6 |
| | Passo Extrafino | 10 | | | | ● | 6.0—10.0 | 1.6 | | | |
| | | 12 | ● | 2.4—4.8 | 3 | | | | | | |
| | Passo Superextrafino | 14 | ● | 2.8—5.6 | 3 | | | | | | |
| 160 | Passo Largo | 7 | | | | | | | ● | 1.4—2.8 | 6 |
| | Passo Fino | 10 | ● | 2.0—4.0 | 3 | ● | 6.0—10.0 | 1.6 | ● | 2.0—4.0 | 6 |
| | Passo Extrafino | 12 | | | | ● | 7.2—12.0 | 1.6 | | | |
| | | 14 | ● | 2.8—5.6 | 3 | | | | | | |
| | Passo Superextrafino | 16 | ● | 3.2—6.4 | 3 | | | | | | |
| 200 | Passo Largo | 8 | | | | | | | ● | 1.6—3.2 | 6 |
| | Passo Fino | 12 | | | | | | | ● | 2.4—4.8 | 6 |

Nota 1) fr : Avanço por dente (AHX475S: O avanço por dente (fz) será limitado pela largura de corte ae. Consulte a página M045 para detalhes.)
Nota 2) APMX : Máx. Profund. de corte (AHX440S: A máxima profundidade de corte varia dependendo do quebra-cavaco.)
Nota 3) A profundidade de corte e o avanço referem-se às condições de corte recomendadas para aço carbono e aço liga.



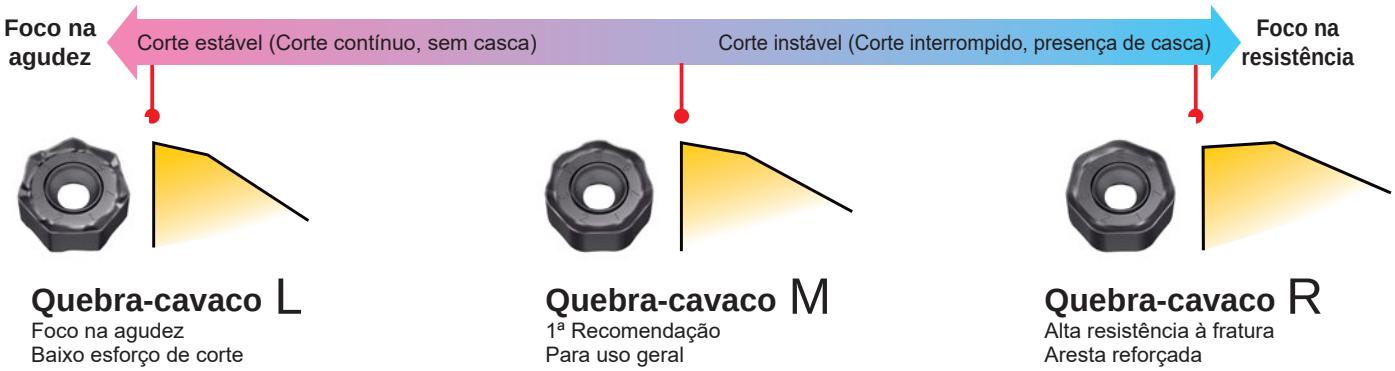
## Compatibilidade entre insertos da Série AHX

Os insertos com raio de ponta RE = 3.2mm da AHX440S também podem ser montados na fresa AHX475S.
Todos os insertos da AHX640 podem ser montados na fresa AHX640S (note, porém, que a altura de montagem será diferente).
Para a AHX640W, são compatíveis os insertos com quebra-cavacos MK, HK e WK para ferro fundido.



## Sistema de Quebra-cavacos

Sistema de quebra-cavacos para aplicação em diversas condições de corte.




**Quebra-cavaco L**
Foco na agudez
Baixo esforço de corte

**Quebra-cavaco M**
1ª Recomendação
Para uso geral

**Quebra-cavaco R**
Alta resistência à fratura
Aresta reforçada

| Material | Condições de Corte | | |
|---|---|---|---|
| | Corte Estável | Usinagem Geral | Corte Instável |
| P | AHX440S: L (Com Alisador); M (R0.8) (Com Alisador); M (R3.2) (Compatível com AHX475); R (Compatível com AHX475) | | |
| | AHX640S: M; MP | | |
| M | AHX440S: L (Com Alisador); M (R0.8) (Com Alisador); M (R3.2); R | | |
| | AHX640S: MM | | |
| K | AHX440S: L (Com Alisador); M (R0.8) (Com Alisador); M (R3.2) (Compatível com AHX475); R (Compatível com AHX475) | | |
| | AHX640S: MK; HK | | |

## Insertos Alisadores AHX640S

O uso do inserto alisador pode melhorar o acabamento superficial, dependendo do número de insertos e das condições de corte.

**P** Alisador WP + Quebra-cavaco MP
2 arestas à direita, 2 arestas à esquerda.

**K** Alisador WK + Quebra-cavaco MK
2 arestas à direita, 2 arestas à esquerda.

# FRESAS DE FACEAR
USINAGEM GERAL

50° KAPR

# AHX440S

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| Aço | Aço Inoxidável | Ferro Fundido | | | Aço Endurecido |

Fig. 1
ø40
ø50
ø63
ø80

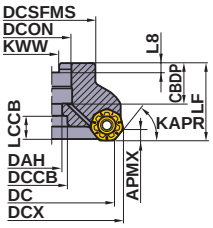



Fig. 2
ø100
ø125
ø160

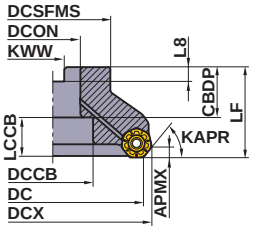
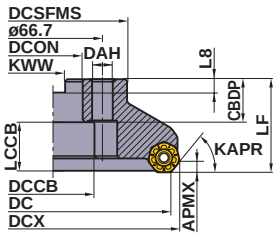



Fig. 3
ø160




KAPR :50°
GAMP:-6° GAMF:-7°
DCON = tamanho em polegada

Somente ferramentas corte à direita.

| DC (mm) | Referência para Pedido | Estoque | Furo de Refrigeração | N° de dentes | Dimensões(mm) LF | DCX | DCON | Fig. | WT (kg) | APMX (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40 | **AHX440S-040A03AR** | ● | ○ | 3 | 40 | 48.4 | 16 | 1 | 0.3 | 3 |
| | **AHX440S-040A04AR** | ● | ○ | 4 | 40 | 48.4 | 16 | 1 | 0.2 | 3 |
| 50 | **AHX440S-050A04AR** | ● | ○ | 4 | 40 | 58.4 | 22 | 1 | 0.4 | 3 |
| | **AHX440S-050A05AR** | ● | ○ | 5 | 40 | 58.4 | 22 | 1 | 0.4 | 3 |
| | **AHX440S-050A06AR** | ● | ○ | 6 | 40 | 58.4 | 22 | 1 | 0.4 | 3 |
| 63 | **AHX440S-063A05AR** | ● | ○ | 5 | 40 | 71.4 | 22 | 1 | 0.6 | 3 |
| | **AHX440S-063A06AR** | ● | ○ | 6 | 40 | 71.4 | 22 | 1 | 0.6 | 3 |
| | **AHX440S-063A08AR** | ● | ○ | 8 | 40 | 71.4 | 22 | 1 | 0.5 | 3 |
| 80 | **AHX440SR08006CA** | ● | ○ | 6 | 50 | 88.4 | 25.4 | 1 | 1.1 | 3 |
| | **AHX440SR08008CA** | ● | ○ | 8 | 50 | 88.4 | 25.4 | 1 | 1.1 | 3 |
| | **AHX440SR08010CA** | ● | ○ | 10 | 50 | 88.4 | 25.4 | 1 | 1.1 | 3 |
| 100 | **AHX440SR10007DA** | ● | ○ | 7 | 50 | 108.4 | 31.75 | 2 | 1.6 | 3 |
| | **AHX440SR10010DA** | ● | ○ | 10 | 50 | 108.4 | 31.75 | 2 | 1.6 | 3 |
| | **AHX440SR10012DA** | ● | ○ | 12 | 50 | 108.3 | 31.75 | 2 | 1.6 | 3 |
| 125 | **AHX440SR12508EA** | ● | ○ | 8 | 63 | 133.4 | 38.1 | 2 | 3.0 | 3 |
| | **AHX440SR12512EA** | ● | ○ | 12 | 63 | 133.4 | 38.1 | 2 | 3.0 | 3 |
| | **AHX440SR12514EA** | ● | ○ | 14 | 63 | 133.3 | 38.1 | 2 | 2.9 | 3 |
| 160 | **AHX440SR16010FA** | ● | ○ | 10 | 63 | 168.4 | 50.8 | 2 | 4.8 | 3 |
| | **AHX440SR16014FA** | ● | ○ | 14 | 63 | 168.4 | 50.8 | 2 | 4.6 | 3 |
| | **AHX440SR16016FA** | ● | ○ | 16 | 63 | 168.4 | 50.8 | 2 | 4.7 | 3 |

Nota 1) O parafuso de montagem é fornecido separadamente.
Nota 2) O valor de "APMX" varia dependendo do quebra-cavaco.

## ACESSÓRIOS

| Referência da Ferramenta | * Parafuso de Fixação | Chave (Inserto) |
|---|---|---|
| **AHX440S** | TS35R | TKY15T |

* Torque de Fixação (N • m) : TS35R=3.5

● : **Estoque mantido.**

## Para Arbor Métrico

KAPR : 50°
GAMP : -6° GAMF : -7°
DCON = tamanho em mm

| DC (mm) | Referência para Pedido | Estoque | Furo de Refrigeração | N° de dentes | Dimensões(mm) LF | DCX | DCON | Fig. | WT (kg) | APMX (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40 | **AHX440S-040A03AR** | ● | ○ | 3 | 40 | 48.4 | 16 | 1 | 0.3 | 3 |
| | **AHX440S-040A04AR** | ● | ○ | 4 | 40 | 48.4 | 16 | 1 | 0.2 | 3 |
| 50 | **AHX440S-050A04AR** | ● | ○ | 4 | 40 | 58.4 | 22 | 1 | 0.4 | 3 |
| | **AHX440S-050A05AR** | ● | ○ | 5 | 40 | 58.4 | 22 | 1 | 0.4 | 3 |
| | **AHX440S-050A06AR** | ● | ○ | 6 | 40 | 58.4 | 22 | 1 | 0.4 | 3 |
| 63 | **AHX440S-063A05AR** | ● | ○ | 5 | 40 | 71.4 | 22 | 1 | 0.6 | 3 |
| | **AHX440S-063A06AR** | ● | ○ | 6 | 40 | 71.4 | 22 | 1 | 0.6 | 3 |
| | **AHX440S-063A08AR** | ● | ○ | 8 | 40 | 71.4 | 22 | 1 | 0.5 | 3 |
| 80 | **AHX440S-080A06AR** | ● | ○ | 6 | 50 | 88.4 | 27 | 1 | 1.1 | 3 |
| | **AHX440S-080A08AR** | ● | ○ | 8 | 50 | 88.4 | 27 | 1 | 1.1 | 3 |
| | **AHX440S-080A10AR** | ● | ○ | 10 | 50 | 88.4 | 27 | 1 | 1.1 | 3 |
| 100 | **AHX440S-100B07AR** | ● | ○ | 7 | 50 | 108.4 | 32 | 2 | 1.6 | 3 |
| | **AHX440S-100B10AR** | ● | ○ | 10 | 50 | 108.4 | 32 | 2 | 1.6 | 3 |
| | **AHX440S-100B12AR** | ● | ○ | 12 | 50 | 108.3 | 32 | 2 | 1.6 | 3 |
| 125 | **AHX440S-125B08AR** | ● | ○ | 8 | 63 | 133.4 | 40 | 2 | 3.0 | 3 |
| | **AHX440S-125B12AR** | ● | ○ | 12 | 63 | 133.4 | 40 | 2 | 3.0 | 3 |
| | **AHX440S-125B14AR** | ● | ○ | 14 | 63 | 133.3 | 40 | 2 | 2.9 | 3 |
| 160 | **AHX440S-160C10NR** | ● | – | 10 | 63 | 168.4 | 40 | 3 | 4.8 | 3 |
| | **AHX440S-160C14NR** | ● | – | 14 | 63 | 168.4 | 40 | 3 | 4.6 | 3 |
| | **AHX440S-160C16NR** | ● | – | 16 | 63 | 168.4 | 40 | 3 | 4.7 | 3 |

Nota 1) O parafuso de montagem é fornecido separadamente. Para efetuar o pedido, consulte a tabela abaixo.
Nota 2) O valor de "APMX" varia dependendo do quebra-cavaco.

## PARAFUSO DE MONTAGEM (VENDIDO SEPARADAMENTE)

| Referência da Ferramenta | Parafuso de montagem: Com furo de refrigeração – Referência para Pedido | Parafuso de montagem: Sem furo de refrigeração – Referência para Pedido | Tipo (Fig.) | Dimensões de referência (mm) a | b | c | d | e | f | g | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **AHX440S-040A○○AR** | HSC08025H | HSC08040 | 1 | 13 | M8×1.25 | 33 | 8 | 5 | – | – | Fig.1 |
| **AHX440S-050A○○AR** | HSC10030H | HSC10035 | 1 | 16 | M10×1.5 | 40 | 10 | 6 | – | – | |
| **AHX440S-063A○○AR** | HSC10030H | HSC10035 | 1 | 16 | M10×1.5 | 40 | 10 | 6 | – | – | |
| **AHX440S-080A○○AR** | HSC12035H | HSC12035 (HSC12045) | 1 | 18 | M12×1.75 | 47 57 | 12 | 10 | – | – | |
| **AHX440S-100B○○AR** | MBA16033H | – | 2 | 40 | M16×2 | 43 | 10 | 14 | 6 | 23 | |
| **AHX440S-125B○○AR** | MBA20040H | – | 2 | 50 | M20×2.5 | 54 | 14 | 17 | 6 | 27 | Fig.2 |
| **AHX440S-160C○○NR** | – | – | 2 | 50 | M20×2.5 | 54 | 14 | 17 | 6 | 27 | |
| **AHX440SR080○○CA** | HSC12035H | HSC12035 HSC12045 | 1 | 18 | M12×1.75 | 47 57 | 12 | 10 | – | – | |
| **AHX440SR100○○DA** | MBA16033H | – | 2 | 40 | M16×2 | 43 | 10 | 14 | 6 | 23 | |
| **AHX440SR125○○EA** | MBA20040H | – | 2 | 50 | M20×2.5 | 54 | 14 | 17 | 6 | 27 | |
| **AHX440SR160○○FA** | MBA24045H | – | 2 | 65 | M24×3 | 59 | 14 | 17 | 10 | 37 | |

Nota 1) Para fresas com refrigeração interna, use o parafuso de montagem correspondente com furo de refrigeração.

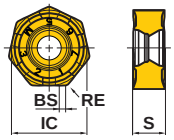
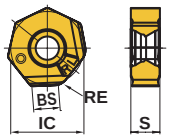


DIMENSÕES DE MONTAGEM ➤ M052
ACESSÓRIOS ➤ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

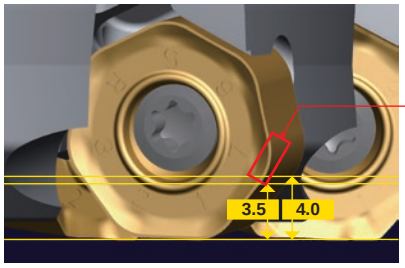
## INSERTOS

| Material | | |
|---|---|---|
| P | Aço | |
| M | Aço Inoxidável | |
| K | Ferro Fundido | |
| H | Aço Endurecido | |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável
**Preparação :**
**E :** Arredondada

| Aplicação | Formato | Referência para Pedido | Tolerância | Preparação | C/ Cobertura MP6120 | MP6130 | MP7130 | MP7140 | MC5020 | VP15TF | Dimensões(mm) IC | RE | BS | S | APMX | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Corte Estável | | **NNMU130508ZER-L** | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 13.4 | 0.8 | 1 | 5.77 | 3 |  |
| Usinagem Geral | | **NNMU130508ZEN-M** | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 13.4 | 0.8 | 1 | 5.57 | ✱4 | |
| | | **NNMU130532ZEN-M** | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 13.4 | 3.2 | — | 5.57 | ✱4 | |
| Corte Instável | | **NNMU130532ZEN-R** | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 13.4 | 3.2 | — | 5.47 | ✱4 | |
| Acabamento | Alisador | **WNEU1305ZEN4C-M** | E | E | ● | | | | ● | ● | 13.4 | 2.7 | 4 | 5.1 | 0.5 |  |

✱ Quando não estiver usando o inserto alisador, APMX = 3.5mm.




Raio R da segunda aresta

Se usar o raio R da segunda aresta, APMX = 4.0 mm.
Se não usar o raio R da segunda aresta, APMX = 3.5 mm.

## ■Instruções para utilização do inserto alisador

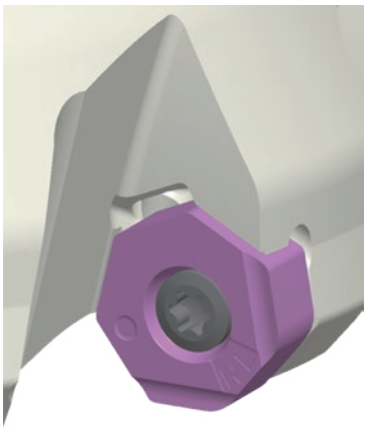


Fig.1

Fig.2

Nota 1) O inserto alisador possui 2 arestas à direita e 2 arestas à esquerda. Para montá-lo, posicione-o conforme mostrado na Figura 1.
Nota 2) É possível obter um acabamento superficial satisfatório com um único inserto alisador.
No entanto, se o avanço por volta for igual ou maior do que a largura da aresta alisadora, é recomendado instalar dois ou mais insertos alisadores com espaçamento equivalente entre eles.

**● : Estoque mantido. (Nota: 10 insertos por embalagem)**

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

## ■ Sem refrigeração

| | Material | Dureza | Classe do Inserto | vc (m/min) | fz (mm/dente) | ap (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P | Aço Baixo Carbono | ≤180HB | **MP6120,VP15TF** | 250 (200－300) | 0.3 (0.2－0.4) | ≤3 |
| | | | **MP6130** | 240 (190－290) | 0.3 (0.2－0.4) | ≤3 |
| | Aço Carbono<br>Aço Liga | 180－280HB | **MP6120,VP15TF** | 220 (170－270) | 0.3 (0.2－0.4) | ≤3 |
| | | | **MP6130** | 200 (150－250) | 0.3 (0.2－0.4) | ≤3 |
| | Aço Carbono<br>Aço Liga | 280－350HB | **MP6120,VP15TF** | 140 (100－180) | 0.3 (0.2－0.4) | ≤3 |
| | | | **MP6130** | 120 (90－150) | 0.3 (0.2－0.4) | ≤3 |
| | Aço Ferramenta Liga | ≤350HB<br>(Recozimento) | **MP6120,VP15TF** | 140 (100－180) | 0.15 (0.1－0.2) | ≤1 |
| | | | **MP6130** | 120 (90－150) | 0.15 (0.1－0.2) | ≤1 |
| | Aço Pré-endurecido | 35－45HRC | **MP6120,VP15TF** | 140 (100－180) | 0.15 (0.1－0.2) | ≤1 |
| | | | **MP6130** | 120 (90－150) | 0.15 (0.1－0.2) | ≤1 |
| M | Aço Inoxidável Austenítico | ≤200HB | **MP7130,VP15TF** | 200 (150－250) | 0.2 (0.1－0.3) | ≤3 |
| | | | **MP7140** | 180 (120－230) | 0.2 (0.1－0.3) | ≤3 |
| | | > 200HB | **MP7130,VP15TF** | 150 (100－200) | 0.2 (0.1－0.3) | ≤3 |
| | | | **MP7140** | 130 (80－180) | 0.2 (0.1－0.3) | ≤3 |
| | Aço Inoxidável Ferrítico e Martensítico | ≤200HB | **MP7130,VP15TF** | 200 (150－250) | 0.2 (0.1－0.3) | ≤3 |
| | | | **MP7140** | 180 (120－230) | 0.2 (0.1－0.3) | ≤3 |
| | | > 200HB | **MP7130,VP15TF** | 150 (100－200) | 0.2 (0.1－0.3) | ≤3 |
| | | | **MP7140** | 130 (80－180) | 0.2 (0.1－0.3) | ≤3 |
| | Aço Inoxidável Duplex | ≤280HB | **MP7130,VP15TF** | 140 (100－180) | 0.15 (0.05－0.25) | ≤3 |
| | | | **MP7140** | 120 (80－160) | 0.15 (0.05－0.25) | ≤3 |
| | Aço inoxidável endurecido por precipitação | < 450HB | **MP7130,VP15TF** | 130 (100－160) | 0.15 (0.05－0.25) | ≤3 |
| | | | **MP7140** | 110 (80－140) | 0.15 (0.05－0.25) | ≤3 |
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resistência à Tração ≤350MPa | **MC5020** | 220 (150－300) | 0.3 (0.2－0.4) | ≤3 |
| | | | **VP15TF** | 180 (130－230) | 0.3 (0.2－0.4) | ≤3 |
| | Ferro Fundido Nodular | Resistência à Tração ≤450MPa | **MC5020** | 200 (150－250) | 0.2 (0.1－0.3) | ≤3 |
| | | | **VP15TF** | 170 (120－220) | 0.2 (0.1－0.3) | ≤3 |
| | Ferro Fundido Nodular | Resistência à Tração ≤800MPa | **MC5020** | 170 (150－200) | 0.2 (0.1－0.3) | ≤3 |
| | | | **VP15TF** | 140 (100－180) | 0.2 (0.1－0.3) | ≤3 |
| H | Aço Endurecido | 40－55HRC | **VP15TF** | 80 (60－100) | 0.15 (0.1－0.2) | ≤1 |

## ■ Com refrigeração

| | Material | Dureza | Classe do Inserto | vc (m/min) | fz (mm/dente) | ap (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| M | Aço Inoxidável Austenítico | ≤200HB | **MP7130,VP15TF** | 125 (100－150) | 0.15 (0.1－0.2) | ≤3 |
| | | | **MP7140** | 100 (80－140) | 0.15 (0.1－0.2) | ≤3 |
| | | > 200HB | **MP7130,VP15TF** | 100 (75－125) | 0.15 (0.1－0.2) | ≤3 |
| | | | **MP7140** | 80 (55－105) | 0.15 (0.1－0.2) | ≤3 |
| | Aço Inoxidável Ferrítico e Martensítico | ≤200HB | **MP7130,VP15TF** | 125 (100－150) | 0.15 (0.1－0.2) | ≤3 |
| | | | **MP7140** | 100 (80－140) | 0.15 (0.1－0.2) | ≤3 |
| | | > 200HB | **MP7130,VP15TF** | 100 (75－125) | 0.15 (0.1－0.2) | ≤3 |
| | | | **MP7140** | 80 (55－105) | 0.15 (0.1－0.2) | ≤3 |
| | Aço Inoxidável Duplex | ≤280HB | **MP7130,VP15TF** | 80 (60－100) | 0.1 (0.05－0.15) | ≤3 |
| | | | **MP7140** | 60 (40－80) | 0.1 (0.05－0.15) | ≤3 |
| | Aço inoxidável endurecido por precipitação | < 450HB | **MP7130,VP15TF** | 70 (50－90) | 0.1 (0.05－0.15) | ≤3 |
| | | | **MP7140** | 50 (30－70) | 0.1 (0.05－0.15) | ≤3 |

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### ■ Com inserto alisador

| | Material | Dureza | Classe do Inserto | **vc** (m/min) | **fz** (mm/dente) | **ap** (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **P** | Aço Baixo Carbono | ≤180HB | **MP6120,VP15TF** | 250(200－300) | 0.3(0.2－0.4) | ≤0.5 |
| | Aço Carbono<br>Aço Liga | 180－280HB | **MP6120,VP15TF** | 220(170－270) | 0.3(0.2－0.4) | ≤0.5 |
| | | 280－350HB | **MP6120,VP15TF** | 140(100－180) | 0.3(0.2－0.4) | ≤0.5 |
| | Aço Ferramenta Liga | ≤350HB<br>(Recozimento) | **MP6120,VP15TF** | 140(100－180) | 0.15(0.1－0.2) | ≤0.5 |
| | Aço Pré-endurecido | 35－45HRC | **MP6120,VP15TF** | 140(100－180) | 0.15(0.1－0.2) | ≤0.5 |
| **M** | Aço Inoxidável Austenítico | ≤200HB | **VP15TF** | 125(100－150) | 0.15(0.1－0.2) | ≤0.5 |
| | | > 200HB | **VP15TF** | 100(75－125) | 0.15(0.1－0.2) | ≤0.5 |
| | Aço Inoxidável Ferrítico e Martensítico | ≤200HB | **VP15TF** | 125(100－150) | 0.15(0.1－0.2) | ≤0.5 |
| | | > 200HB | **VP15TF** | 100(75－125) | 0.15(0.1－0.2) | ≤0.5 |
| | Aço Inoxidável Duplex | ≤280HB | **VP15TF** | 80(60－100) | 0.1(0.05－0.15) | ≤0.5 |
| | Aço inoxidável endurecido por precipitação | < 450HB | **VP15TF** | 70(50－90) | 0.1(0.05－0.15) | ≤0.5 |
| **K** | Ferro Fundido Cinzento | Resistência à Tração ≤350MPa | **MC5020** | 320(250－400) | 0.3(0.2－0.4) | ≤0.5 |
| | | | **VP15TF** | 220(150－300) | 0.3(0.2－0.4) | ≤0.5 |
| | Ferro Fundido Nodular | Resistência à Tração ≤450MPa | **MC5020** | 250(200－300) | 0.2(0.1－0.3) | ≤0.5 |
| | | | **VP15TF** | 200(150－250) | 0.2(0.1－0.3) | ≤0.5 |
| | | Resistência à Tração ≤800MPa | **MC5020** | 220(200－250) | 0.2(0.1－0.3) | ≤0.5 |
| | | | **VP15TF** | 170(150－200) | 0.2(0.1－0.3) | ≤0.5 |
| **H** | Aço Endurecido | 40－55HRC | **VP15TF** | 80(60－100) | 0.15(0.1－0.2) | ≤0.5 |

Nota 1) Com base na tabela acima, os parâmetros de corte devem ser ajustados de acordo com a aplicação.
Nota 2) Recomenda-se usar refrigeração quando o foco é o acabamento superficial. (A vida útil é menor em relação à usinagem sem refrigeração).
Nota 3) A profundidade de corte varia dependendo do quebra-cavaco.
Nota 4) Em condições de baixa rigidez de fixação ou em longo balanço, recomenda-se reduzir em 20% a 30% a velocidade de corte e o avanço recomendados acima.
Nota 5) Para melhor acabamento superficial em aços inoxidáveis, recomenda-se usinagem com refrigeração.

# FRESAS DE FACEAR

15° KAPR

**FRESA DE ALTO AVANÇO PARA USINAGEM GERAL**

## AHX475S

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| Aço | | Ferro Fundido | | | Aço Endurecido |

Fig.1

ø50
ø63
ø80
ø100

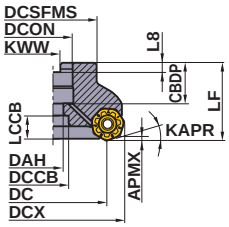
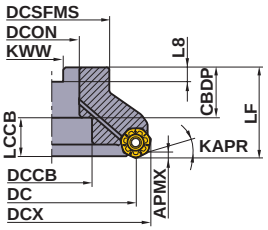



Fig.2

ø125
ø160




Somente ferramentas corte à direita.

KAPR :15°
GAMP:-6° GAMF:-10°
DCON = tamanho em polegada

| DC (mm) | Referência para Pedido | Estoque | Furo de Refrigeração | N° de dentes | Dimensões(mm) LF | DCX | DCON | Fig. | WT (kg) | APMX (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 50 | **AHX475S-050A04AR** | ● | ○ | 4 | 50 | 65.7 | 22 | 1 | 0.6 | 1.6 |
| | **AHX475S-050A05AR** | ● | ○ | 5 | 50 | 65.7 | 22 | 1 | 0.6 | 1.6 |
| 63 | **AHX475S-063A05AR** | ● | ○ | 5 | 50 | 78.7 | 22 | 1 | 1.0 | 1.6 |
| | **AHX475S-063A06AR** | ● | ○ | 6 | 50 | 78.7 | 22 | 1 | 1.0 | 1.6 |
| 80 | **AHX475SR08006DA** | ● | ○ | 6 | 63 | 95.6 | 31.75 | 1 | 2.0 | 1.6 |
| | **AHX475SR08008DA** | ● | ○ | 8 | 63 | 95.6 | 31.75 | 1 | 2.0 | 1.6 |
| 100 | **AHX475SR10007DA** | ● | ○ | 7 | 63 | 115.6 | 31.75 | 1 | 3.2 | 1.6 |
| | **AHX475SR10009DA** | ● | ○ | 9 | 63 | 115.6 | 31.75 | 1 | 3.2 | 1.6 |
| 125 | **AHX475SR12508EA** | ● | ○ | 8 | 63 | 140.6 | 38.1 | 2 | 4.0 | 1.6 |
| | **AHX475SR12510EA** | ● | ○ | 10 | 63 | 140.6 | 38.1 | 2 | 4.0 | 1.6 |
| 160 | **AHX475SR16010FA** | ● | ○ | 10 | 63 | 175.6 | 50.8 | 2 | 5.5 | 1.6 |
| | **AHX475SR16012FA** | ● | ○ | 12 | 63 | 175.6 | 50.8 | 2 | 5.5 | 1.6 |

Nota 1) O parafuso de montagem é fornecido separadamente.

## Para Arbor Métrico

KAPR :15°
GAMP:-6° GAMF:-10°
DCON = tamanho em mm

| DC (mm) | Referência para Pedido | Estoque | Furo de Refrigeração | N° de dentes | Dimensões(mm) LF | DCX | DCON | Tipo (Fig.) | WT (kg) | APMX (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 50 | **AHX475S-050A04AR** | ● | ○ | 4 | 50 | 65.7 | 22 | 1 | 0.6 | 1.6 |
| | **AHX475S-050A05AR** | ● | ○ | 5 | 50 | 65.7 | 22 | 1 | 0.6 | 1.6 |
| 63 | **AHX475S-063A05AR** | ● | ○ | 5 | 50 | 78.7 | 22 | 1 | 1.0 | 1.6 |
| | **AHX475S-063A06AR** | ● | ○ | 6 | 50 | 78.7 | 22 | 1 | 1.0 | 1.6 |
| 80 | **AHX475S-080A06AR** | ● | ○ | 6 | 50 | 95.6 | 27 | 1 | 1.6 | 1.6 |
| | **AHX475S-080A08AR** | ● | ○ | 8 | 50 | 95.6 | 27 | 1 | 1.6 | 1.6 |
| 100 | **AHX475S-100A07AR** | ● | ○ | 7 | 63 | 115.6 | 32 | 1 | 3.3 | 1.6 |
| | **AHX475S-100A09AR** | ● | ○ | 9 | 63 | 115.6 | 32 | 1 | 3.3 | 1.6 |
| 125 | **AHX475S-125B08AR** | ● | ○ | 8 | 63 | 140.6 | 40 | 2 | 4.0 | 1.6 |
| | **AHX475S-125B10AR** | ● | ○ | 10 | 63 | 140.6 | 40 | 2 | 4.0 | 1.6 |
| 160 | **AHX475S-160B10AR** | ● | ○ | 10 | 63 | 175.6 | 40 | 2 | 6.0 | 1.6 |
| | **AHX475S-160B12AR** | ● | ○ | 12 | 63 | 175.6 | 40 | 2 | 6.0 | 1.6 |

Nota 1) O parafuso de montagem é fornecido separadamente.

**● : Estoque mantido.**

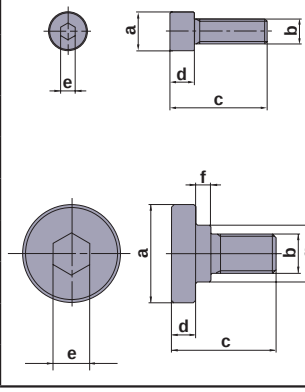

DIMENSÕES DE MONTAGEM ➤ M052
ACESSÓRIOS ➤ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

## ACESSÓRIOS

| Referência da Ferramenta | * Parafuso de Fixação | Chave (Inserto) |
|---|---|---|
| **AHX475S** | TS35R | TKY15T |

* Torque de Fixação (N • m) : TS35R=3.5

## PARAFUSO DE MONTAGEM (VENDIDO SEPARADAMENTE)

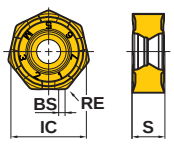
| Referência da Ferramenta | Parafuso de montagem | | Tipo (Fig.) | Dimensões de referência (mm) | | | | | | | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Com furo de refrigeração | Sem furo de refrigeração | | a | b | c | d | e | f | g | |
| | Referência para Pedido | Referência para Pedido | | | | | | | | | |
| **AHX475S-050A○○AR** | HSC10030H | HSC10035 | 1 | 16 | M10×1.5 | 40 | 10 | 6 | – | – |  |
| **AHX475S-063A○○AR** | HSC10030H | HSC10035 | 1 | 16 | M10×1.5 | 40 | 10 | 6 | – | – | |
| **AHX475S-080A○○AR** | HSC12035H | HSC12035 (HSC12045) | 1 | 18 | M12×1.75 | 47 57 | 12 | 10 | – | – | |
| **AHX475S-100B○○AR** | HSC16040H | – | 1 | 24 | M16×2 | 56 | 16 | 14 | – | – | |
| **AHX475S-125B○○AR** | MBA20040H | – | 2 | 50 | M20×2.5 | 54 | 14 | 17 | 6 | 27 | |
| **AHX475S-160C○○AR** | MBA20040H | – | 2 | 50 | M20×2.5 | 54 | 14 | 17 | 6 | 27 | |
| **AHX475SR080○○DA** | HSC16040H | – | 1 | 24 | M16×2 | 56 | 16 | 14 | – | – | |
| **AHX475SR100○○DA** | HSC16040H | – | 1 | 24 | M16×2 | 56 | 16 | 14 | – | – | |
| **AHX475SR125○○EA** | MBA20040H | – | 2 | 50 | M20×2.5 | 54 | 14 | 17 | 6 | 27 | |
| **AHX475SR160○○FA** | MBA24045H | – | 2 | 65 | M24×3 | 59 | 14 | 17 | 10 | 37 | |

Nota 1) Para fresas com refrigeração interna, use o parafuso de montagem correspondente com furo de refrigeração.

## INSERTOS

| Material | | |
|---|---|---|
| P | Aço | |
| K | Ferro Fundido | |
| H | Aço Endurecido | |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✲ : Corte Instável
**Preparação : E :** Arredondada

| Aplicação | Formato | Referência para Pedido | Tolerância | Preparação | C/ Cobertura | | | | Dimensões(mm) | | | | | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | MP6120 | MP6130 | MC5020 | VP15TF | IC | RE | BS | S | APMX | |
| Usinagem Geral | | **NNMU130532ZEN-M** | M | E | ● | ● | ● | ● | 13.4 | 3.2 | – | 5.57 | 1.6 |  |
| Corte Instável | | **NNMU130532ZEN-R** | M | E | ● | ● | ● | ● | 13.4 | 3.2 | – | 5.47 | 1.6 | |

● : Estoque mantido. (Nota: 10 insertos por embalagem)

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

## ■ Sem refrigeração

| | Material | Dureza | Classe do Inserto | Quebra-cavaco | vc (m/min) | fz (mm/dente) | ap (mm) | ae (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | Aço Baixo Carbono | ≤180HB | **MP6120** | **R** | 150 (100－200) | 0.6 | ≤1.6 | ≤0.5DC |
| | | | **MP6120** | **R** | 150 (100－200) | 0.8 | ≤1.6 | 0.5－0.8DC |
| | | | **MP6120** | **M** | 150 (100－200) | 1 | ≤1.6 | 0.8－1DC |
| | | | **MP6130** | **R** | 130 (80－180) | 0.6 | ≤1.6 | ≤0.5DC |
| | | | **MP6130** | **R** | 130 (80－180) | 0.8 | ≤1.6 | 0.5－0.8DC |
| | | | **MP6130** | **M** | 130 (80－180) | 1 | ≤1.6 | 0.8－1DC |
| | Aço Carbono<br>Aço Liga | 180－280HB | **MP6120** | **R** | 130 (80－180) | 0.6 | ≤1.6 | ≤0.5DC |
| | | | **MP6120** | **R** | 130 (80－180) | 0.8 | ≤1.6 | 0.5－0.8DC |
| | | | **MP6120** | **M** | 130 (80－180) | 1 | ≤1.6 | 0.8－1DC |
| | | | **MP6130** | **R** | 110 (60－160) | 0.6 | ≤1.6 | ≤0.5DC |
| | | | **MP6130** | **R** | 110 (60－160) | 0.8 | ≤1.6 | 0.5－0.8DC |
| | | | **MP6130** | **M** | 110 (60－160) | 1 | ≤1.6 | 0.8－1DC |
| | Aço Carbono<br>Aço Liga | 280－350HB | **MP6120** | **R** | 100 (50－150) | 0.5 | ≤1.6 | ≤0.5DC |
| | | | **MP6120** | **R** | 100 (50－150) | 0.6 | ≤1.6 | 0.5－0.8DC |
| | | | **MP6120** | **R** | 100 (50－150) | 0.7 | ≤1.6 | 0.8－1DC |
| | | | **MP6130** | **R** | 80 (30－130) | 0.5 | ≤1.6 | ≤0.5DC |
| | | | **MP6130** | **R** | 80 (30－130) | 0.6 | ≤1.6 | 0.5－0.8DC |
| | | | **MP6130** | **R** | 80 (30－130) | 0.7 | ≤1.6 | 0.8－1DC |
| | Aço Ferramenta Liga | ≤350HB<br>(Recozimento) | **MP6120** | **R** | 100 (50－150) | 0.5 | ≤1.6 | ≤0.5DC |
| | | | **MP6120** | **R** | 100 (50－150) | 0.6 | ≤1.6 | 0.5－0.8DC |
| | | | **MP6120** | **R** | 100 (50－150) | 0.7 | ≤1.6 | 0.8－1DC |
| | | | **MP6130** | **R** | 80 (30－120) | 0.5 | ≤1.6 | ≤0.5DC |
| | | | **MP6130** | **R** | 80 (30－120) | 0.6 | ≤1.6 | 0.5－0.8DC |
| | | | **MP6130** | **R** | 80 (30－120) | 0.7 | ≤1.6 | 0.8－1DC |
| | Aço Pré-endurecido | 35－45HRC | **MP6120** | **R** | 100 (70－130) | 0.5 | ≤1.6 | ≤0.5DC |
| | | | **MP6120** | **R** | 100 (70－130) | 0.6 | ≤1.6 | 0.5－0.8DC |
| | | | **MP6120** | **R** | 100 (70－130) | 0.7 | ≤1.6 | 0.8－1DC |
| | | | **MP6130** | **R** | 80 (50－110) | 0.5 | ≤1.6 | ≤0.5DC |
| | | | **MP6130** | **R** | 80 (50－110) | 0.6 | ≤1.6 | 0.5－0.8DC |
| | | | **MP6130** | **R** | 80 (50－110) | 0.7 | ≤1.6 | 0.8－1DC |
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resistência à Tração ≤350MPa | **MC5020** | **R** | 150 (100－200) | 0.6 | ≤1.6 | ≤0.5DC |
| | | | **MC5020** | **R** | 150 (100－200) | 0.8 | ≤1.6 | 0.5－0.8DC |
| | | | **MC5020** | **M** | 150 (100－200) | 1 | ≤1.6 | 0.8－1DC |
| | | | **VP15TF** | **M** | 120 (80－160) | 0.6 | ≤1.6 | ≤0.5DC |
| | | | **VP15TF** | **M** | 120 (80－160) | 0.8 | ≤1.6 | 0.5－0.8DC |
| | | | **VP15TF** | **M** | 120 (80－160) | 1 | ≤1.6 | 0.8－1DC |
| | Ferro Fundido Nodular | Resistência à Tração ≤450MPa | **MC5020** | **R** | 150 (100－200) | 0.6 | ≤1.6 | ≤0.5DC |
| | | | **MC5020** | **R** | 150 (100－200) | 0.8 | ≤1.6 | 0.5－0.8DC |
| | | | **MC5020** | **M** | 150 (100－200) | 1 | ≤1.6 | 0.8－1DC |
| | | | **VP15TF** | **R** | 120 (80－160) | 0.6 | ≤1.6 | ≤0.5DC |
| | | | **VP15TF** | **R** | 120 (80－160) | 0.8 | ≤1.6 | 0.5－0.8DC |
| | | | **VP15TF** | **M** | 120 (80－160) | 1 | ≤1.6 | 0.8－1DC |
| | Ferro Fundido Nodular | Resistência à Tração ≤800MPa | **MC5020** | **R** | 150 (100－200) | 0.5 | ≤1.6 | ≤0.5DC |
| | | | **MC5020** | **R** | 150 (100－200) | 0.6 | ≤1.6 | 0.5－0.8DC |
| | | | **MC5020** | **R** | 150 (100－200) | 0.7 | ≤1.6 | 0.8－1DC |
| | | | **VP15TF** | **R** | 120 (80－160) | 0.5 | ≤1.6 | ≤0.5DC |
| | | | **VP15TF** | **R** | 120 (80－160) | 0.6 | ≤1.6 | 0.5－0.8DC |
| | | | **VP15TF** | **R** | 120 (80－160) | 0.7 | ≤1.6 | 0.8－1DC |
| H | Aço Endurecido | 40－55HRC | **VP15TF** | **R** | 70 (50－90) | 0.4 | ≤1.6 | ≤0.5DC |
| | | | **VP15TF** | **R** | 70 (50－90) | 0.5 | ≤1.6 | 0.5－0.8DC |
| | | | **VP15TF** | **R** | 70 (50－90) | 0.6 | ≤1.6 | 0.8－1DC |

Nota 1) Em condições de baixa rigidez ou em longo balanço, recomenda-se reduzir em 20% a 30% a velocidade de corte e o avanço recomendados acima.



ACESSÓRIOS ➤ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

# FRESAS DE FACEAR

USINAGEM GERAL

50° KAPR

F R

# AHX640S

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| Aço | Aço Inoxidável | Ferro Fundido | | Ligas Resist. ao Calor | Aço Endurecido |

Fig. 1
ø63
ø80

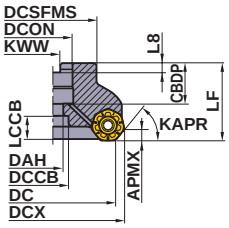



Fig. 2
ø100
ø125
ø160

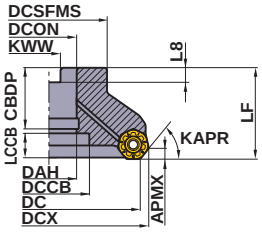
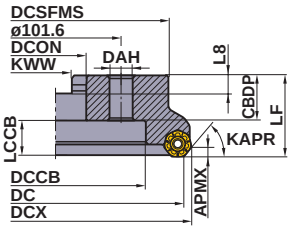
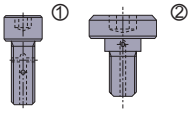



Fig. 3
ø200




Somente ferramentas corte à direita.

| DC | Parafuso de Montagem | Geometria | |
|---|---|---|---|
| ϕ63 | HSC10030H | ① |  |
| ϕ80 | HSC12035H | | |
| ϕ100 | MBA16033H | ② | |
| ϕ125 | MBA20040H | | |
| ϕ160 | MBA24045H | | |
| ϕ200 | — | — | |



KAPR : 50°
GAMP : -6° GAMF : -5°

| DC (mm) | Referência para Pedido | Estoque | Furo de Refrigeração | N° de dentes | Dimensões(mm) LF | DCX | DCON | Tipo (Fig.) | WT (kg) | APMX (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 63 | **AHX640S-063A04AR** | ● | ○ | 4 | 50 | 75.55 | 22 | 1 | 0.7 | 6 |
| | **AHX640S-063A05AR** | ● | ○ | 5 | 50 | 75.55 | 22 | 1 | 0.6 | 6 |
| 80 | **AHX640SR08004CA** | ● | ○ | 4 | 50 | 92.55 | 25.4 | 1 | 1.1 | 6 |
| | **AHX640SR08006CA** | ● | ○ | 6 | 50 | 92.55 | 25.4 | 1 | 1.0 | 6 |
| 100 | **AHX640SR10005DA** | ● | ○ | 5 | 50 | 112.55 | 31.75 | 2 | 1.7 | 6 |
| | **AHX640SR10007DA** | ● | ○ | 7 | 50 | 112.55 | 31.75 | 2 | 1.5 | 6 |
| 125 | **AHX640SR12506EA** | ● | ○ | 6 | 63 | 137.55 | 38.1 | 2 | 3.0 | 6 |
| | **AHX640SR12508EA** | ● | ○ | 8 | 63 | 137.55 | 38.1 | 2 | 2.9 | 6 |
| 160 | **AHX640SR16007FA** | ● | ○ | 7 | 63 | 172.55 | 50.8 | 2 | 4.9 | 6 |
| | **AHX640SR16010FA** | ● | ○ | 10 | 63 | 172.55 | 50.8 | 2 | 4.7 | 6 |
| 200 | **AHX640SR20008KN** | ● | – | 8 | 63 | 212.55 | 47.625 | 3 | 8.2 | 6 |
| | **AHX640SR20012KN** | ● | – | 12 | 63 | 212.55 | 47.625 | 3 | 7.9 | 6 |

● : Estoque mantido.

Fig. 1
ø63
ø80

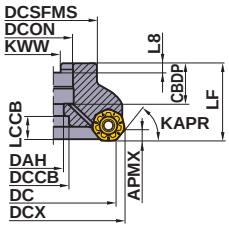



Fig. 2
ø100
ø125

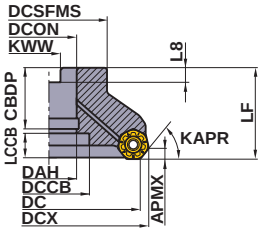



Fig. 3
ø160

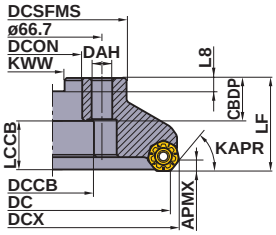
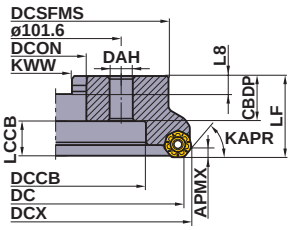
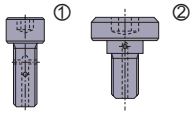



Fig. 4
ø200




| DC | Parafuso de Montagem | Geometria | |
|---|---|---|---|
| ϕ63 | HSC10030H | ① |  |
| ϕ80 | HSC12035H | | |
| ϕ100 | MBA16033H | ② | |
| ϕ125 | MBA20040H | | |
| ϕ160 | — | — | |
| ϕ200 | — | — | |



## Para Arbor Métrico

KAPR : 50°
GAMP : -6° GAMF : -5°

| DC (mm) | Referência para Pedido | Estoque | Furo de Refrigeração | N° de dentes | Dimensões(mm) LF | DCX | DCON | Tipo (Fig.) | WT (kg) | APMX (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 63 | **AHX640S-063A04AR** | ● | ○ | 4 | 50 | 75.55 | 22 | 1 | 0.7 | 6 |
| | **AHX640S-063A05AR** | ● | ○ | 5 | 50 | 75.55 | 22 | 1 | 0.6 | 6 |
| 80 | **AHX640S-080A04AR** | ● | ○ | 4 | 50 | 92.55 | 27 | 1 | 1.1 | 6 |
| | **AHX640S-080A06AR** | ● | ○ | 6 | 50 | 92.55 | 27 | 1 | 1.0 | 6 |
| 100 | **AHX640S-100B05AR** | ● | ○ | 5 | 50 | 112.55 | 32 | 2 | 1.7 | 6 |
| | **AHX640S-100B07AR** | ● | ○ | 7 | 50 | 112.55 | 32 | 2 | 1.6 | 6 |
| 125 | **AHX640S-125B06AR** | ● | ○ | 6 | 63 | 137.55 | 40 | 2 | 3.1 | 6 |
| | **AHX640S-125B08AR** | ● | ○ | 8 | 63 | 137.55 | 40 | 2 | 3.0 | 6 |
| 160 | **AHX640S-160C07NR** | ● | – | 7 | 63 | 172.55 | 40 | 3 | 5.4 | 6 |
| | **AHX640S-160C10NR** | ● | – | 10 | 63 | 172.55 | 40 | 3 | 5.2 | 6 |
| 200 | **AHX640S-200C08NR** | ● | – | 8 | 63 | 212.55 | 60 | 4 | 7.8 | 6 |
| | **AHX640S-200C12NR** | ● | – | 12 | 63 | 212.55 | 60 | 4 | 7.5 | 6 |

## ACESSÓRIOS

| Referência da Ferramenta | * Parafuso de Fixação | Chave (Inserto) |
|---|---|---|
| **AHX640S** | CS5015060T | TKY20T |

* Torque de Fixação (N • m) : CS5015060T=5.0



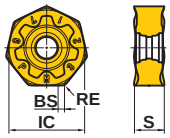
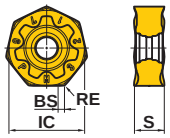
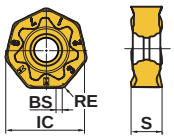
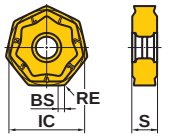
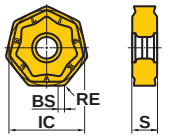
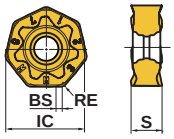
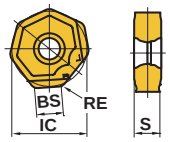
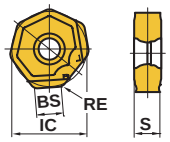
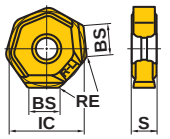
DIMENSÕES DE MONTAGEM ➤ M052
ACESSÓRIOS ➤ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

## INSERTOS

| Material | | |
|---|---|---|
| P | Aço | |
| M | Aço Inoxidável | |
| K | Ferro Fundido | |
| N | Metais Não Ferrosos | |
| S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio | |
| H | Aço Endurecido | |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

**Preparação :**
**E :** Arredondada

| Aplicação | Formato | Referência para Pedido | Tolerância | Preparação | C/ Cobertura | | | | | | | | Dimensões(mm) | | | | | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | MP6120 | MP6130 | MP7030 | MP9120 | MP9130 | MC5020 | VP15TF | VP20RT | IC | RE | BS | S | APMX | |
| Aços • Usinagem Geral | | **NNMU200708ZEN-M** | M | E | ● | ● | | | | | | | 20 | 0.8 | 1 | 8 | 6 |  |
| Aços • Usinagem Geral | | **NNMU200708ZEN-MP** | M | E | | | | | | | ● | | 20 | 0.8 | 1 | 8 | 6 |  |
| Aço Inoxidável | | **NNMU200712ZER-MM** | M | E | | | ● | | | | | | 20 | 1.2 | 1 | 8 | 6 |  |
| Ferro Fundido Usinagem Geral | | **NNMU200608ZEN-MK** | M | E | | | | | | ● | ● | ● | 20 | 0.8 | 1 | 6.55 | 6 |  |
| Ferro Fundido Aresta Reforçada | | **NNMU200608ZEN-HK** | M | E | | | | | | ● | ● | ● | 20 | 0.8 | 1 | 6.55 | 6 |  |
| Ligas de Titânio Ligas Resistentes ao Calor | | **NNMU200712ZER-L** | M | E | | | | ● | ● | | | | 20 | 1.2 | 1 | 8 | 6 |  |
| Aços | Alisador | **WNEU2007ZEN7C-M** | E | E | ● | | | | | | | | 20 | 0.8 | 7.2 | 6.9 | 0.5 |  |
| Usinagem Geral | Alisador | **WNEU2007ZEN7C-WP** | E | E | | | | | | | ● | | 20 | 0.8 | 7.1 | 6.9 | 0.5 |  |
| Ferro Fundido | Alisador | **WNEU2006ZEN7C-WK** | E | E | | | | | | ● | | | 20 | 0.8 | 7.4 | 6.55 | 0.5 |  |

Nota 1) A altura da fresa é diferente quando são montados os insertos com quebra-cavacos MK/HK e os insertos com quebra-cavacos MP/MM.

● : Estoque mantido. (Nota: 10 insertos por embalagem)

## ■Instruções para utilização do inserto alisador

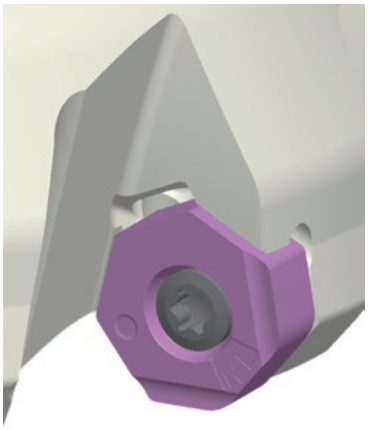


Fig.1

Fig.2

Nota 1) O inserto alisador possui 2 arestas à direita e 2 arestas à esquerda. Para montá-lo, posicione-o conforme mostrado na Figura 1.
Nota 2) É possível obter um acabamento superficial satisfatório com um único inserto alisador.
No entanto, se o avanço por volta for igual ou maior do que a largura da aresta alisadora, é recomendado instalar dois ou mais insertos alisadores com espaçamento equivalente entre eles.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### ■ Sem refrigeração

| | Material | Dureza | Classe do Inserto | Quebra-cavaco | **vc** (m/min) | **fz** (mm/dente) | **ap** (mm) | **ae** (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | Aço Baixo Carbono | ≤180HB | **MP6120** | **M** | 250(200－300) | 0.3(0.2－0.4) | ≤5 | ≤0.8DC |
| | | | **VP15TF** | **MP** | 250(200－300) | 0.3(0.2－0.4) | ≤5 | ≤0.8DC |
| | | | **MP6130** | **M** | 220(170－270) | 0.4(0.3－0.5) | ≤5 | ≤0.8DC |
| | Aço Carbono<br>Aço Liga | 180－280HB | **MP6120** | **M** | 220(170－270) | 0.3(0.2－0.4) | ≤5 | ≤0.8DC |
| | | | **VP15TF** | **MP** | 220(170－270) | 0.3(0.2－0.4) | ≤5 | ≤0.8DC |
| | | | **MP6130** | **M** | 190(140－240) | 0.4(0.3－0.5) | ≤5 | ≤0.8DC |
| | Aço Carbono<br>Aço Liga | 280－350HB | **MP6120** | **M** | 140(100－180) | 0.3(0.2－0.4) | ≤5 | ≤0.8DC |
| | | | **VP15TF** | **MP** | 140(100－180) | 0.3(0.2－0.4) | ≤5 | ≤0.8DC |
| | | | **MP6130** | **M** | 110(70－150) | 0.4(0.3－0.5) | ≤5 | ≤0.8DC |
| | Aço Pré-endurecido | ≤350HB<br>(Recozimento) | **MP6120** | **M** | 140(100－180) | 0.15(0.1－0.2) | ≤3 | ≤0.8DC |
| | | | **VP15TF** | **MP** | 140(100－180) | 0.15(0.1－0.2) | ≤3 | ≤0.8DC |
| | | | **MP6130** | **M** | 110(70－150) | 0.25(0.2－0.3) | ≤3 | ≤0.8DC |
| | Aço Ferramenta Liga | 35－45HRC | **MP6120** | **M** | 140(100－180) | 0.15(0.1－0.2) | ≤3 | ≤0.8DC |
| | | | **VP15TF** | **MP** | 140(100－180) | 0.15(0.1－0.2) | ≤5 | ≤0.8DC |
| | | | **MP6130** | **M** | 110(70－150) | 0.25(0.2－0.3) | ≤3 | ≤0.8DC |
| M | Aço Inoxidável Austenítico | ≤200HB | **MP7030** | **MM** | 200(150－250) | 0.2(0.1－0.3) | ≤5 | ≤0.8DC |
| | Aço Inoxidável Austenítico | > 200HB | **MP7030** | **MM** | 150(100－200) | 0.2(0.1－0.3) | ≤5 | ≤0.8DC |
| | Aço Inoxidável Duplex | ≤280HB | **MP7030** | **MM** | 140(100－180) | 0.15(0.05－0.25) | ≤5 | ≤0.8DC |
| | Aço Inoxidável Ferrítico e Martensítico | ≤200HB | **MP7030** | **MM** | 200(150－250) | 0.2(0.1－0.3) | ≤5 | ≤0.8DC |
| | Aço Inoxidável Ferrítico e Martensítico | > 200HB | **MP7030** | **MM** | 150(100－200) | 0.2(0.1－0.3) | ≤5 | ≤0.8DC |
| | Aço inoxidável endurecido por precipitação | < 450HB | **MP7030** | **MM** | 130(100－160) | 0.15(0.05－0.25) | ≤5 | ≤0.8DC |
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resistência à Tração ≤350MPa | **MC5020** | **MK,HK** | 220(150－300) | 0.3(0.2－0.4) | ≤5 | ≤0.8DC |
| | | | **VP15TF,VP20RT** | **MK,HK** | 180(130－230) | 0.3(0.2－0.4) | ≤5 | ≤0.8DC |
| | | | **VP15TF** | **MP** | 180(130－230) | 0.3(0.2－0.4) | ≤5 | ≤0.8DC |
| | Ferro Fundido Nodular | Resistência à Tração ≤450MPa | **MC5020** | **MK,HK** | 200(150－250) | 0.2(0.1－0.3) | ≤5 | ≤0.8DC |
| | | | **VP15TF,VP20RT** | **MK,HK** | 170(120－220) | 0.2(0.1－0.3) | ≤5 | ≤0.8DC |
| | | | **VP15TF** | **MP** | 170(120－220) | 0.2(0.1－0.3) | ≤5 | ≤0.8DC |
| | Ferro Fundido Nodular | Resistência à Tração ≤800MPa | **MC5020** | **MK,HK** | 170(150－200) | 0.2(0.1－0.3) | ≤5 | ≤0.8DC |
| | | | **VP15TF,VP20RT** | **MK,HK** | 140(100－180) | 0.2(0.1－0.3) | ≤5 | ≤0.8DC |
| | | | **VP15TF** | **MP** | 140(100－180) | 0.2(0.1－0.3) | ≤5 | ≤0.8DC |
| H | Aço Endurecido | 40－55HRC | **VP15TF** | **MP** | 80(60－100) | 0.15(0.1－0.2) | ≤3 | ≤0.8DC |

Nota 1) Para melhorar o acabamento superficial em aços inoxidáveis, recomenda-se usar refrigeração. (A vida da ferramenta será menor em comparação à usinagem sem refrigeração.)

Nota 2) Na usinagem de ligas de titânio e ligas resistentes ao calor, recomenda-se usar refrigeração.

Nota 3) Com baixa rigidez de fixação ou em longo balanço, recomenda-se reduzir em 20% a 30% a velocidade de corte e o avanço recomendados.

## ■ Com refrigeração

| | Material | Dureza | Classe | Quebra-cavaco | vc (m/min) | fz (mm/dente) | ap (mm) | ae (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| M | Aço Inoxidável Austenítico | ≤200HB | **MP7030** | **MM** | 125(100—150) | 0.15(0.1—0.2) | ≤5 | ≤0.8DC |
| | Aço Inoxidável Austenítico | > 200HB | **MP7030** | **MM** | 100(75—125) | 0.15(0.1—0.2) | ≤5 | ≤0.8DC |
| | Aço Inoxidável Duplex | ≤280HB | **MP7030** | **MM** | 80(60—100) | 0.1(0.05—0.15) | ≤5 | ≤0.8DC |
| | Aço Inoxidável Ferrítico e Martensítico | ≤200HB | **MP7030** | **MM** | 125(100—150) | 0.15(0.1—0.2) | ≤5 | ≤0.8DC |
| | Aço Inoxidável Ferrítico e Martensítico | > 200HB | **MP7030** | **MM** | 100(75—125) | 0.15(0.1—0.2) | ≤5 | ≤0.8DC |
| | Aço inoxidável endurecido por precipitação | < 450HB | **MP7030** | **MM** | 70(50—90) | 0.1(0.05—0.15) | ≤5 | ≤0.8DC |
| S | Ligas de Titânio | — | **MP7030** | **MM** | 40(20—50) | 0.15(0.1—0.2) | ≤3 | ≤0.6DC |
| | | — | **MP9120** | **L** | 60(50—70) | 0.1(0.05—0.15) | ≤3 | ≤0.6DC |
| | | — | **MP9130** | **L** | 40(20—50) | 0.15(0.1—0.2) | ≤3 | ≤0.6DC |
| | Ligas Resistentes ao Calor | — | **MP7030** | **MM** | 40(20—50) | 0.15(0.1—0.2) | ≤3 | ≤0.6DC |
| | | — | **MP9120** | **L** | 40(20—50) | 0.15(0.1—0.2) | ≤3 | ≤0.6DC |
| | | — | **MP9130** | **L** | 40(20—50) | 0.15(0.1—0.2) | ≤3 | ≤0.6DC |

Nota 1) Para melhorar o acabamento superficial em aços inoxidáveis, recomenda-se usar refrigeração. (A vida da ferramenta será menor em comparação à usinagem sem refrigeração.)

Nota 2) Na usinagem de ligas de titânio e ligas resistentes ao calor, recomenda-se usar refrigeração.

Nota 3) Com baixa rigidez de fixação ou em longo balanço, recomenda-se reduzir em 20% a 30% a velocidade de corte e o avanço recomendados.

## ■ Com inserto alisador

| | Material | Dureza | Classe | Quebra-cavaco | Classe do alisador | Quebra-cavaco | vc (m/min) | fz (mm/dente) | ap (mm) | ae (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | Aço Baixo Carbono | ≤180HB | **VP15TF** | **MP** | **VP15TF** | **WP** | 250(200—300) | 0.3(0.2—0.4) | ≤0.5 | ≤0.8DC |
| | | | **MP6120** | **M** | **MP6120** | **M** | 250(200—300) | 0.3(0.2—0.4) | ≤0.5 | ≤0.8DC |
| | Aço Carbono Aço Liga | 180—280HB | **VP15TF** | **MP** | **VP15TF** | **WP** | 220(170—270) | 0.3(0.2—0.4) | ≤0.5 | ≤0.8DC |
| | | | **MP6120** | **M** | **MP6120** | **M** | 220(170—270) | 0.3(0.2—0.4) | ≤0.5 | ≤0.8DC |
| | Aço Carbono Aço Liga | 280—350HB | **VP15TF** | **MP** | **VP15TF** | **WP** | 140(100—180) | 0.3(0.2—0.4) | ≤0.5 | ≤0.8DC |
| | | | **MP6120** | **M** | **MP6120** | **M** | 140(100—180) | 0.3(0.2—0.4) | ≤0.5 | ≤0.8DC |
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resistência à Tração ≤350MPa | **MC5020** | **MK,HK** | **MC5020** | **WK** | 320(250—400) | 0.3(0.2—0.4) | ≤0.5 | ≤0.8DC |
| | | | **VP15TF** | **MP** | **VP15TF** | **WP** | 220(150—300) | 0.3(0.2—0.4) | ≤0.5 | ≤0.8DC |
| | Ferro Fundido Nodular | Resistência à Tração ≤450MPa | **MC5020** | **MK,HK** | **MC5020** | **WK** | 250(200—300) | 0.2(0.1—0.3) | ≤0.5 | ≤0.8DC |
| | | | **VP15TF** | **MP** | **VP15TF** | **WP** | 200(150—250) | 0.2(0.1—0.3) | ≤0.5 | ≤0.8DC |
| | Ferro Fundido Nodular | Resistência à Tração ≤800MPa | **MC5020** | **MK,HK** | **MC5020** | **WK** | 220(200—250) | 0.2(0.1—0.3) | ≤0.5 | ≤0.8DC |
| | | | **VP15TF** | **MP** | **VP15TF** | **WP** | 170(150—200) | 0.2(0.1—0.3) | ≤0.5 | ≤0.8DC |
| S | Ligas Resistentes ao Calor | — | **VP15TF** | **MP** | **VP15TF** | **WP** | 40(20—50) | 0.15(0.1—0.2) | ≤0.5 | ≤0.8DC |
| H | Aço Endurecido | 40—55HRC | **VP15TF** | **MP** | **VP15TF** | **WP** | 80(60—100) | 0.15(0.1—0.2) | ≤0.5 | ≤0.8DC |

Nota 1) Com baixa rigidez de fixação ou em longo balanço, recomenda-se reduzir em 20% a 30% a velocidade de corte e o avanço recomendados.

Nota 2) Use o inserto alisador WP combinado ao inserto com quebra-cavaco MP ou M, e use o inserto alisador WK combinado ao inserto com quebra-cavaco MK ou HK.

# AHX440S, AHX475S, AHX640S
# DIMENSÕES DE MONTAGEM

Fig. 1

ø40
ø50
ø63
ø80

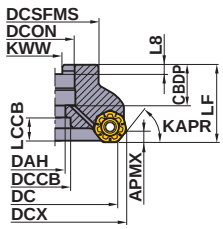



Fig. 2

ø100
ø125
ø160

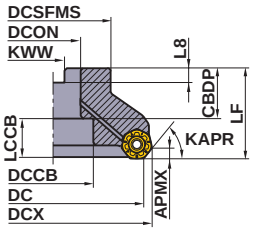
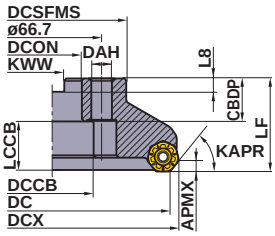



Fig. 3

ø160




Somente ferramentas corte à direita.

| DCON (mm) | DC (mm) | Referência para Pedido | Dimensões(mm) | | | | | | | Tipo (Fig.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | CBDP | DAH | DCCB | LCCB | DCSFMS | KWW | L8 | |
| 16 | 40 | **AHX440S-040A03AR** | 18 | 9 | 14 | 13.9 | 37 | 8.4 | 5.6 | 1 |
| 16 | 40 | **AHX440S-040A04AR** | 18 | 9 | 14 | 13.9 | 37 | 8.4 | 5.6 | 1 |
| 22 | 50 | **AHX440S-050A04AR** | 20 | 11 | 17 | 11.9 | 47 | 10.4 | 6.3 | 1 |
| 22 | 50 | **AHX440S-050A05AR** | 20 | 11 | 17 | 11.9 | 47 | 10.4 | 6.3 | 1 |
| 22 | 50 | **AHX440S-050A06AR** | 20 | 11 | 17 | 11.9 | 47 | 10.4 | 6.3 | 1 |
| 22 | 50 | **AHX475S-050A04AR** | 20 | 11 | 17 | 16.7 | 47 | 10.4 | 6.3 | 5 |
| 22 | 50 | **AHX475S-050A05AR** | 20 | 11 | 17 | 16.7 | 47 | 10.4 | 6.3 | 5 |
| 22 | 63 | **AHX440S-063A05AR** | 20 | 11 | 17 | 11.9 | 50 | 10.4 | 6.3 | 1 |
| 22 | 63 | **AHX440S-063A06AR** | 20 | 11 | 17 | 11.9 | 50 | 10.4 | 6.3 | 1 |
| 22 | 63 | **AHX440S-063A08AR** | 20 | 11 | 17 | 11.9 | 50 | 10.4 | 6.3 | 1 |
| 22 | 63 | **AHX475S-063A05AR** | 20 | 11 | 17 | 16.7 | 60 | 10.4 | 6.3 | 5 |
| 22 | 63 | **AHX475S-063A06AR** | 20 | 11 | 17 | 16.7 | 60 | 10.4 | 6.3 | 5 |
| 22 | 63 | **AHX640S-063A04AR** | 20 | 11 | 17 | 16.2 | 50 | 10.4 | 6.3 | 1 |
| 22 | 63 | **AHX640S-063A05AR** | 20 | 11 | 17 | 16.2 | 50 | 10.4 | 6.3 | 1 |
| 25.4 | 80 | **AHX440SR08006CA** | 26 | 13 | 20 | 14.9 | 56 | 9.5 | 6 | 1 |
| 25.4 | 80 | **AHX440SR08008CA** | 26 | 13 | 20 | 14.9 | 56 | 9.5 | 6 | 1 |
| 25.4 | 80 | **AHX440SR08010CA** | 26 | 13 | 20 | 14.9 | 56 | 9.5 | 6 | 1 |
| 25.4 | 80 | **AHX640SR08004CA** | 26 | 13 | 20 | 14.2 | 56 | 9.5 | 6 | 1 |
| 25.4 | 80 | **AHX640SR08006CA** | 26 | 13 | 20 | 14.2 | 56 | 9.5 | 6 | 1 |
| 27 | 80 | **AHX440S-080A06AR** | 23 | 13 | 20 | 14.9 | 56 | 12.4 | 7 | 1 |
| 27 | 80 | **AHX440S-080A08AR** | 23 | 13 | 20 | 14.9 | 56 | 12.4 | 7 | 1 |
| 27 | 80 | **AHX440S-080A10AR** | 23 | 13 | 20 | 14.9 | 56 | 12.4 | 7 | 1 |
| 27 | 80 | **AHX475S-080A06AR** | 23 | 13 | 20 | 14.7 | 76 | 12.4 | 7 | 5 |
| 27 | 80 | **AHX475S-080A08AR** | 23 | 13 | 20 | 14.7 | 76 | 12.4 | 7 | 5 |
| 27 | 80 | **AHX640S-080A04AR** | 23 | 13 | 20 | 15.2 | 56 | 12.4 | 7 | 1 |
| 27 | 80 | **AHX640S-080A06AR** | 23 | 13 | 20 | 15.2 | 56 | 12.4 | 7 | 1 |
| 31.75 | 80 | **AHX475SR08006DA** | 32 | 17 | 26 | 19.7 | 76 | 12.7 | 8 | 5 |
| 31.75 | 80 | **AHX475SR08008DA** | 32 | 17 | 26 | 19.7 | 76 | 12.7 | 8 | 5 |
| 31.75 | 100 | **AHX440SR10007DA** | 37 | – | 45 | 11.9 | 70 | 12.7 | 8 | 2 |
| 31.75 | 100 | **AHX440SR10010DA** | 37 | – | 45 | 11.9 | 70 | 12.7 | 8 | 2 |
| 31.75 | 100 | **AHX440SR10012DA** | 37 | – | 45 | 11.9 | 70 | 12.7 | 8 | 2 |
| 31.75 | 100 | **AHX475SR10007DA** | 32 | 17 | 26 | 19.7 | 96 | 12.7 | 8 | 5 |
| 31.75 | 100 | **AHX475SR10009DA** | 32 | 17 | 26 | 19.7 | 96 | 12.7 | 8 | 5 |
| 31.75 | 100 | **AHX640SR10005DA** | 35 | – | 45 | 13.2 | 70 | 12.7 | 8 | 2 |
| 31.75 | 100 | **AHX640SR10007DA** | 35 | – | 45 | 13.2 | 70 | 12.7 | 8 | 2 |

Fig. 4
ø200

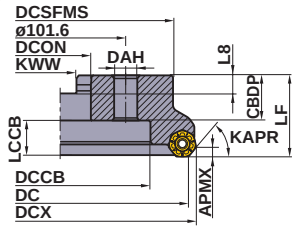



Fig.5
ø50
ø63
ø80
ø100

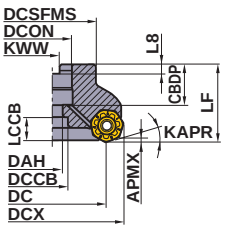
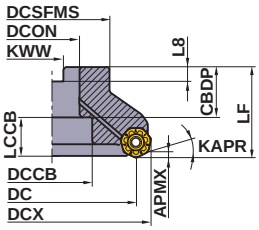



Fig.6
ø125
ø160




Somente ferramentas corte à direita.

| DCON (mm) | DC (mm) | Referência para Pedido | Dimensões(mm) | | | | | | | Tipo (Fig.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | CBDP | DAH | DCCB | LCCB | DCSFMS | KWW | L8 | |
| 32 | 100 | **AHX440S-100B07AR** | 32 | – | 45 | 16.9 | 78 | 14.4 | 8 | 2 |
| 32 | 100 | **AHX440S-100B10AR** | 32 | – | 45 | 16.9 | 78 | 14.4 | 8 | 2 |
| 32 | 100 | **AHX440S-100B12AR** | 32 | – | 45 | 16.9 | 78 | 14.4 | 8 | 2 |
| 32 | 100 | **AHX475S-100A07AR** | 26 | 17 | 26 | 25.7 | 96 | 14.4 | 8 | 5 |
| 32 | 100 | **AHX475S-100A09AR** | 26 | 17 | 26 | 25.7 | 96 | 14.4 | 8 | 5 |
| 32 | 100 | **AHX640S-100B05AR** | 32 | – | 45 | 16.2 | 78 | 14.4 | 8 | 2 |
| 32 | 100 | **AHX640S-100B07AR** | 32 | – | 45 | 16.2 | 78 | 14.4 | 8 | 2 |
| 38.1 | 125 | **AHX440SR12508EA** | 42 | – | 56 | 19.9 | 80 | 15.9 | 10 | 2 |
| 38.1 | 125 | **AHX440SR12512EA** | 42 | – | 56 | 19.9 | 80 | 15.9 | 10 | 2 |
| 38.1 | 125 | **AHX440SR12514EA** | 42 | – | 56 | 19.9 | 80 | 15.9 | 10 | 2 |
| 38.1 | 125 | **AHX475SR12508EA** | 42 | – | 56 | 19.7 | 100 | 15.9 | 10 | 6 |
| 38.1 | 125 | **AHX475SR12510EA** | 42 | – | 56 | 19.7 | 100 | 15.9 | 10 | 6 |
| 38.1 | 125 | **AHX640SR12506EA** | 42 | – | 56 | 19.2 | 80 | 15.9 | 10 | 2 |
| 38.1 | 125 | **AHX640SR12508EA** | 42 | – | 56 | 19.2 | 80 | 15.9 | 10 | 2 |
| 40 | 125 | **AHX440S-125B08AR** | 40 | – | 56 | 21.9 | 89 | 16.4 | 9 | 2 |
| 40 | 125 | **AHX440S-125B12AR** | 40 | – | 56 | 21.9 | 89 | 16.4 | 9 | 2 |
| 40 | 125 | **AHX440S-125B14AR** | 40 | – | 56 | 21.9 | 89 | 16.4 | 9 | 2 |
| 40 | 125 | **AHX475S-125B08AR** | 40 | – | 56 | 21.7 | 100 | 16.4 | 9 | 6 |
| 40 | 125 | **AHX475S-125B10AR** | 40 | – | 56 | 21.7 | 100 | 16.4 | 9 | 6 |
| 40 | 125 | **AHX640S-125B06AR** | 42 | – | 56 | 19.2 | 89 | 16.4 | 9 | 2 |
| 40 | 125 | **AHX640S-125B08AR** | 42 | – | 56 | 19.2 | 89 | 16.4 | 9 | 2 |
| 40 | 160 | **AHX440S-160C10NR** | 40 | 14 | 56 | 21.9 | 100 | 16.4 | 9 | 3 |
| 40 | 160 | **AHX440S-160C14NR** | 40 | 14 | 56 | 21.9 | 100 | 16.4 | 9 | 3 |
| 40 | 160 | **AHX440S-160C16NR** | 40 | 14 | 56 | 21.9 | 100 | 16.4 | 9 | 3 |
| 40 | 160 | **AHX475S-160B10AR** | 40 | – | 56 | 21.7 | 100 | 16.4 | 9 | 6 |
| 40 | 160 | **AHX475S-160B12AR** | 40 | – | 56 | 21.7 | 100 | 16.4 | 9 | 6 |
| 40 | 160 | **AHX640S-160C07NR** | 29 | 14 | 56 | 32.2 | 120 | 16.4 | 9 | 3 |
| 40 | 160 | **AHX640S-160C10NR** | 29 | 14 | 56 | 32.2 | 120 | 16.4 | 9 | 3 |
| 47.625 | 200 | **AHX640SR20008KN** | 35 | 18 | 140 | 26.2 | 175 | 25.4 | 14.22 | 4 |
| 47.625 | 200 | **AHX640SR20012KN** | 35 | 18 | 140 | 26.2 | 175 | 25.4 | 14.22 | 4 |
| 50.8 | 160 | **AHX440SR16010FA** | 45 | – | 72 | 16.9 | 100 | 19.1 | 11 | 2 |
| 50.8 | 160 | **AHX440SR16014FA** | 45 | – | 72 | 16.9 | 100 | 19.1 | 11 | 2 |
| 50.8 | 160 | **AHX440SR16016FA** | 45 | – | 72 | 16.9 | 100 | 19.1 | 11 | 2 |
| 50.8 | 160 | **AHX475SR16010FA** | 45 | – | 72 | 16.7 | 100 | 19.1 | 11 | 6 |
| 50.8 | 160 | **AHX475SR16012FA** | 45 | – | 72 | 16.7 | 100 | 19.1 | 11 | 6 |
| 50.8 | 160 | **AHX640SR16007FA** | 43 | – | 72 | 18.2 | 100 | 19.1 | 11 | 2 |
| 50.8 | 160 | **AHX640SR16010FA** | 43 | – | 72 | 18.2 | 100 | 19.1 | 11 | 2 |
| 60 | 200 | **AHX640S-200C08NR** | 32 | 18 | 140 | 29.2 | 175 | 25.7 | 14.22 | 4 |
| 60 | 200 | **AHX640S-200C12NR** | 32 | 18 | 140 | 29.2 | 175 | 25.7 | 14.22 | 4 |

# FRESAS DE FACEAR

USINAGEM COM ALTOS AVANÇOS PARA FERRO FUNDIDO

50° KAPR

F R

## AHX640W

P M **K** N S H

Ferro Fundido

Fig.1
ø80

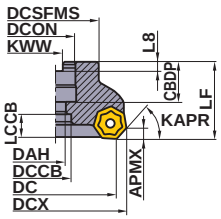



Fig.2
ø100
ø125
ø160

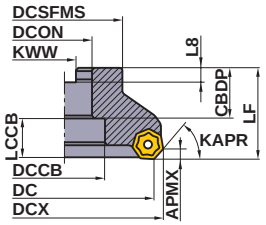



Fig.3
ø200
ø250

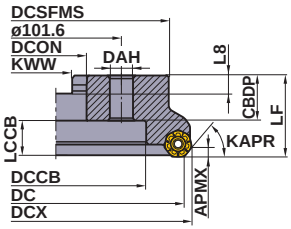
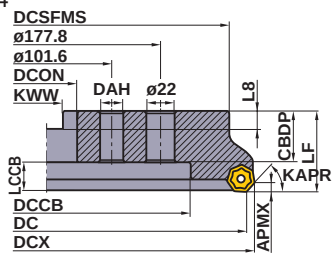



Fig.4
ø315




Corte à direita.

### ■ Direito

KAPR :50°
GAMP:-6° GAMF:-4°

| DC (mm) | Referência para Pedido | Estoque | Furo de Refrigeração | N° de dentes | Dimensões(mm) LF | DCX | DCON | Tipo (Fig.) | WT (kg) | APMX (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 80 | **AHX640WR08008C** | ● | – | 8 | 50 | 92.6 | 25.4 | 1 | 1.5 | 6 |
| | **AHX640WR08010C** | ● | – | 10 | 50 | 92.6 | 25.4 | 1 | 1.5 | 6 |
| 100 | **AHX640WR10010D** | ● | – | 10 | 50 | 112.6 | 31.75 | 2 | 2.1 | 6 |
| | **AHX640WR10014D** | ● | – | 14 | 50 | 112.6 | 31.75 | 2 | 2.1 | 6 |
| 125 | **AHX640WR12512E** | ● | – | 12 | 63 | 137.6 | 38.1 | 2 | 3.5 | 6 |
| | **AHX640WR12518E** | ● | – | 18 | 63 | 137.6 | 38.1 | 2 | 3.5 | 6 |
| 160 | **AHX640WR16016F** | ● | – | 16 | 63 | 172.6 | 50.8 | 2 | 5.6 | 6 |
| | **AHX640WR16022F** | ● | – | 22 | 63 | 172.6 | 50.8 | 2 | 5.6 | 6 |
| 200 | **AHX640WR20020K** | ● | – | 20 | 63 | 212.6 | 47.625 | 3 | 9.0 | 6 |
| | **AHX640WR20028K** | ● | – | 28 | 63 | 212.6 | 47.625 | 3 | 9.0 | 6 |
| 250 | **AHX640WR25024K** | ● | – | 24 | 63 | 262.6 | 47.625 | 3 | 14.4 | 6 |
| | **AHX640WR25036K** | ● | – | 36 | 63 | 262.6 | 47.625 | 3 | 14.4 | 6 |
| 315 | **AHX640WR31528P** | ● | – | 28 | 63 | 327.6 | 47.625 | 4 | 23.8 | 6 |
| | **AHX640WR31544P** | ● | – | 44 | 63 | 327.6 | 47.625 | 4 | 23.8 | 6 |

### ■ Esquerdo

| DC (mm) | Referência para Pedido | Estoque | Furo de Refrigeração | N° de dentes | Dimensões(mm) LF | DCX | DCON | Tipo (Fig.) | WT (kg) | APMX (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 80 | **AHX640WL08008C** | ● | – | 8 | 50 | 92.6 | 25.4 | 1 | 1.5 | 6 |
| | **AHX640WL08010C** | ● | – | 10 | 50 | 92.6 | 25.4 | 1 | 1.5 | 6 |
| 100 | **AHX640WL10010D** | ● | – | 10 | 50 | 112.6 | 31.75 | 2 | 2.1 | 6 |
| | **AHX640WL10014D** | ● | – | 14 | 50 | 112.6 | 31.75 | 2 | 2.1 | 6 |
| 125 | **AHX640WL12512E** | ● | – | 12 | 63 | 137.6 | 38.1 | 2 | 3.5 | 6 |
| | **AHX640WL12518E** | ● | – | 18 | 63 | 137.6 | 38.1 | 2 | 3.5 | 6 |
| 160 | **AHX640WL16016F** | ● | – | 16 | 63 | 172.6 | 50.8 | 2 | 5.6 | 6 |
| | **AHX640WL16022F** | ● | – | 22 | 63 | 172.6 | 50.8 | 2 | 5.6 | 6 |
| 200 | **AHX640WL20020K** | ● | – | 20 | 63 | 212.6 | 47.625 | 3 | 9.0 | 6 |
| | **AHX640WL20028K** | ● | – | 28 | 63 | 212.6 | 47.625 | 3 | 9.0 | 6 |
| 250 | **AHX640WL25024K** | ● | – | 24 | 63 | 262.6 | 47.625 | 3 | 14.4 | 6 |
| | **AHX640WL25036K** | ● | – | 36 | 63 | 262.6 | 47.625 | 3 | 14.4 | 6 |
| 315 | **AHX640WL31528P** | ● | – | 28 | 63 | 327.6 | 47.625 | 4 | 23.8 | 6 |
| | **AHX640WL31544P** | ● | – | 44 | 63 | 327.6 | 47.625 | 4 | 23.8 | 6 |

● : Estoque mantido.

Fig.1
ø80

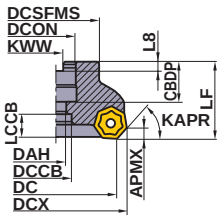



Fig.2
ø100
ø125

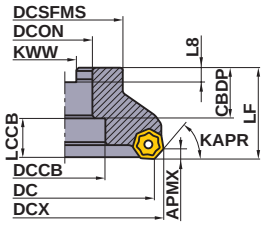



Fig.3
ø160

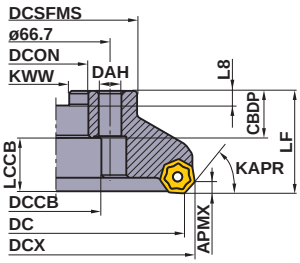



Fig.4
ø200
ø250

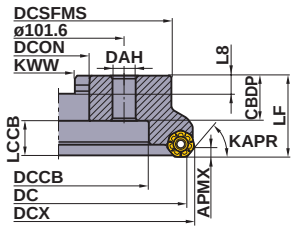
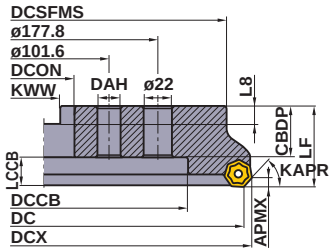



Fig.5
ø315




Corte à direita.

## Para Arbor Métrico

KAPR :50°
GAMP:-6° GAMF:-4°

## ■ Direito

| DC (mm) | Referência para Pedido | Estoque | Furo de Refrigeração | N° de dentes | Dimensões(mm) LF | DCX | DCON | Tipo (Fig.) | WT (kg) | APMX (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 80 | **AHX640W-080A08R** | ● | – | 8 | 50 | 92.6 | 27 | 1 | 1.5 | 6 |
| | **AHX640W-080A10R** | ● | – | 10 | 50 | 92.6 | 27 | 1 | 1.5 | 6 |
| 100 | **AHX640W-100B10R** | ● | – | 10 | 50 | 112.6 | 32 | 2 | 2.1 | 6 |
| | **AHX640W-100B14R** | ● | – | 14 | 50 | 112.6 | 32 | 2 | 2.1 | 6 |
| 125 | **AHX640W-125B12R** | ● | – | 12 | 63 | 137.6 | 40 | 2 | 3.1 | 6 |
| | **AHX640W-125B18R** | ● | – | 18 | 63 | 137.6 | 40 | 2 | 3.1 | 6 |
| 160 | **AHX640W-160C16R** | ● | – | 16 | 63 | 172.6 | 40 | 3 | 5.6 | 6 |
| | **AHX640W-160C22R** | ● | – | 22 | 63 | 172.6 | 40 | 3 | 5.6 | 6 |
| 200 | **AHX640W-200C20R** | ● | – | 20 | 63 | 212.6 | 60 | 4 | 8 | 6 |
| | **AHX640W-200C28R** | ● | – | 28 | 63 | 212.6 | 60 | 4 | 8 | 6 |
| 250 | **AHX640W-250C24R** | ● | – | 24 | 63 | 262.6 | 60 | 4 | 12.6 | 6 |
| | **AHX640W-250C36R** | ● | – | 36 | 63 | 262.6 | 60 | 4 | 12.6 | 6 |
| 315 | **AHX640W-315C28R** | ● | – | 28 | 80 | 327.6 | 60 | 5 | 31.5 | 6 |
| | **AHX640W-315C44R** | ● | – | 44 | 80 | 327.6 | 60 | 5 | 31.5 | 6 |

## ■ Esquerdo

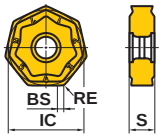
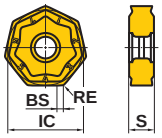
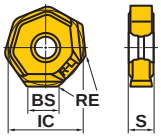
| DC (mm) | Referência para Pedido | Estoque | Furo de Refrigeração | N° de dentes | Dimensões(mm) LF | DCX | DCON | Tipo (Fig.) | WT (kg) | APMX (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 80 | **AHX640W-080A08L** | ● | – | 8 | 50 | 92.6 | 27 | 1 | 1.5 | 6 |
| | **AHX640W-080A10L** | ● | – | 10 | 50 | 92.6 | 27 | 1 | 1.5 | 6 |
| 100 | **AHX640W-100B10L** | ● | – | 10 | 50 | 112.6 | 32 | 2 | 2.1 | 6 |
| | **AHX640W-100B14L** | ● | – | 14 | 50 | 112.6 | 32 | 2 | 2.1 | 6 |
| 125 | **AHX640W-125B12L** | ● | – | 12 | 63 | 137.6 | 40 | 2 | 3.1 | 6 |
| | **AHX640W-125B18L** | ● | – | 18 | 63 | 137.6 | 40 | 2 | 3.1 | 6 |
| 160 | **AHX640W-160C16L** | ● | – | 16 | 63 | 172.6 | 40 | 3 | 5.6 | 6 |
| | **AHX640W-160C22L** | ● | – | 22 | 63 | 172.6 | 40 | 3 | 5.6 | 6 |
| 200 | **AHX640W-200C20L** | ● | – | 20 | 63 | 212.6 | 60 | 4 | 8.0 | 6 |
| | **AHX640W-200C28L** | ● | – | 28 | 63 | 212.6 | 60 | 4 | 8.0 | 6 |
| 250 | **AHX640W-250C24L** | ● | – | 24 | 63 | 262.6 | 60 | 4 | 12.6 | 6 |
| | **AHX640W-250C36L** | ● | – | 36 | 63 | 262.6 | 60 | 4 | 12.6 | 6 |
| 315 | **AHX640W-315C28L** | ● | – | 28 | 80 | 327.6 | 60 | 5 | 31.5 | 6 |
| | **AHX640W-315C44L** | ● | – | 44 | 80 | 327.6 | 60 | 5 | 31.5 | 6 |

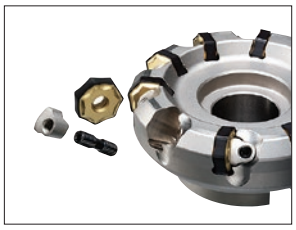

DIMENSÕES DE MONTAGEM ➤ M058
ACESSÓRIOS ➤ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

## INSERTOS

| Material | K | Ferro Fundido | | | |
|---|---|---|---|---|---|

**Condições de Corte (Guia) :** ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✲ : Corte Instável
**Preparação : E :** Arredondada

| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | Preparação | C/ Cobertura MC5020 | C/ Cobertura VP15TF | C/ Cobertura VP20RT | Dimensões(mm) IC | RE | BS | S | APMX | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Geral | **NNMU200608ZEN-MK** | M | E | ● | ● | ● | 20 | 0.8 | 1.0 | 6.55 | 6 |  |
| Aresta Reforçada | **NNMU200608ZEN-HK** | M | E | ● | ● | ● | 20 | 0.8 | 1.0 | 6.55 | 6 |  |
| Alisador | **WNEU2006ZEN7C-WK** | E | E | ● | | | 20 | 0.8 | 7.4 | 6.55 | 0.5 |  |



## ACESSÓRIOS

| Referência da Ferramenta | Cunha | * Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|
| **AHX640W** | CWAHX640WN | LS0622T | TKY15T |

* Torque de Fixação (N • m) : LS0622T=6.0

● : **Estoque mantido. (Nota: 10 insertos por embalagem)**

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

## ■ USINAGEM GERAL

| | Material | Resistência à Tração | Classe | **vc** (m/min) | **fz** (mm/dente) |
|---|---|---|---|---|---|
| K | Ferro Fundido Cinzento | ≤350MPa | **MC5020** | 220 (150—300) | 0.3 (0.2—0.4) |
| | | | **VP15TF VP20RT** | 180 (130—250) | 0.3 (0.2—0.4) |
| | Ferro Fundido Nodular | ≤450MPa | **MC5020** | 200 (150—250) | 0.2 (0.1—0.3) |
| | | | **VP15TF VP20RT** | 170 (120—220) | 0.2 (0.1—0.3) |
| | | ≤800MPa | **MC5020** | 170 (150—200) | 0.2 (0.1—0.3) |
| | | | **VP15TF VP20RT** | 140 (100—180) | 0.2 (0.1—0.3) |

*Para avanço igual ou maior que 6mm/rot, use 2 a 3 insertos alisadores.

## ■ ACABAMENTO (Uso de inserto alisador)

| | Material | Classe | **ap** (mm) | **vc** (m/min) | **fz** (mm/dente) |
|---|---|---|---|---|---|
| K | Ferro Fundido Cinzento | **MC5020** | <0.5 | 320 (250—400) | 0.2 (0.1—0.3) |
| | | | 0.5—3 | 270 (200—350) | |
| | Ferro Fundido Nodular | | <0.5 | 270 (200—350) | |
| | | | 0.5—3 | 220 (200—250) | |

Nota 1) Com base na tabela acima, os parâmetros de corte devem ser ajustados de acordo com a aplicação.
Nota 2) Na usinagem com refrigeração, a vida útil será menor em comparação à usinagem sem refrigeração.

# AHX640W
# DIMENSÕES DE MONTAGEM

Fig.1

**ø80**

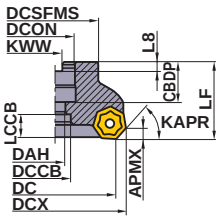
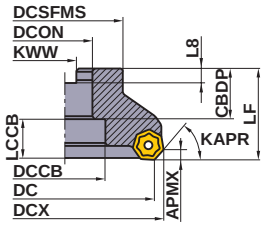



Fig.2

**ø100**
**ø125**
**ø160**




Corte à direita.

| DCON (mm) | DC (mm) | Referência para Pedido | Dimensões(mm) | | | | | | | Tipo (Fig.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | CBDP | DAH | DCCB | LCCB | DCSFMS | KWW | L8 | |
| 25.4 | 80 | **AHX640WL08008C** | 26 | 13 | 20 | 14.8 | 56 | 9.5 | 6 | 1 |
| 25.4 | 80 | **AHX640WL08010C** | 26 | 13 | 20 | 14.8 | 56 | 9.5 | 6 | 1 |
| 25.4 | 80 | **AHX640WR08008C** | 26 | 13 | 20 | 14.8 | 56 | 9.5 | 6 | 1 |
| 25.4 | 80 | **AHX640WR08010C** | 26 | 13 | 20 | 14.8 | 56 | 9.5 | 6 | 1 |
| 27 | 80 | **AHX640W-080A08L** | 23 | 13 | 20 | 14.8 | 56 | 12.4 | 7 | 1 |
| 27 | 80 | **AHX640W-080A08R** | 23 | 13 | 20 | 14.8 | 56 | 12.4 | 7 | 1 |
| 27 | 80 | **AHX640W-080A10L** | 23 | 13 | 20 | 14.8 | 56 | 12.4 | 7 | 1 |
| 27 | 80 | **AHX640W-080A10R** | 23 | 13 | 20 | 14.8 | 56 | 12.4 | 7 | 1 |
| 31.75 | 100 | **AHX640WL10010D** | 32 | – | 45 | 16.8 | 70 | 12.7 | 8 | 2 |
| 31.75 | 100 | **AHX640WL10014D** | 32 | – | 45 | 16.8 | 70 | 12.7 | 8 | 2 |
| 31.75 | 100 | **AHX640WR10010D** | 32 | – | 45 | 16.8 | 70 | 12.7 | 8 | 2 |
| 31.75 | 100 | **AHX640WR10014D** | 32 | – | 45 | 16.8 | 70 | 12.7 | 8 | 2 |
| 32 | 100 | **AHX640W-100B10L** | 32 | – | 45 | 16.8 | 70 | 14.4 | 8 | 2 |
| 32 | 100 | **AHX640W-100B10R** | 32 | – | 45 | 16.8 | 70 | 14.4 | 8 | 2 |
| 32 | 100 | **AHX640W-100B14L** | 32 | – | 45 | 16.8 | 70 | 14.4 | 8 | 2 |
| 32 | 100 | **AHX640W-100B14R** | 32 | – | 45 | 16.8 | 70 | 14.4 | 8 | 2 |
| 38.1 | 125 | **AHX640WL12512E** | 35 | – | 56 | 26.8 | 80 | 15.9 | 10 | 2 |
| 38.1 | 125 | **AHX640WL12518E** | 35 | – | 56 | 26.8 | 80 | 15.9 | 10 | 2 |
| 38.1 | 125 | **AHX640WR12512E** | 35 | – | 56 | 26.8 | 80 | 15.9 | 10 | 2 |
| 38.1 | 125 | **AHX640WR12518E** | 35 | – | 56 | 26.8 | 80 | 15.9 | 10 | 2 |
| 40 | 125 | **AHX640W-125B12L** | 32 | – | 56 | 29.8 | 80 | 16.4 | 9 | 2 |
| 40 | 125 | **AHX640W-125B12R** | 32 | – | 56 | 29.8 | 80 | 16.4 | 9 | 2 |
| 40 | 125 | **AHX640W-125B18L** | 32 | – | 56 | 29.8 | 80 | 16.4 | 9 | 2 |
| 40 | 125 | **AHX640W-125B18R** | 32 | – | 56 | 29.8 | 80 | 16.4 | 9 | 2 |
| 40 | 160 | **AHX640W-160C16L** | 29 | 14 | 56 | 32.8 | 100 | 16.4 | 9 | 3 |
| 40 | 160 | **AHX640W-160C16R** | 29 | 14 | 56 | 32.8 | 100 | 16.4 | 9 | 3 |
| 40 | 160 | **AHX640W-160C22L** | 29 | 14 | 56 | 32.8 | 100 | 16.4 | 9 | 3 |
| 40 | 160 | **AHX640W-160C22R** | 29 | 14 | 56 | 32.8 | 100 | 16.4 | 9 | 3 |

Fig.3
ø160

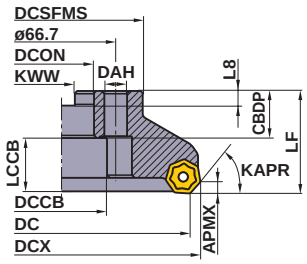



Fig.4
ø200
ø250

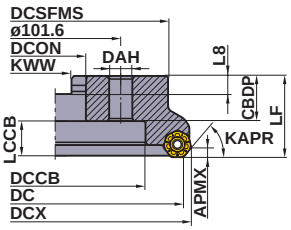
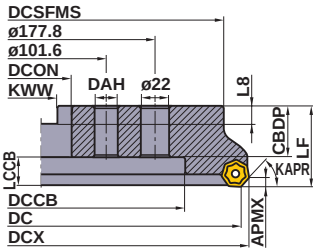



Fig.5
ø315




Corte à direita.

| DCON (mm) | DC (mm) | Referência para Pedido | Dimensões(mm) | | | | | | | Tipo (Fig.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | CBDP | DAH | DCCB | LCCB | DCSFMS | KWW | L8 | |
| 47.625 | 200 | **AHX640WL20020K** | 35 | 18 | 140 | 26.8 | 175 | 25.4 | 14.22 | 4 |
| 47.625 | 200 | **AHX640WL20028K** | 35 | 18 | 140 | 26.8 | 175 | 25.4 | 14.22 | 4 |
| 47.625 | 200 | **AHX640WR20020K** | 35 | 18 | 140 | 26.8 | 175 | 25.4 | 14.22 | 4 |
| 47.625 | 200 | **AHX640WR20028K** | 35 | 18 | 140 | 26.8 | 175 | 25.4 | 14.22 | 4 |
| 47.625 | 250 | **AHX640WL25024K** | 35 | 18 | 180 | 26.8 | 220 | 25.4 | 14.22 | 4 |
| 47.625 | 250 | **AHX640WL25036K** | 35 | 18 | 180 | 26.8 | 220 | 25.4 | 14.22 | 4 |
| 47.625 | 250 | **AHX640WR25024K** | 35 | 18 | 180 | 26.8 | 220 | 25.4 | 14.22 | 4 |
| 47.625 | 250 | **AHX640WR25036K** | 35 | 18 | 180 | 26.8 | 220 | 25.4 | 14.22 | 4 |
| 47.625 | 315 | **AHX640WL31528P** | 40 | 18 | 225 | 21.8 | 285 | 25.4 | 14.22 | 5 |
| 47.625 | 315 | **AHX640WL31544P** | 40 | 18 | 225 | 21.8 | 285 | 25.4 | 14.22 | 5 |
| 47.625 | 315 | **AHX640WR31528P** | 40 | 18 | 225 | 21.8 | 285 | 25.4 | 14.22 | 5 |
| 47.625 | 315 | **AHX640WR31544P** | 40 | 18 | 225 | 21.8 | 285 | 25.4 | 14.22 | 5 |
| 50.8 | 160 | **AHX640WL16016F** | 38 | – | 72 | 23.8 | 100 | 19.1 | 11 | 2 |
| 50.8 | 160 | **AHX640WL16022F** | 38 | – | 72 | 23.8 | 100 | 19.1 | 11 | 2 |
| 50.8 | 160 | **AHX640WR16016F** | 38 | – | 72 | 23.8 | 100 | 19.1 | 11 | 2 |
| 50.8 | 160 | **AHX640WR16022F** | 38 | – | 72 | 23.8 | 100 | 19.1 | 11 | 2 |
| 60 | 200 | **AHX640W-200C20L** | 32 | 18 | 135 | 29.8 | 155 | 25.7 | 14.22 | 4 |
| 60 | 200 | **AHX640W-200C20R** | 32 | 18 | 135 | 29.8 | 155 | 25.7 | 14.22 | 4 |
| 60 | 200 | **AHX640W-200C28L** | 32 | 18 | 135 | 29.8 | 155 | 25.7 | 14.22 | 4 |
| 60 | 200 | **AHX640W-200C28R** | 32 | 18 | 135 | 29.8 | 155 | 25.7 | 14.22 | 4 |
| 60 | 250 | **AHX640W-250C24L** | 32 | 18 | 180 | 29.8 | 200 | 25.7 | 14.22 | 4 |
| 60 | 250 | **AHX640W-250C24R** | 32 | 18 | 180 | 29.8 | 200 | 25.7 | 14.22 | 4 |
| 60 | 250 | **AHX640W-250C36L** | 32 | 18 | 180 | 29.8 | 200 | 25.7 | 14.22 | 4 |
| 60 | 250 | **AHX640W-250C36R** | 32 | 18 | 180 | 29.8 | 200 | 25.7 | 14.22 | 4 |
| 60 | 315 | **AHX640W-315C28L** | 57 | 18 | 225 | 21.8 | 285 | 25.7 | 14.22 | 5 |
| 60 | 315 | **AHX640W-315C28R** | 57 | 18 | 225 | 21.8 | 285 | 25.7 | 14.22 | 5 |
| 60 | 315 | **AHX640W-315C44L** | 57 | 18 | 225 | 21.8 | 285 | 25.7 | 14.22 | 5 |
| 60 | 315 | **AHX640W-315C44R** | 57 | 18 | 225 | 21.8 | 285 | 25.7 | 14.22 | 5 |

# FRESAS DE FACEAR

USINAGEM DE ALTA EFICIÊNCIA DE FERRO FUNDIDO

45° KAPR F R

## AOX445

P M **K** N S H

Ferro Fundido

- **Inserto octogonal bifacial inteiriço de CBN.**
- **Insertos econômicos com 16 arestas de corte.** (para profundidade de corte até 3mm)
- **Para alta eficiência em desbaste e acabamento.**
- **Fácil operação e limpeza.**

Fig.1
ø63

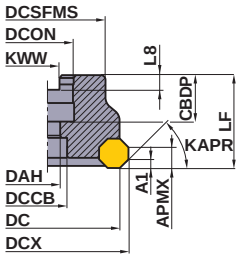
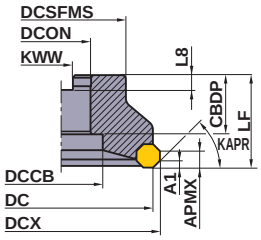



Fig.2
ø80
ø100
ø125
ø160




### ■ TIPO ÁRVORE

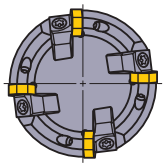
KAPR : 45°
GAMP : -5°
GAMF : -9°—-6°

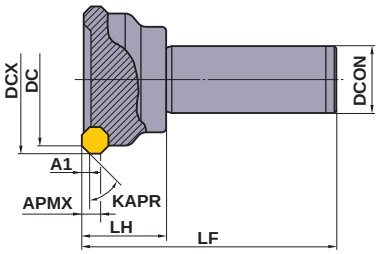
Somente ferramentas corte à direita.

| Tipo | Referência para Pedido | Estoque R | Número de Dentes | Dimensões(mm) DC | DCX | LF | DCON | CBDP | DAH | DCCB | DCSFMS | KWW | L8 | WT* (kg) | A1 (mm) | APMX (mm) | Rotação máxima permitida ($min^{-1}$) | Fig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Passo Largo | **AOX445-063A04R** | ● | 4 | 63 | 70.8 | 40 | 22 | 20 | 11 | — | 50 | 10.4 | 6.3 | 0.6 | 3 | 8 | 12000 | 1 |
| | **AOX445R08006C** | ● | 6 | 80 | 87.8 | 50 | 25.4 | 26 | — | 38 | 60 | 9.5 | 6 | 1.2 | 3 | 8 | 11000 | 2 |
| | **AOX445R10008D** | ● | 8 | 100 | 107.8 | 50 | 31.75 | 32 | — | 45 | 70 | 12.7 | 8 | 1.8 | 3 | 8 | 9300 | 2 |
| | **AOX445R12510E** | ● | 10 | 125 | 132.8 | 63 | 38.1 | 35 | — | 60 | 80 | 15.9 | 10 | 3.0 | 3 | 8 | 8300 | 2 |
| | **AOX445R16012F** | ● | 12 | 160 | 167.8 | 63 | 50.8 | 38 | — | 80 | 100 | 19.1 | 11 | 4.9 | 3 | 8 | 7200 | 2 |

Nota 1) Quando usinar com uma profundidade de corte de 8mm, não é possível usar os 16 cantos.

* WT : Peso da Ferramenta






### ■ TIPO HASTE

Somente ferramentas corte à direita.

| Tipo | Referência para Pedido | Estoque R | Número de Dentes | Dimensões(mm) DC | DCX | LF | DCON | LH | WT* (kg) | A1 (mm) | APMX (mm) | Rotação máxima permitida ($min^{-1}$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Passo Largo | **AOX445R503S32** | ● | 3 | 50 | 57.8 | 125 | 32 | 40 | 1.1 | 3 | 8 | 13000 |
| | **AOX445R634S32** | ● | 4 | 63 | 70.8 | 125 | 32 | 40 | 1.4 | 3 | 8 | 12000 |

* WT : Peso da Ferramenta





● : Estoque mantido. (1 inserto de CBN por embalagem.)

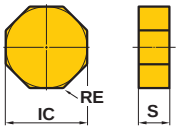
## ACESSÓRIOS

| Referência da Ferramenta | | * | |
|---|---|---|---|
| | Cunha | Parafuso de Fixação | Chave |
| **AOX445** | CWAOX445N | LS15T | TKY25T |

* Torque de Fixação (N • m) : LS15T=8.0

## INSERTOS

| Material | K | Ferro Fundido | | | **Condições de Corte (Guia) :** ● **:** Corte Estável ◐ **:** Usinagem Geral ✠ **:** Corte Instável **Preparação : E :** Arredondada |
|---|---|---|---|---|---|

| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | CBN | Dimensões(mm) | | | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | BC5030 | IC | RE | S | |
| | **SL-ONEN120404ASN** | E | ● | 12.7 | 0.4 | 4.76 |   |

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | | Resistência à Tração | Classe | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço p/ Dente (mm/dente) |
|---|---|---|---|---|---|
| K | Ferro Fundido Cinzento | ≤200MPa | **BC5030** | 1000 (800—1500) | 0.1 (0.05—0.15) |
| | | 250—350 MPa | | | |

Nota 1) Recomenda-se usinagem sem refrigeração.

# FRESAS DE FACEAR
DESBASTE

75° KAPR

# SE515

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| Aço | Aço Inoxidável | Ferro Fundido | | | |

- Insertos 20º positivos.
- Geometria super positiva.
- Alta rigidez devido à montagem de calço de metal duro.

Fig.1
ø100

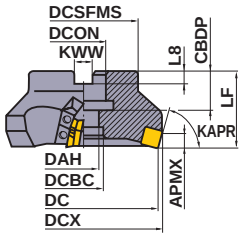
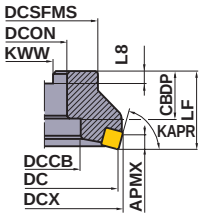



Fig.2
ø125
ø160

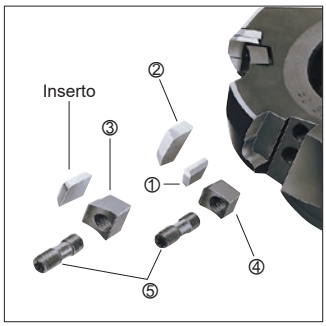



Somente ferramentas corte à direita.

KAPR :75°
GAMP:+19° GAMF:+5°

| Tipo | Referência para Pedido | Estoque R | Número de Dentes | Dimensões(mm) DC | DCX | LF | DCON | CBDP | DAH | DCCB | DCSFMS | KWW | L8 | WT* (kg) | APMX (mm) | Fig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Passo Largo | SE515R0405D | ▲ | 5 | 100 | 108.9 | 63 | 31.75 | 32 | 17 | — | 80 | 12.7 | 8 | 2.3 | 11.5 | 1 |
| | SE515R0506E | ▲ | 6 | 125 | 133.6 | 63 | 38.1 | 38 | — | 60 | 80 | 15.9 | 10 | 3.5 | 11.5 | 2 |
| | SE515R0608F | ▲ | 8 | 160 | 168.3 | 63 | 50.8 | 38 | — | 80 | 90 | 19.1 | 11 | 5.6 | 11.5 | 2 |
| Passo Fino | SE515R0407D | ▲ | 7 | 100 | 108.9 | 63 | 31.75 | 32 | 17 | — | 90 | 12.7 | 8 | 2.3 | 11.5 | 1 |
| | SE515R0509E | ▲ | 9 | 125 | 133.6 | 63 | 38.1 | 38 | — | 60 | 120 | 15.9 | 10 | 3.5 | 11.5 | 2 |
| | SE515R0611F | ▲ | 11 | 160 | 168.3 | 63 | 50.8 | 38 | — | 80 | 120 | 19.1 | 11 | 5.6 | 11.5 | 2 |

* WT : Peso da Ferramenta




## ACESSÓRIOS

| Referência da Ferramenta | ① Localizador | ② Calço | ③ Cunha-T | ④ Cunha-S | ⑤* Parafuso de Fixação | Chave | Parafuso para Fixação |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SE515R0405D 0407D | SPSE515R | STSE515R | CWSE545TR | CWSE545SN | LS15T | TKY25T | HSC16035 |
| SE515R0506E – SE515R0611F | | | | | | | — |

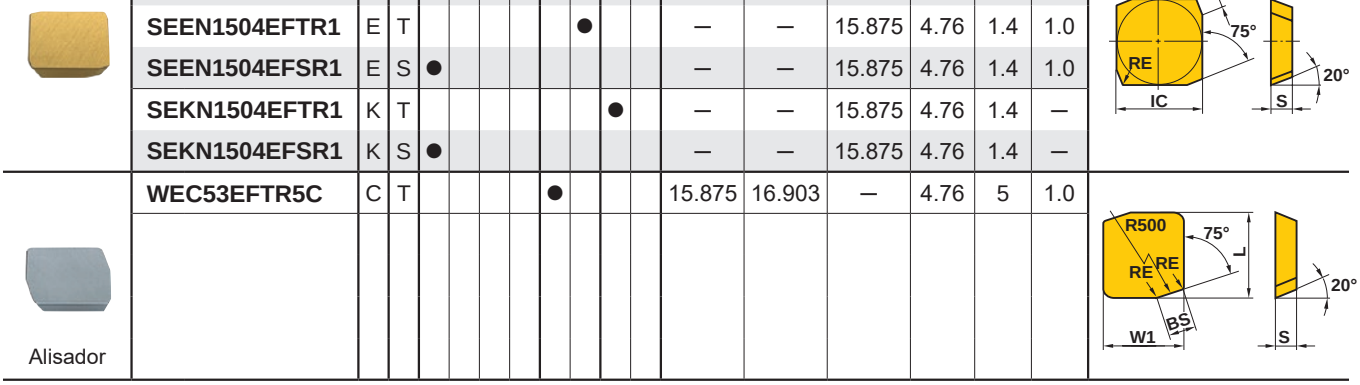
* Torque de Fixação (N • m) : LS15T=8.0

● : Estoque mantido. ▲ : Estoque mantido. Será substituído por novos produtos.
(Nota: 10 insertos por embalagem)

## INSERTOS

| Material | | | C/ Cobertura | | | | Cermet | | S/ Cobert. | | Condições de Corte (Guia) : ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✤ : Corte Instável Preparação : E : Arredondada S : Com Chanfro e Arredondamento T : Com Chanfro |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | Aço | | ◔ | ◔ | | | ◔ | ◔ | ◔ | | |
| M | Aço Inoxidável | | ◔ | ◔ | | | ◔ | ◔ | ◔ | | |
| K | Ferro Fundido | | | ✤ | | | ● | | ✤ | | |

| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | Preparação | F7030 | VP15TF | | | NX2525 | NX4545 | UTi20T | | W1 | L | IC | S | BS | RE | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **SECN1504EFTR1** | C | T | | | | | | ● | | | — | — | 15.875 | 4.76 | 1.4 | 1.0 | |
| | **SEEN1504EFER1** | E | E | | ● | | | | | | | — | — | 15.875 | 4.76 | 1.4 | 1.0 | |
| | **SEEN1504EFTR1** | E | T | | | | | | ● | | | — | — | 15.875 | 4.76 | 1.4 | 1.0 | |
| | **SEEN1504EFSR1** | E | S | ● | | | | | | | | — | — | 15.875 | 4.76 | 1.4 | 1.0 | |
| | **SEKN1504EFTR1** | K | T | | | | | | | ● | | — | — | 15.875 | 4.76 | 1.4 | — | |
| | **SEKN1504EFSR1** | K | S | ● | | | | | | | | — | — | 15.875 | 4.76 | 1.4 | — | |
| | **WEC53EFTR5C** | C | T | | | | | ● | | | | 15.875 | 16.903 | — | 4.76 | 5 | 1.0 | |




Alisador

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| | Material | Dureza | Classe | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço p/ Dente (mm/dente) |
|---|---|---|---|---|---|
| P | Aço Baixo Carbono | ≤180HB | **F7030** | 200 (160—250) | 0.2 (0.1—0.3) |
| | | | **VP15TF** | 180 (100—250) | |
| | | | **NX4545** | 140 (80—200) | |
| | Aço Carbono Aço Liga | 180—280HB | **F7030** | 200 (160—250) | 0.2 (0.1—0.3) |
| | | | **VP15TF** | 180 (100—250) | |
| | | | **NX4545** | 140 (80—200) | |
| | | 280—350HB | **VP15TF** | 120 (80—160) | 0.15 (0.1—0.2) |

| | Material | Dureza | Classe | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço p/ Dente (mm/dente) |
|---|---|---|---|---|---|
| M | Aço Inoxidável | ≤200HB | **VP15TF** | 150 (100—200) | 0.2 (0.1—0.3) |
| K | Ferro Fundido | Resist. à Tração ≤450MPa | **VP15TF** | 160 (100—220) | 0.2 (0.1—0.3) |

● Rotação ($min^{-1}$)=(1000 x Vel. Corte)÷(3.14 x DC)

● Avanço da Mesa (mm/min)=Avanço por Dente x Número de Dentes x Rotação da Fresa.

# FRESAS DE FACEAR

MATERIAIS DE DIFÍCIL USINABILIDADE

R KAPR

## SG20

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| Aço | Aço Inoxidável | Ferro Fundido | | | Aço Endurecido |

- Insertos 30º positivos.
- Geometria super positiva.
- Inserto redondo com aresta robusta.

Fig.1
ø80
ø100

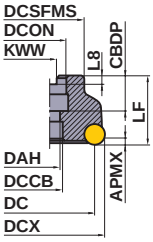
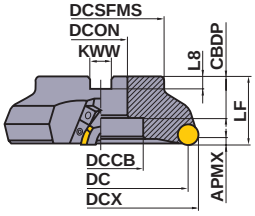



Fig.2
ø125
ø160




Somente ferramentas corte à direita.

GAMP:+24° GAMF:+9°

| Referência para Pedido | Estoque | Número de Dentes | Dimensões(mm) | | | | | | | | | | WT* (kg) | APMX (mm) | Fig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | | DC | DCX | LF | DCON | CBDP | DAH | DCCB | DCSFMS | KWW | L8 | | | |
| SG20R0304C | ● | 4 | 80 | 101.2 | 50 | 25.4 | 26 | 13 | — | 60 | 9.5 | 6 | 1.5 | 8 | 1 |
| SG20R0405D | ● | 5 | 100 | 121.4 | 63 | 31.75 | 32 | 17 | — | 80 | 12.7 | 8 | 2.9 | 8 | 1 |
| SG20R0506E | ● | 6 | 125 | 146.4 | 63 | 38.1 | 38 | — | 60 | 90 | 15.9 | 10 | 3.8 | 8 | 2 |
| SG20R0608F | ● | 8 | 160 | 181.4 | 63 | 50.8 | 38 | — | 80 | 120 | 19.1 | 11 | 6.1 | 8 | 2 |

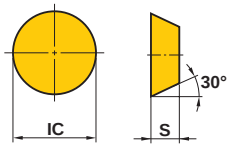
* WT : Peso da Ferramenta

● : Estoque mantido. (Nota: 10 insertos por embalagem)

## INSERTOS

| Material | | | F7030 | VP15TF | UP20M | UTi20T | HTi10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | P | Aço | ◐ | ◐ | ◐ | ◐ | |
| | M | Aço Inoxidável | ◐ | ◐ | ◐ | ◐ | |
| | K | Ferro Fundido | | ✱ | | ✱ | ● |
| | H | Aço Endurecido | | ◐ | | | |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✱ : Corte Instável
**Preparação :**
**E :** Arredondada

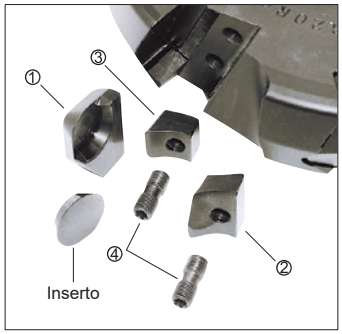
| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | C/ Cobertura F7030 | C/ Cobertura VP15TF | C/ Cobertura UP20M | S/ Cobert. UTi20T | S/ Cobert. HTi10 | Dimensões(mm) IC | Dimensões(mm) S | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **RGEN2004M0SN** | E | ● | | ● | ● | ● | 20 | 4.76 |  |
| | **RGEN2004M0EN** | E | | ● | | | | 20 | 4.76 | |



## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| | Material | Dureza | Classe | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço p/ Dente (mm/dente) | Máx. Prof. de Corte Recomendada (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P | Aço Carbono<br>Aço Liga | ≤180HB | **VP15TF** | 180<br>(100—250) | 0.35<br>(0.2—0.5) | 4.5 |
| | | | **NX2525** | 175<br>(150—200) | 0.25<br>(0.2—0.3) | 4.5 |
| | | 280—350HB | **VP15TF** | 180<br>(100—250) | 0.3<br>(0.2—0.4) | 4.5 |
| | | | **NX2525** | 165<br>(130—200) | 0.25<br>(0.2—0.3) | 4.5 |
| M | Aço Inoxidável | ≤200HB | **VP15TF** | 150<br>(100—200) | 0.35<br>(0.2—0.5) | 3 |
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resist. à Tração ≤350MPa | **VP15TF** | 160<br>(100—220) | 0.4<br>(0.3—0.5) | 4.5 |
| H | Aço Endurecido | 40—60HRC | **VP15TF** | 80<br>(50—100) | 0.2<br>(0.1—0.3) | 2 |

● Rotação ($min^{-1}$)=(1000 x Vel. Corte)÷(3.14 x DC)
● Avanço da Mesa (mm/min)=Avanço por Dente x Número de Dentes x Rotação da Fresa.




## ACESSÓRIOS

| Referência da Ferramenta | ① Localizador | ② Cunha-T | ③ Cunha-S | ④ Parafuso de Fixação * | Chave | Parafuso de Fixação |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **SG20R0304C** | SPSG20R | CWSG20TR | CWSG20SN | LS15T | TKY25T | — |
| **SG20R0405D** | | | | | | HSC16035 |
| **SG20R0506E** | | | | | | — |
| **SG20R0608F** | | | | | | |

* Torque de Fixação (N • m) : LS15T=8.0



ACESSÓRIOS ➤ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

# FRESAS DE FACEAR

<PARA ACABAMENTO DE ALTA EFICIÊNCIA DE LIGAS DE ALUMÍNIO>

90° KAPR F

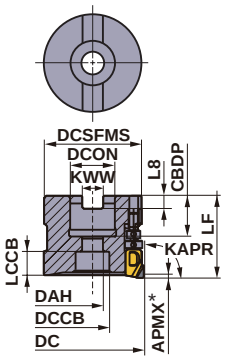
## FMAX

P M K **N** S H

Metais Não Ferrosos

Fig.1

ø40
ø50
ø63




Somente ferramentas corte à direita.

## ■TIPO ÁRVORE

KAPR: 90°
GAMP: +5° GAMF: -6°─ -3°

| DC (mm) | Referência para Pedido | Estoque | Furo de Refrigeração | N° de dentes | Dimensões(mm) | | WT (kg) | RPMX (min-1) | Tipo (Fig.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | LF | DCON | | | |
| NEW 40 | **FMAX-040A04R** | ● | ○ | 4 | 40 | 16 | 0.24 | 30000 | 1 |
| NEW 40 | **FMAX-040A06R** | ● | ○ | 6 | 40 | 16 | 0.23 | 30000 | 1 |
| 50 | **FMAX-050A08R** | ● | ○ | 8 | 40 | 22 | 0.37 | 30000 | 1 |
| 50 | **FMAX-050A10R** | ● | ○ | 10 | 40 | 22 | 0.35 | 30000 | 1 |
| 63 | **FMAX-063A10R** | ● | ○ | 10 | 40 | 22 | 0.67 | 27000 | 1 |
| 63 | **FMAX-063A12R** | ● | ○ | 12 | 40 | 22 | 0.66 | 27000 | 1 |

⁎ Para a profundidade máxima de corte (APMX), consulte as condições de corte recomendadas (ap).
Nota 1) Para usinagem de alta eficiência, a profundidade máxima de corte deve ser igual ou inferior a 2 mm (vf ≥ 20000mm/min).

## Dimensões de montagem

| DCON (mm) | DC (mm) | Referência para Pedido | Dimensões(mm) | | | | | | | | Tipo (Fig.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | CBDP | DAH | DCCB | LCCB | DCSFMS | KWW | L8 | KWL | |
| 16 | 40 | **FMAX-040A04R** | 18 | 9 | 14 | 10 | 37 | 8.4 | 5.6 | — | 1 |
| 16 | 40 | **FMAX-040A06R** | 18 | 9 | 14 | 10 | 37 | 8.4 | 5.6 | — | 1 |
| 22 | 50 | **FMAX-050A08R** | 20 | 11 | 17 | 12 | 47 | 10.4 | 6.3 | — | 1 |
| 22 | 50 | **FMAX-050A10R** | 20 | 11 | 17 | 12 | 47 | 10.4 | 6.3 | — | 1 |
| 22 | 63 | **FMAX-063A10R** | 20 | 11 | 17 | 12 | 60 | 10.4 | 6.3 | — | 1 |
| 22 | 63 | **FMAX-063A12R** | 20 | 11 | 17 | 12 | 60 | 10.4 | 6.3 | — | 1 |

## ACESSÓRIOS

| DC | Referência da Ferramenta | Parafuso de Fixação do Inserto * | Porca para Microajuste | Parafuso para Grande Ajuste | Parafuso de Ajuste de Balanceamento | Parafuso de Montagem | Chave T10 | Chave ø2.5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | |
| 40 | **FMAX-040** | TSS04505S | KSN2 | KSS2 | HSS04004G | HSC08030H | TKY10T | RKY25S |
| 50 | **FMAX-050** | TSS04505S | KSN2 | KSS2 | HSS04004G | HSC10030H | TKY10T | RKY25S |
| 63 | **FMAX-063** | TSS04505S | KSN2 | KSS2 | HSS04004G | HSC10030H | TKY10T | RKY25S |

⁎ Torque de Fixação (N • m) : TSS04505S = 3.5
Nota 1) Consulte os procedimentos de montagem do inserto e ajuste do batimento, no manual de instruções fornecido juntamente com a fresa.

● : Estoque mantido.

Fig. 2
ø80
ø160

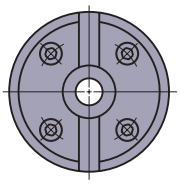
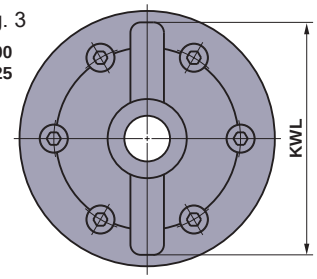
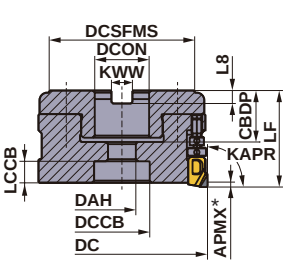
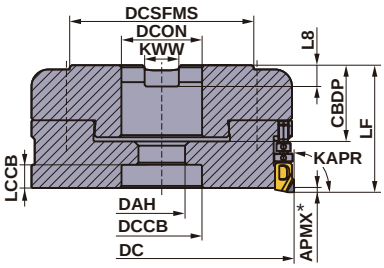


Fig. 3
ø100
ø125




Somente ferramentas corte à direita.

## ■TIPO ÁRVORE

KAPR: 90°
GAMP: +5° GAMF: 0°

| DC (mm) | Referência para Pedido | Estoque | Furo de Refrigeração | N° de dentes | Dimensões(mm) | | WT (kg) | RPMX (min-1) | Tipo (Fig.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | LF | DCON | | | |
| 80 | **FMAXR08010C** | ● | ○ | 10 | 45 | 25.4 | 1.11 | 24500 | 2 |
| 80 | **FMAXR08014C** | ● | ○ | 14 | 45 | 25.4 | 1.09 | 24500 | 2 |
| 100 | **FMAXR10012D** | ● | ○ | 12 | 50 | 31.75 | 1.85 | 22000 | 3 |
| 100 | **FMAXR10018D** | ● | ○ | 18 | 50 | 31.75 | 1.81 | 22000 | 3 |
| 125 | **FMAXR12516E** | ● | ○ | 16 | 60 | 38.1 | 3.33 | 19600 | 3 |
| 125 | **FMAXR12524E** | ● | ○ | 24 | 60 | 38.1 | 3.27 | 19600 | 3 |
| NEW 160 | **FMAXR16016D** | ● | ○ | 16 | 63 | 31.75 | 3.30 | 10000 | 2 |
| NEW 160 | **FMAXR16024D** | ● | ○ | 24 | 63 | 31.75 | 3.39 | 10000 | 2 |

⁎ Para a profundidade máxima de corte (APMX), consulte as condições de corte recomendadas (ap).
Nota 1) Para usinagem de alta eficiência, a profundidade máxima de corte deve ser igual ou inferior a 2 mm (vf ≥ 20000mm/min).

## Dimensões de montagem

| DCON (mm) | DC (mm) | Referência para Pedido | Dimensões(mm) | | | | | | | | Tipo (Fig.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | CBDP | DAH | DCCB | LCCB | DCSFMS | KWW | L8 | KWL | |
| 25.4 | 80 | **FMAXR08010C** | 24 | 13 | 26 | 11 | 68 | 9.5 | 6 | — | 2 |
| 25.4 | 80 | **FMAXR08014C** | 24 | 13 | 26 | 11 | 68 | 9.5 | 6 | — | 2 |
| 31.75 | 100 | **FMAXR10012D** | 32 | 17 | 32 | 10 | 79 | 12.7 | 8 | 90 | 3 |
| 31.75 | 100 | **FMAXR10018D** | 32 | 17 | 32 | 10 | 79 | 12.7 | 8 | 90 | 3 |
| 38.1 | 125 | **FMAXR12516E** | 36 | 22 | 38 | 12 | 88 | 15.9 | 10 | 112 | 3 |
| 38.1 | 125 | **FMAXR12524E** | 36 | 22 | 38 | 12 | 88 | 15.9 | 10 | 112 | 3 |
| 31.75 | 160 | **FMAXR16016D** | 38 | 17 | 53 | 10 | 75 | 12.7 | 8 | — | 2 |
| 31.75 | 160 | **FMAXR16024D** | 38 | 17 | 53 | 10 | 75 | 12.7 | 8 | — | 2 |

## ACESSÓRIOS

| DC | Referência da Ferramenta | Parafuso de Fixação do Inserto * | Porca para Microajuste | Parafuso para Grande Ajuste | Parafuso de Ajuste de Balanceamento | Parafuso de Montagem | Chave T10 | Chave ø2.5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | |
| 80 | **FMAXR080** | TSS04505S | KSN2 | KSS2 | HSS05005G | HSCX12030H | TKY10T | RKY25S |
| 100 | **FMAXR100** | TSS04505S | KSN2 | KSS2 | HSS06006G | HSCX16035H | TKY10T | RKY25S |
| 125 | **FMAXR125** | TSS04505S | KSN2 | KSS2 | HSS08008G | HSCX20035H | TKY10T | RKY25S |
| 160 | **FMAXR160** | TSS04505S | KSN2 | KSS2 | HSS08008G | HSCX16045H | TKY10T | RKY25S |

⁎ Torque de Fixação (N • m) : TSS04505S = 3.5
Nota 1) Consulte os procedimentos de montagem do inserto e ajuste do batimento, no manual de instruções fornecido juntamente com a fresa.

## Para Arbor Métrico

**O diâmetro DCON do furo de centro da fresa está indicado em milímetros.**

Fig. 1
**ø80**
**ø160**

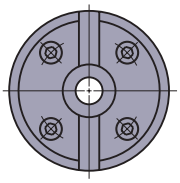
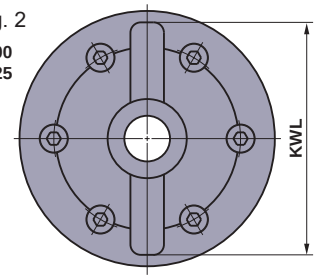
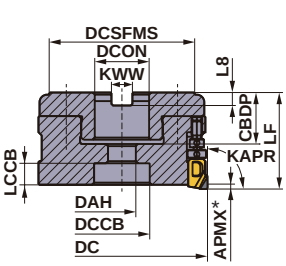
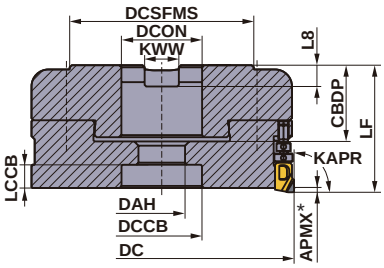


Fig. 2
**ø100**
**ø125**




Somente ferramentas corte à direita.

## ■TIPO ÁRVORE

KAPR: 90°
GAMP: +5° GAMF: 0°

| DC (mm) | Referência para Pedido | Estoque | Furo de Refrigeração | N° de dentes | Dimensões(mm) | | WT (kg) | RPMX (min-1) | Tipo (Fig.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | LF | DCON | | | |
| 80 | **FMAX-080B14R** | ● | ○ | 14 | 45 | 27 | 1.08 | 24500 | 1 |
| 100 | **FMAX-100B18R** | ● | ○ | 18 | 50 | 32 | 1.81 | 22000 | 2 |
| 125 | **FMAX-125B24R** | ● | ○ | 24 | 60 | 40 | 3.26 | 19600 | 2 |

∗ Para a profundidade máxima de corte (APMX), consulte as condições de corte recomendadas (ap).
Nota 1) Para usinagem de alta eficiência, a profundidade máxima de corte deve ser igual ou inferior a 2 mm (vf ≥ 20000mm/min).

## Dimensões de montagem

| DCON (mm) | DC (mm) | Referência para Pedido | Dimensões(mm) | | | | | | | | Tipo (Fig.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | CBDP | DAH | DCCB | LCCB | DCSFMS | KWW | L8 | KWL | |
| 27 | 80 | **FMAX-080B14R** | 24 | 13 | 26 | 11 | 68 | 12.4 | 7 | — | 1 |
| 32 | 100 | **FMAX-100B18R** | 32 | 17 | 32 | 10 | 79 | 14.4 | 8 | 90 | 2 |
| 40 | 125 | **FMAX-125B24R** | 36 | 22 | 38 | 12 | 88 | 16.4 | 9 | 112 | 2 |

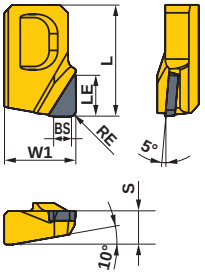
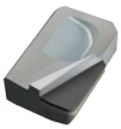
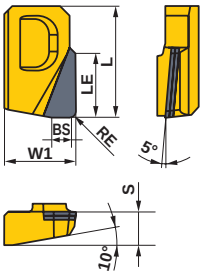
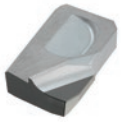
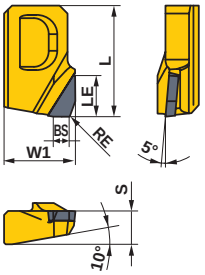
## ACESSÓRIOS

| DC | Referência da Ferramenta | Parafuso de Fixação do Inserto * | Porca para Microajuste | Parafuso para Grande Ajuste | Parafuso de Ajuste de Balanceamento | Parafuso de Montagem | Chave T10 | Chave ø2.5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | |
| 80 | **FMAX-080** | TSS04505S | KSN2 | KSS2 | HSS05005G | HSCX12030H | TKY10T | RKY25S |
| 100 | **FMAX-100** | TSS04505S | KSN2 | KSS2 | HSS06006G | HSCX16035H | TKY10T | RKY25S |
| 125 | **FMAX-125** | TSS04505S | KSN2 | KSS2 | HSS08008G | HSCX20035H | TKY10T | RKY25S |

∗ Torque de Fixação (N • m) : TSS04505S = 3.5
Nota 1) Consulte os procedimentos de montagem do inserto e ajuste do batimento, no manual de instruções fornecido juntamente com a fresa.

# INSERTOS

| Material | N | Metais Não Ferrosos | | | Condições de Corte (Guia) : ● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✱ : Corte Instável |
|---|---|---|---|---|---|

| Formato | Referência para Pedido | MD220 | MD2030 | Dimensões(mm) L | LE | W1 | S | BS | RE | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Usinagem Geral | GOER1404PXFR2 | ● | ● | 14.0 | 5.0 | 9.0 | 4.2 | 2.0 | 0.4 |  |
| | GOER1408PXFR2 | ● | ● | 14.0 | 5.0 | 9.0 | 4.2 | 2.0 | 0.8 | |
|  Aresta longa | NEW GOER1408PXFR2-8 | ● | | 14.0 | 8.0 | 9.0 | 4.2 | 2.0 | 0.8 |  |
|  Prevenção de rebarbas | NEW GOER1401ZXFR2 | ● | | 14.0 | 5.0 | 9.0 | 4.2 | 2.0 | 0.1 |  |

Nota 1) Os diferentes tipos de inserto, "usinagem geral" (RE = 0.4 mm, 0.8 mm), "prevenção de rebarbas" e "aresta longa", quando usados em conjunto, podem não alcançar um desempenho satisfatório. Portanto, recomenda-se usar insertos com o mesmo formato de acordo com a aplicação.
Nota 2) O diâmetro de corte varia de acordo com o formato do inserto.
Tenha atenção especial em usinagem próxima a paredes verticais devido à possibilidade de interferência com a fresa.
Nota 3) O inserto "aresta longa" deve ser usado apenas para a remoção esporádica de degraus, não sendo recomendado para usinagem constante em grandes profundidades de corte.

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

## ■ Com refrigeração

| Material | | Características | Classe do Inserto | vc (m/min) | Prof. de corte (mm) ae | ap | fz (mm/dente) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N | Liga de Alumínio | Si < 5% | MD2030 MD220 | 2500 (2000—3000) | ≤ 0.2 DC | ≤ 3.0(0.5—3.0) | 0.08 (0.05—0.2) |
| | | | | | ≤ 0.5 DC | ≤ 2.5(0.5—2.5) | |
| | | | | | ≤ 0.8 DC | ≤ 2.0(0.5—2.0) | |
| | | 5% ≤ Si ≤ 10% | MD2030 MD220 | 2500 (2000—3000) | ≤ 0.2 DC | ≤ 3.0(0.5—3.0) | 0.08 (0.05—0.2) |
| | | | | | ≤ 0.5 DC | ≤ 2.5(0.5—2.5) | |
| | | | | | ≤ 0.8 DC | ≤ 2.0(0.5—2.0) | |
| | | 10% <Si < 15% | MD2030 MD220 | 600 (400—800) | ≤ 0.2 DC | ≤ 3.0(0.5—3.0) | 0.08 (0.05—0.2) |
| | | | | | ≤ 0.5 DC | ≤ 2.5(0.5—2.5) | |
| | | | | | ≤ 0.8 DC | ≤ 2.0(0.5—2.0) | |
| | | Si ≥ 15% | MD2030 MD220 | 600 (400—800) | ≤ 0.2 DC | ≤ 3.0(0.5—3.0) | 0.08 (0.05—0.2) |
| | | | | | ≤ 0.5 DC | ≤ 2.5(0.5—2.5) | |
| | | | | | ≤ 0.8 DC | ≤ 2.0(0.5—2.0) | |

Nota 1) Ajuste a profundidade de corte (ap) dependendo da largura de corte (ae).
Nota 2) Quando usar o inserto "aresta longa", selecione os parâmetros de acordo com a profundidade de corte (ap), desconsiderando o comprimento do degrau.
Nota 3) É recomendada a usinagem com refrigeração.



ACESSÓRIOS ➤ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

# FRESAS DE FACEAR

ACABAMENTO DE LIGAS DE ALUMÍNIO EM ALTOS AVANÇOS

90° KAPR

F

## V10000

P | M | K | **N** | S | H

Metais Não Ferrosos

- **Inserto de PCD.**
- **Corpo da fresa em liga de alumínio, leve e resistente.**
- **Mecanismo Anti-Fly do inserto permite fresamento *high speed*.**
- **Mecanismo de regulagem da altura da aresta.**

Fig.1
ø63

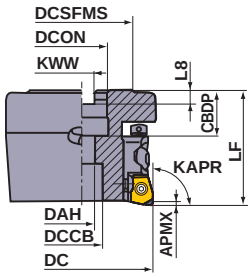
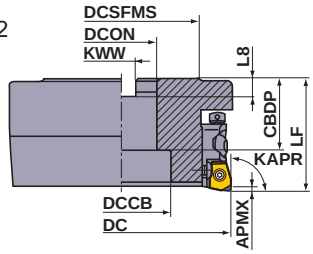



Fig.2
ø80
ø100
ø125



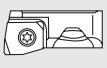

Somente ferramentas corte à direita.

KAPR :90°
GAMP:+8° GAMF:+8°

| Referência para Pedido | Estoque | Número de Dentes | Dimensões (mm) | | | | | | | | | WT* (kg) | APMX (mm) | Rotação máxima permitida ($min^{-1}$) | Fig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | | DC | LF | DCON | CBDP | DAH | DCCB | DCSFMS | KWW | L8 | | | | |
| **V10000-063A04R** | ● | 4 | 63 | 50 | 22 | 20 | 11 | — | 45 | 10.4 | 6.3 | 0.5 | 1.5 | 25000 | 1 |
| **V10000R0305C** | ● | 5 | 80 | 50 | 25.4 | 26 | — | 38 | 60 | 9.5 | 6 | 0.6 | 1.5 | 22300 | 2 |
| **V10000R0406D** | ● | 6 | 100 | 50 | 31.75 | 32 | — | 45 | 70 | 12.7 | 8 | 0.9 | 1.5 | 20000 | 2 |
| **V10000R0508E** | ● | 8 | 125 | 63 | 38.1 | 35 | — | 60 | 80 | 15.9 | 10 | 1.8 | 1.5 | 17800 | 2 |

* WT : Peso da Ferramenta

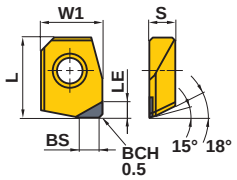
## ACESSÓRIOS

| Referência da Ferramenta |  | * | * | * | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Cápsula | Parafuso de Fixação da Cápsula - A | Parafuso de Fixação da Cápsula - B | Parafuso de Fixação do Inserto | Parafuso de Ajuste Axial | Parafuso de Ajuste do Balanceamento | Chave | Chave |
| **V10000-063A04R ı V10000R0508E** | VCT13R | HBH06016 | HBH04008 | CS350790T | KS1 | HSS05005 | HKY25R HKY40R | TKY10R |

* Torque de Fixação (N • m) : CS350790T=3.5, HBH06016=8.0, HBH04008=4.0

● : **Estoque mantido. (Nota: 1 inserto por embalagem)**

## INSERTOS

| Material | | | | Condições de Corte (Guia) : ● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N | Metais Não Ferrosos | | ◐ | | | | | | | |
| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | PCD | Dimensões(mm) | | | | | | Geometria |
| | | | MD220 | L | W1 | IC | S | BS | LE | |
| | NP-GDCW1240PDFR2 | C | ● | 12 | 9.5 | — | 4 | 2 | 2 |  |



## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

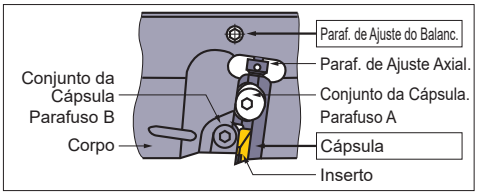
| Material | | Silício (%) | Vel. de Corte (m/min) | Avanço por Dente (mm/dente) | Profund. de Corte (mm) |
|---|---|---|---|---|---|
| N | Ligas de Alumínio | ≤16 | —6500 | —0.2 | —0.5 |
| | | ≥16 | —1000 | | |

## ■NOTA SOBRE BALANCEAMENTO ROTATIVO

- ●O corpo da fresa é balanceado pela utilização de um inserto master especial de alta precisão, garantindo que a qualidade do balanceamento seja G6.3 baseado na norma ISO 1940/1 (valor aproximado da rotação máxima de cada diâmetro de fresa). Para que o bom balanceamento seja mantido, não ajuste o parafuso de regulagem (HSS05005) localizado na superfície externa do corpo da fresa.
- ●O balanceamento sofrerá alterações após a troca das cápsulas. Caso utilize a fresa com a mesma rotação da tabela ou maior, o rebalanceamento é necessário após a troca das cápsulas. Entre em contato com a Mitsubishi Materials para rebalancear a fresa.

Nota 1) Quando a rotação é igual ou menor que os valores indicados na tabela, a fresa pode ser utilizada com um adaptador standard. Não utilize adaptador standard com longo comprimento em balanço ou adaptador especial, pois podem ser perigosos.

Nota 2) Se a rotação for maior que a indicação na tabela, considere o balanço como segue: (adaptador + fresa)≤G6.3




| Diâm. da fresa(mm) | Rotação necessária para rebalanceamento($min^{-1}$) |
|---|---|
| 63 | 17000 |
| 80 | 14500 |
| 100 | 14000 |
| 125 | Rebalanceamento não necessita ir até a rotação máxima. |

# FRESAS DE FACEAR

PARA LIGAS DE ALUMÍNIO E FERRO FUNDIDO / ALTOS AVANÇOS E ACABAMENTO

90° KAPR

F

## NF10000

P | M | **K** | **N** | S | H

Ferro Fundido | Metais Não Ferrosos

- **Para acabamento com altos avanços de ligas de alumínio e ferro fundido.**
- **Possui sistema de ajuste do batimento axial.**

Fig.1
ø80
ø100

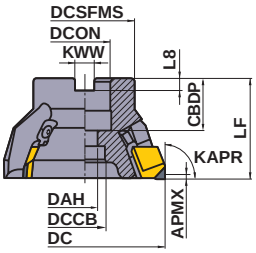
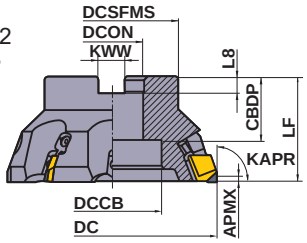



Fig.2
ø125




Somente ferramentas corte à direita.

KAPR :90°
GAMP:+10° GAMF:+5°

| Tipo | Referência para Pedido | Estoque | Número de Dentes | Dimensões (mm) | | | | | | | | | WT*2 (kg) | APMX (mm) | | Rotação máxima permitida (min$^{-1}$)*1 | Fig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R | | DC | LF | DCON | CBDP | DAH | DCCB | DCSFMS | KWW | L8 | | PCD | CBN | | |
| Passo Largo | NF10000R0305C | ● | 5 | 80 | 50 | 25.4 | 26 | 13 | — | 50 | 9.5 | 6 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | 16000 | 1 |
| | NF10000R0406D | ● | 6 | 100 | 63 | 31.75 | 32 | 17 | — | 60 | 12.7 | 8 | 1.8 | 4.0 | 1.0 | 14000 | 1 |
| | NF10000R0508E | ● | 8 | 125 | 63 | 38.1 | 38 | — | 60 | 80 | 15.9 | 10 | 2.7 | 4.0 | 1.0 | 12000 | 2 |
| Passo Fino | NF10000R0306C | ● | 6 | 80 | 50 | 25.4 | 26 | 13 | — | 50 | 9.5 | 6 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | 16000 | 1 |
| | NF10000R0408D | ● | 8 | 100 | 63 | 31.75 | 32 | 17 | — | 60 | 12.7 | 8 | 1.8 | 4.0 | 1.0 | 14000 | 1 |
| | NF10000R0510E | ● | 10 | 125 | 63 | 38.1 | 38 | — | 60 | 80 | 15.9 | 10 | 2.7 | 4.0 | 1.0 | 12000 | 2 |

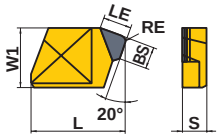
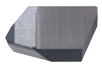
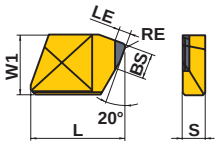
*1 Certifique-se de que a rotação máxima seja atingida com uma força de fixação de ao menos18kN para adaptador standard (HSK 63A-FMA□□□-60). Os valores podem variar de acordo com as condições de usinagem, como o balanço da ferramenta ou se a força de fixação do cone for insuficiente.

*2 WT : Peso da Ferramenta

● : Estoque mantido. (Nota: 1 inserto por embalagem)

## INSERTOS

| Material | K | Ferro Fundido | | | | | Condições de Corte (Guia) : ● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | Metais Não Ferrosos | ◐ | | ◐ | | |

| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | PCD MD220 | | CBN MB730 | | Dimensões(mm) L | W1 | S | BS | LE | RE | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **GDCN2004PDFR3** | C | ● | | | | 20 | 12.7 | 4.76 | 3 | 5 | 1.2 |  |
|  | **NP-GDCN2004PDSR3** | C | | | ● | | 20 | 12.7 | 4.76 | 3 | 2.5 | 0.8 |  |

## ACESSÓRIOS

| Referência da Ferramenta | Cunha | * Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|
| **NF10000R0305C - NF10000R0510E** | CWAF10R1 | LS10T | TKY25T |

* Torque de Fixação (N • m) : LS10T=8.0

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| | Material | Classe | Vel. de Corte (m/min) | Avanço por Dente (mm/dente) |
|---|---|---|---|---|
| K | Ferro Fundido Cinzento | **MB730** | 1000 (800—1500) | 0.15 (0.05—0.5) |
| N | Ligas de Alumínio | **MD220** | 3500 (1000—4500) | 0.12 (0.05—0.20) |

● Rotação ($min^{-1}$)=(1000 x Vel. Corte)÷(3.14 x DC)
● Avanço da Mesa (mm/min)=Avanço por Dente x Número de Dentes x Rotação da Fresa.



ACESSÓRIOS ➤ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

# FRESAS DE FACEAR

ACABAMENTO EM GERAL COM ALTOS AVANÇOS

90° KAPR

F

## FF3000

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| Aço | Aço Inoxidável | Ferro Fundido | Metais Não Ferrosos | | |

- **Insertos 11° positivos.**
- **Usinagem com altos avanços (1000—3000mm/min).**
- **Acabamento de aços.**
- **Possui sistema de ajuste do batimento axial.**

Fig.1

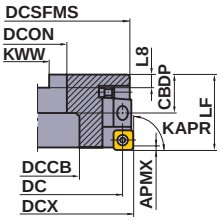
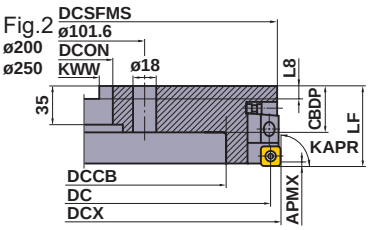



Fig.2



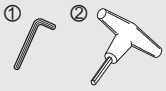

Somente ferramentas corte à direita.

KAPR :90°
GAMP :+5° GAMF :-15°

| Referência para Pedido | Estoque | Número de Dentes | Dimensões (mm) | | | | | | | | | WT* (kg) | APMX (mm) | Fig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | | DC | DCX | LF | DCON | CBDP | DCCB | DCSFMS | KWW | L8 | | | |
| **FF3000R0502E** | ● | 2 | 125 | 140.4 | 75 | 38.1 | 38 | 60 | 85 | 15.9 | 10 | 5.8 | 0.3 | 1 |
| **FF3000R0602F** | ● | 2 | 160 | 175.4 | 75 | 50.8 | 38 | 80 | 110 | 19.1 | 11 | 9.0 | 0.3 | 1 |
| **FF3000R0802K** | ● | 2 | 200 | 215.4 | 75 | 47.625 | 45 | 134 | 130 | 25.4 | 14 | 12.6 | 0.3 | 2 |
| **FF3000R1002K** | ● | 2 | 250 | 265.4 | 75 | 47.625 | 45 | 182 | 130 | 25.4 | 14 | 19.5 | 0.3 | 2 |

* WT : Peso da Ferramenta

## ACESSÓRIOS

| Referência da Ferramenta | | | * | * | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Cápsula | Calço | Pino de Fixação | Parafuso de Fixação da Cápsula | Arruela | Mola de Ajuste Radial |
| **FF3000R0502E — FF3000R1002K** | FFCSR | FFSS | FFP | HBH08040 | FFW | FFRP |
| | | | | | |  |
| | Cunha de Ajuste | Parafuso de Ajuste | Alavanca | Parafuso da Alavanca | Mola de Ajuste Axial | Chave |
| | FFAWR | LS3 | FFL | FFLB | HP3 | ①HKY25L ②HKY40T |

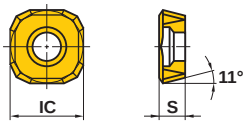
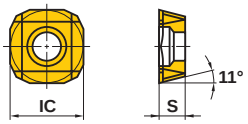
* Torque de Fixação (N • m) : FFP=2.2, HBH08040=9.5

● : Estoque mantido. (Nota: 10 insertos por embalagem)

## INSERTOS

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | Cermet NX2525 | S/ Cobert. HTi05T | Dimensões(mm) IC | Dimensões(mm) S | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **SPCA53Z** | C | ● | | 15.88 | 4.8 |   |
| | **SPCG53Z** | C | ● | ● | 15.88 | 4.8 |   |

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| | Material | Dureza | Classe | Veloc. de Corte (m/min) | Avanço p/ Dente (mm/dente) |
|---|---|---|---|---|---|
| P | Aço Baixo Carbono | ≤180HB | **NX2525 (SPCG)** | 280 (250—300) | 2.25 (2—2.5) |
| | Aço Carbono Aço Liga | 180—280HB | **NX2525 (SPCG)** | 180 (150—220) | 2.25 (2—2.5) |
| | Aço Liga Leve | 200—280HB | **NX2525 (SPCA)** | 120 (80—150) | 2.25 (2—2.5) |
| M | Aço Inoxidável | ≤200HB | **NX2525 (SPCA)** | 250 (230—280) | 3.0 (2.5—3.5) |
| K | Ferro Fundido | Resist. à Tração ≤450MPa | **NX2525 (SPCG)** | 180 (130—200) | 2.25 (2—2.5) |
| | | | **HTi05T** | 120 (100—150) | |
| N | Ligas de Alumínio | — | **HTi05T** | ≤500 | 0.85 (0.7—1.0) |

● Rotação ($min^{-1}$)=(1000 x Vel. Corte)÷(3.14 x DC)
● Avanço da Mesa (mm/min)=Avanço por Dente x Número de Dentes x Rotação da Fresa.

# FRESAMENTO A 90º
## PARA FERRO FUNDIDO

90° KAPR

# VOX400

P | M | **K** | N | S | H

Ferro Fundido

- **Insertos tangenciais com arestas de alta resistência.**
- **Insertos econômicos com 8 arestas de corte.**
- **Tipo fixação por parafuso.**

Fig.1

ø50
ø63
ø80

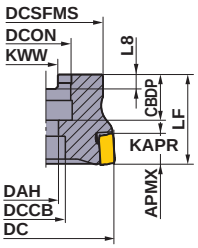



Fig.2

ø100
ø125
ø160

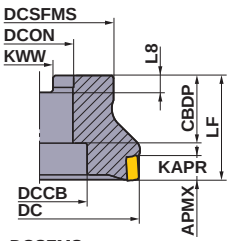
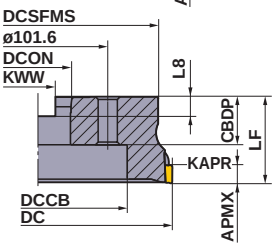



Fig.3

ø200
ø250




Somente ferramentas corte à direita.

## ■ TIPO ÁRVORE

KAPR :90°
GAMP:-6° GAMF:-18°

| Tipo | Referência para Pedido | Estoque | Nº de Dentes | Dimensões(mm) | | | | | | | | | ★2 WT (kg) | APMX (mm) | Fig. | ★1 Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R | | DC | LF | DCON | CBDP | DAH | DCCB | DCSFMS | KWW | L8 | | | | | |
| Passo Largo | VOX400-050A03R | ● | 3 | 50 | 40 | 22 | 20 | 11 | 17 | 41 | 10.4 | 6.3 | 0.3 | 10 | 1 | CS401160T | TKY15T |
| | VOX400-063A04R | ● | 4 | 63 | 40 | 22 | 20 | 11 | 17 | 50 | 10.4 | 6.3 | 0.6 | 10 | 1 | CS401160T | TKY15T |
| | VOX400R08004C | ● | 4 | 80 | 50 | 25.4 | 26 | 13 | 20 | 55 | 9.5 | 6 | 1.0 | 10 | 1 | CS401160T | TKY15T |
| | VOX400R10006D | ● | 6 | 100 | 50 | 31.75 | 32 | — | 45 | 70 | 12.7 | 8 | 1.5 | 10 | 2 | CS401160T | TKY15T |
| | VOX400R12508E | ● | 8 | 125 | 63 | 38.1 | 40 | — | 60 | 80 | 15.9 | 10 | 2.7 | 10 | 2 | CS401160T | TKY15T |
| | VOX400R16010F | ● | 10 | 160 | 63 | 50.8 | 43 | — | 80 | 120 | 19.1 | 11 | 5.3 | 10 | 2 | CS401160T | TKY15T |
| | VOX400R20012K | ● | 12 | 200 | 63 | 47.625 | 35 | — | 130 | 175 | 25.4 | 14.22 | 8.5 | 10 | 3 | CS401160T | TKY15T |
| | VOX400R25016K | ● | 16 | 250 | 63 | 47.625 | 35 | — | 180 | 220 | 25.4 | 14.22 | 13.3 | 10 | 3 | CS401160T | TKY15T |
| Passo Fino | VOX400-050A05R | ● | 5 | 50 | 40 | 22 | 20 | 11 | 17 | 41 | 10.4 | 6.3 | 0.3 | 10 | 1 | CS401160T | TKY15T |
| | VOX400-063A06R | ● | 6 | 63 | 40 | 22 | 20 | 11 | 17 | 50 | 10.4 | 6.3 | 0.6 | 10 | 1 | CS401160T | TKY15T |
| | VOX400R08008C | ● | 8 | 80 | 50 | 25.4 | 26 | 13 | 20 | 55 | 9.5 | 6 | 1.0 | 10 | 1 | CS401160T | TKY15T |
| | VOX400R10010D | ● | 10 | 100 | 50 | 31.75 | 32 | — | 45 | 70 | 12.7 | 8 | 1.5 | 10 | 2 | CS401160T | TKY15T |
| | VOX400R12512E | ● | 12 | 125 | 63 | 38.1 | 40 | — | 60 | 80 | 15.9 | 10 | 2.7 | 10 | 2 | CS401160T | TKY15T |
| | VOX400R16016F | ● | 16 | 160 | 63 | 50.8 | 43 | — | 80 | 120 | 19.1 | 11 | 5.3 | 10 | 2 | CS401160T | TKY15T |
| | VOX400R20020K | ● | 20 | 200 | 63 | 47.625 | 35 | — | 130 | 175 | 25.4 | 14.22 | 8.5 | 10 | 3 | CS401160T | TKY15T |
| | VOX400R25024K | ● | 24 | 250 | 63 | 47.625 | 35 | — | 180 | 220 | 25.4 | 14.22 | 13.3 | 10 | 3 | CS401160T | TKY15T |
| Passo Extrafino | VOX400-063A08R | ● | 8 | 63 | 40 | 22 | 20 | 11 | 17 | 50 | 10.4 | 6.3 | 0.5 | 10 | 1 | CS401160T | TKY15T |
| | VOX400R08010C | ● | 10 | 80 | 50 | 25.4 | 26 | 13 | 20 | 55 | 9.5 | 6 | 1.0 | 10 | 1 | CS401160T | TKY15T |
| | VOX400R10012D | ● | 12 | 100 | 50 | 31.75 | 32 | — | 45 | 70 | 12.7 | 8 | 1.4 | 10 | 2 | CS401160T | TKY15T |
| | VOX400R12516E | ● | 16 | 125 | 63 | 38.1 | 40 | — | 60 | 80 | 15.9 | 10 | 2.6 | 10 | 2 | CS401160T | TKY15T |
| | VOX400R16020F | ● | 20 | 160 | 63 | 50.8 | 43 | — | 80 | 120 | 19.1 | 11 | 5.1 | 10 | 2 | CS401160T | TKY15T |
| | VOX400R20026K | ● | 26 | 200 | 63 | 47.625 | 35 | — | 130 | 175 | 25.4 | 14.22 | 8.2 | 10 | 3 | CS401160T | TKY15T |
| | VOX400R25034K | ● | 34 | 250 | 63 | 47.625 | 35 | — | 180 | 220 | 25.4 | 14.22 | 13.0 | 10 | 3 | CS401160T | TKY15T |

★1 Torque de Fixação (N • m) : CS401160T=3.5
★2 WT : Peso da Ferramenta

● : Estoque mantido.

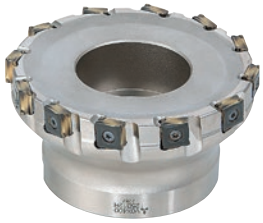


Fig.1

ø50
ø63
ø80

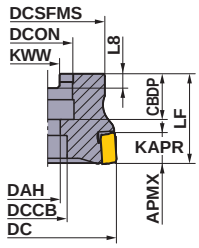



Fig.2

ø100
ø125

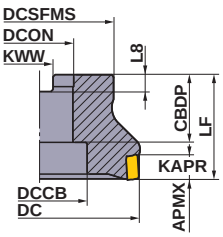
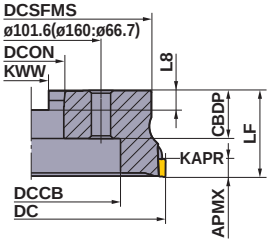



Fig.3

ø160
ø200
ø250




Somente ferramentas corte à direita.

## Para Arbor Métrico

**O diâmetro DCON do furo de centro da fresa está indicado em milímetros.**

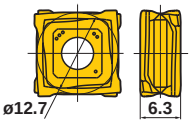
## ■ TIPO ÁRVORE

| Tipo | Referência para Pedido | Estoque R | Nº de Dentes | Dimensões(mm) DC | LF | DCON | CBDP | DAH | DCCB | DCSFMS | KWW | L8 | ✶2 WT (kg) | APMX (mm) | Fig. | ✶1 Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Passo Largo | **VOX400-050A03R** | ● | 3 | 50 | 40 | 22 | 20 | 11 | 17 | 41 | 10.4 | 6.3 | 0.3 | 10 | 1 | CS401160T | TKY15T |
| | **VOX400-063A04R** | ● | 4 | 63 | 40 | 22 | 20 | 11 | 17 | 50 | 10.4 | 6.3 | 0.6 | 10 | 1 | CS401160T | TKY15T |
| | **VOX400-080A04R** | ● | 4 | 80 | 50 | 27 | 23 | 13 | 20 | 56 | 12.4 | 7 | 1 | 10 | 1 | CS401160T | TKY15T |
| | **VOX400-100B06R** | ● | 6 | 100 | 50 | 32 | 32 | — | 45 | 78 | 14.4 | 8 | 1.7 | 10 | 2 | CS401160T | TKY15T |
| | **VOX400-125B08R** | ● | 8 | 125 | 63 | 40 | 32 | — | 56 | 89 | 16.4 | 9 | 3 | 10 | 2 | CS401160T | TKY15T |
| | **VOX400-160C10R** | ● | 10 | 160 | 63 | 40 | 29 | — | 56 | 120 | 16.4 | 9 | 5.4 | 10 | 3 | CS401160T | TKY15T |
| | **VOX400-200C12R** | ● | 12 | 200 | 63 | 60 | 32 | — | 130 | 175 | 25.7 | 14.22 | 8.1 | 10 | 3 | CS401160T | TKY15T |
| | **VOX400-250C16R** | ● | 16 | 250 | 63 | 60 | 32 | — | 180 | 210 | 25.7 | 14.22 | 11.8 | 10 | 3 | CS401160T | TKY15T |
| Passo Fino | **VOX400-050A05R** | ● | 5 | 50 | 40 | 22 | 20 | 11 | 17 | 41 | 10.4 | 6.3 | 0.3 | 10 | 1 | CS401160T | TKY15T |
| | **VOX400-063A06R** | ● | 6 | 63 | 40 | 22 | 20 | 11 | 17 | 50 | 10.4 | 6.3 | 0.6 | 10 | 1 | CS401160T | TKY15T |
| | **VOX400-080A08R** | ● | 8 | 80 | 50 | 27 | 23 | 13 | 20 | 56 | 12.4 | 7 | 1 | 10 | 1 | CS401160T | TKY15T |
| | **VOX400-100B10R** | ● | 10 | 100 | 50 | 32 | 32 | — | 45 | 78 | 14.4 | 8 | 1.7 | 10 | 2 | CS401160T | TKY15T |
| | **VOX400-125B12R** | ● | 12 | 125 | 63 | 40 | 32 | — | 56 | 89 | 16.4 | 9 | 3 | 10 | 2 | CS401160T | TKY15T |
| | **VOX400-160C16R** | ● | 16 | 160 | 63 | 40 | 29 | — | 56 | 120 | 16.4 | 9 | 5.4 | 10 | 3 | CS401160T | TKY15T |
| | **VOX400-200C20R** | ● | 20 | 200 | 63 | 60 | 32 | — | 130 | 175 | 25.7 | 14.22 | 8.1 | 10 | 3 | CS401160T | TKY15T |
| | **VOX400-250C24R** | ● | 24 | 250 | 63 | 60 | 32 | — | 180 | 210 | 25.7 | 14.22 | 11.8 | 10 | 3 | CS401160T | TKY15T |
| Passo Extrafino | **VOX400-063A08R** | ● | 8 | 63 | 40 | 22 | 20 | 11 | 17 | 50 | 10.4 | 6.3 | 0.5 | 10 | 1 | CS401160T | TKY15T |
| | **VOX400-080A10R** | ● | 10 | 80 | 50 | 27 | 23 | 13 | 20 | 56 | 12.4 | 7 | 1.0 | 10 | 1 | CS401160T | TKY15T |
| | **VOX400-100B12R** | ● | 12 | 100 | 50 | 32 | 32 | — | 45 | 78 | 14.4 | 8 | 1.6 | 10 | 2 | CS401160T | TKY15T |
| | **VOX400-125B16R** | ● | 16 | 125 | 63 | 40 | 32 | — | 56 | 89 | 16.4 | 9 | 2.8 | 10 | 2 | CS401160T | TKY15T |
| | **VOX400-160C20R** | ● | 20 | 160 | 63 | 40 | 29 | — | 56 | 120 | 16.4 | 9 | 5.2 | 10 | 3 | CS401160T | TKY15T |
| | **VOX400-200C26R** | ● | 26 | 200 | 63 | 60 | 32 | — | 130 | 175 | 25.7 | 14.22 | 7.9 | 10 | 3 | CS401160T | TKY15T |
| | **VOX400-250C34R** | ● | 34 | 250 | 63 | 60 | 32 | — | 180 | 210 | 25.7 | 14.22 | 11.5 | 10 | 3 | CS401160T | TKY15T |

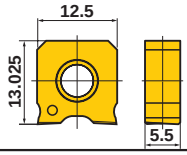
✶1 Torque de Fixação (N • m) : CS401160T=3.5

✶2 WT : Peso da Ferramenta

## INSERTOS

| Material | | | Condições de Corte (Guia) : ● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | K | Ferro Fundido | | | | | | | |
| Formato | Referência para Pedido | | Tolerância | Preparação | C/ Cobert. MC5020 | C/ Cobert. VP15TF | Geometria | | |
| | SONX1206PER | | N | E | ● | ● |  ø12.7 6.3 Corte à direita. | | |
| | SONX1206PEL | | N | E | | ● | | | |

## INSERTOS ALISADORES

| Material | | | Condições de Corte (Guia) : ● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | K | Ferro Fundido | | | | | |
| Formato | Referência para Pedido | | Tolerância | Preparação | C/ Cobert. VP15TF | Geometria | |
| | WOEX1206PER5C | | E | E | ● |  12.5 13.025 5.5 | |

✱ O inserto com corte à esquerda é aplicável para fresas de disco (produtos especiais).
Consulte o folheto TOOL NEWS B242 Fresas de disco.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### ■ VOX400 (Passo Largo)

| Material | | Resistência à Tração | Classe | Velocidade de Corte (m/min) | ϕ50 — ϕ250 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Largura de corte ae (mm) | Profund. de Corte ap (mm) | Avanço por Dente fz (mm/dente) |
| K | Ferro Fundido Cinzento | ≤200MPa | MC5020 | 300(250—350) | ≤DC | ≤10 | 0.4(0.3—0.5) |
| | | | VP15TF | 250(200—300) | ≤DC | ≤10 | 0.4(0.3—0.5) |
| | | ≤350MPa | MC5020 | 220(150—300) | ≤DC | ≤10 | 0.3(0.2—0.4) |
| | | | VP15TF | 200(150—300) | ≤DC | ≤10 | 0.3(0.2—0.4) |
| | Ferro Fundido Nodular | ≤450MPa | MC5020 | 200(150—250) | ≤DC | ≤10 | 0.3(0.2—0.4) |
| | | | VP15TF | 170(150—200) | ≤DC | ≤10 | 0.3(0.2—0.4) |
| | | ≤800MPa | MC5020 | 170(150—200) | ≤DC | ≤10 | 0.2(0.1—0.3) |
| | | | VP15TF | 150(100—200) | ≤DC | ≤10 | 0.2(0.1—0.3) |

### ■ VOX400 (Passo Fino)

| Material | | Resistência à Tração | Classe | Velocidade de Corte (m/min) | ϕ50,ϕ63 | | | ϕ80 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Largura de corte ae (mm) | Profund. de Corte ap (mm) | Avanço por Dente fz (mm/dente) | Largura de corte ae (mm) | Profund. de Corte ap (mm) | Avanço por Dente fz (mm/dente) |
| K | Ferro Fundido Cinzento | ≤200MPa | MC5020 | 300(250—350) | ≤DC | ≤10 | 0.4(0.3—0.5) | ≤DC | ≤10 | 0.4(0.3—0.5) |
| | | | VP15TF | 250(200—300) | ≤DC | ≤10 | 0.4(0.3—0.5) | ≤DC | ≤10 | 0.4(0.3—0.5) |
| | | ≤350MPa | MC5020 | 220(150—300) | ≤DC | ≤10 | 0.3(0.2—0.4) | ≤DC | ≤10 | 0.3(0.2—0.4) |
| | | | VP15TF | 200(150—300) | ≤DC | ≤10 | 0.3(0.2—0.4) | ≤DC | ≤10 | 0.3(0.2—0.4) |
| | Ferro Fundido Nodular | ≤450MPa | MC5020 | 200(150—250) | ≤0.8DC | ≤10 | 0.3(0.2—0.4) | ≤0.6DC | ≤10 | 0.3(0.2—0.4) |
| | | | VP15TF | 170(150—200) | ≤0.8DC | ≤10 | 0.3(0.2—0.4) | ≤0.6DC | ≤10 | 0.3(0.2—0.4) |
| | | ≤800MPa | MC5020 | 170(150—200) | ≤0.8DC | ≤10 | 0.2(0.1—0.3) | ≤0.6DC | ≤10 | 0.2(0.1—0.3) |
| | | | VP15TF | 150(100—200) | ≤0.8DC | ≤10 | 0.2(0.1—0.3) | ≤0.6DC | ≤10 | 0.2(0.1—0.3) |

| Material | | Resistência à Tração | Classe | Velocidade de Corte (m/min) | ϕ100 | | | ϕ125 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Largura de corte ae (mm) | Profund. de Corte ap (mm) | Avanço por Dente fz (mm/dente) | Largura de corte ae (mm) | Profund. de Corte ap (mm) | Avanço por Dente fz (mm/dente) |
| K | Ferro Fundido Cinzento | ≤200MPa | MC5020 | 300(250—350) | ≤DC | ≤10 | 0.4(0.3—0.5) | ≤DC | ≤10 | 0.4(0.3—0.5) |
| | | | VP15TF | 250(200—300) | ≤DC | ≤10 | 0.4(0.3—0.5) | ≤DC | ≤10 | 0.4(0.3—0.5) |
| | | ≤350MPa | MC5020 | 220(150—300) | ≤DC | ≤10 | 0.3(0.2—0.4) | ≤DC | ≤10 | 0.3(0.2—0.4) |
| | | | VP15TF | 200(150—300) | ≤DC | ≤10 | 0.3(0.2—0.4) | ≤DC | ≤10 | 0.3(0.2—0.4) |
| | Ferro Fundido Nodular | ≤450MPa | MC5020 | 200(150—250) | ≤0.5DC | ≤10 | 0.3(0.2—0.4) | ≤0.4DC | ≤10 | 0.3(0.2—0.4) |
| | | | VP15TF | 170(150—200) | ≤0.5DC | ≤10 | 0.3(0.2—0.4) | ≤0.4DC | ≤10 | 0.3(0.2—0.4) |
| | | ≤800MPa | MC5020 | 170(150—200) | ≤0.5DC | ≤10 | 0.2(0.1—0.3) | ≤0.4DC | ≤10 | 0.2(0.1—0.3) |
| | | | VP15TF | 150(100—200) | ≤0.5DC | ≤10 | 0.2(0.1—0.3) | ≤0.4DC | ≤10 | 0.2(0.1—0.3) |

● : Estoque mantido.

| Material | | Resistência à Tração | Classe | Velocidade de Corte (m/min) | ϕ160 | | | ϕ200−ϕ250 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Largura de corte ae (mm) | Profund. de Corte ap (mm) | Avanço por Dente fz (mm/dente) | Largura de corte ae (mm) | Profund. de Corte ap (mm) | Avanço por Dente fz (mm/dente) |
| K | Ferro Fundido Cinzento | ≤200MPa | MC5020 | 300(250−350) | ≤DC | ≤10 | 0.4(0.3−0.5) | ≤DC | ≤10 | 0.4(0.3−0.5) |
| | | | VP15TF | 250(200−300) | ≤DC | ≤10 | 0.4(0.3−0.5) | ≤DC | ≤10 | 0.4(0.3−0.5) |
| | | ≤350MPa | MC5020 | 220(150−300) | ≤DC | ≤10 | 0.3(0.2−0.4) | ≤DC | ≤10 | 0.3(0.2−0.4) |
| | | | VP15TF | 200(150−300) | ≤DC | ≤10 | 0.3(0.2−0.4) | ≤DC | ≤10 | 0.3(0.2−0.4) |
| | Ferro Fundido Nodular | ≤450MPa | MC5020 | 200(150−250) | ≤0.3DC | ≤10 | 0.3(0.2−0.4) | ≤0.2DC | ≤10 | 0.3(0.2−0.4) |
| | | | VP15TF | 170(150−200) | ≤0.3DC | ≤10 | 0.3(0.2−0.4) | ≤0.2DC | ≤10 | 0.3(0.2−0.4) |
| | | ≤800MPa | MC5020 | 170(150−200) | ≤0.3DC | ≤10 | 0.2(0.1−0.3) | ≤0.2DC | ≤10 | 0.2(0.1−0.3) |
| | | | VP15TF | 150(100−200) | ≤0.3DC | ≤10 | 0.2(0.1−0.3) | ≤0.2DC | ≤10 | 0.2(0.1−0.3) |

Nota 1) DC é o diâmetro da fresa.
Nota 2) Quando usar o inserto alisador, reduza o avanço por dente em 50%.

## ■ VOX400 (Passo Extrafino)

| Material | | Resistência à Tração | Classe | Velocidade de Corte (m/min) | ϕ63 | | | ϕ80 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Largura de corte ae (mm) | Profund. de Corte ap (mm) | Avanço por Dente fz (mm/dente) | Largura de corte ae (mm) | Profund. de Corte ap (mm) | Avanço por Dente fz (mm/dente) |
| K | Ferro Fundido Cinzento | ≤200MPa | MC5020 | 300(250−350) | ≤DC | ≤10 | 0.4(0.3−0.5) | ≤DC | ≤10 | 0.4(0.3−0.5) |
| | | | VP15TF | 250(200−300) | ≤DC | ≤10 | 0.4(0.3−0.5) | ≤DC | ≤10 | 0.4(0.3−0.5) |
| | | ≤350MPa | MC5020 | 220(150−300) | ≤DC | ≤10 | 0.3(0.2−0.4) | ≤DC | ≤10 | 0.3(0.2−0.4) |
| | | | VP15TF | 200(150−300) | ≤DC | ≤10 | 0.3(0.2−0.4) | ≤DC | ≤10 | 0.3(0.2−0.4) |
| | Ferro Fundido Nodular | ≤450MPa | MC5020 | 200(150−250) | ≤0.6DC | ≤10 | 0.3(0.2−0.4) | ≤0.5DC | ≤10 | 0.3(0.2−0.4) |
| | | | VP15TF | 170(150−200) | ≤0.6DC | ≤10 | 0.3(0.2−0.4) | ≤0.5DC | ≤10 | 0.3(0.2−0.4) |
| | | ≤800MPa | MC5020 | 170(150−200) | ≤0.6DC | ≤10 | 0.2(0.1−0.3) | ≤0.5DC | ≤10 | 0.2(0.1−0.3) |
| | | | VP15TF | 150(100−200) | ≤0.6DC | ≤10 | 0.2(0.1−0.3) | ≤0.5DC | ≤10 | 0.2(0.1−0.3) |

| Material | | Resistência à Tração | Classe | Velocidade de Corte (m/min) | ϕ100 | | | ϕ125 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Largura de corte ae (mm) | Profund. de Corte ap (mm) | Avanço por Dente fz (mm/dente) | Largura de corte ae (mm) | Profund. de Corte ap (mm) | Avanço por Dente fz (mm/dente) |
| K | Ferro Fundido Cinzento | ≤200MPa | MC5020 | 300(250−350) | ≤DC | ≤10 | 0.4(0.3−0.5) | ≤DC | ≤10 | 0.4(0.3−0.5) |
| | | | VP15TF | 250(200−300) | ≤DC | ≤10 | 0.4(0.3−0.5) | ≤DC | ≤10 | 0.4(0.3−0.5) |
| | | ≤350MPa | MC5020 | 220(150−300) | ≤DC | ≤10 | 0.3(0.2−0.4) | ≤DC | ≤10 | 0.3(0.2−0.4) |
| | | | VP15TF | 200(150−300) | ≤DC | ≤10 | 0.3(0.2−0.4) | ≤DC | ≤10 | 0.3(0.2−0.4) |
| | Ferro Fundido Nodular | ≤450MPa | MC5020 | 200(150−250) | ≤0.4DC | ≤10 | 0.3(0.2−0.4) | ≤0.3DC | ≤10 | 0.3(0.2−0.4) |
| | | | VP15TF | 170(150−200) | ≤0.4DC | ≤10 | 0.3(0.2−0.4) | ≤0.3DC | ≤10 | 0.3(0.2−0.4) |
| | | ≤800MPa | MC5020 | 170(150−200) | ≤0.4DC | ≤10 | 0.2(0.1−0.3) | ≤0.3DC | ≤10 | 0.2(0.1−0.3) |
| | | | VP15TF | 150(100−200) | ≤0.4DC | ≤10 | 0.2(0.1−0.3) | ≤0.3DC | ≤10 | 0.2(0.1−0.3) |

| Material | | Resistência à Tração | Classe | Velocidade de Corte (m/min) | ϕ160 | | | ϕ200−ϕ250 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Largura de corte ae (mm) | Profund. de Corte ap (mm) | Avanço por Dente fz (mm/dente) | Largura de corte ae (mm) | Profund. de Corte ap (mm) | Avanço por Dente fz (mm/dente) |
| K | Ferro Fundido Cinzento | ≤200MPa | MC5020 | 300(250−350) | ≤DC | ≤10 | 0.4(0.3−0.5) | ≤DC | ≤10 | 0.4(0.3−0.5) |
| | | | VP15TF | 250(200−300) | ≤DC | ≤10 | 0.4(0.3−0.5) | ≤DC | ≤10 | 0.4(0.3−0.5) |
| | | ≤350MPa | MC5020 | 220(150−300) | ≤DC | ≤10 | 0.3(0.2−0.4) | ≤DC | ≤10 | 0.3(0.2−0.4) |
| | | | VP15TF | 200(150−300) | ≤DC | ≤10 | 0.3(0.2−0.4) | ≤DC | ≤10 | 0.3(0.2−0.4) |
| | Ferro Fundido Nodular | ≤450MPa | MC5020 | 200(150−250) | ≤0.25DC | ≤10 | 0.3(0.2−0.4) | ≤0.15DC | ≤10 | 0.3(0.2−0.4) |
| | | | VP15TF | 170(150−200) | ≤0.25DC | ≤10 | 0.3(0.2−0.4) | ≤0.15DC | ≤10 | 0.3(0.2−0.4) |
| | | ≤800MPa | MC5020 | 170(150−200) | ≤0.25DC | ≤10 | 0.2(0.1−0.3) | ≤0.15DC | ≤10 | 0.2(0.1−0.3) |
| | | | VP15TF | 150(100−200) | ≤0.25DC | ≤10 | 0.2(0.1−0.3) | ≤0.15DC | ≤10 | 0.2(0.1−0.3) |

Nota 1) DC é o diâmetro da fresa.
Nota 2) Quando usar o inserto alisador, reduza o avanço por dente em 50%.

# FRESAMENTO A 90º

USINAGEM GERAL

90° KAPR

# ASX400

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| Aço | Aço Inoxidável | Ferro Fundido | Metais Não Ferrosos | Ligas Resist. ao Calor | Aço Endurecido |

Fig.1
ø50
ø63

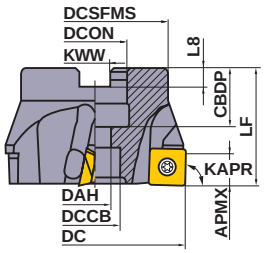



Fig.2
ø80
ø100
ø125
ø160

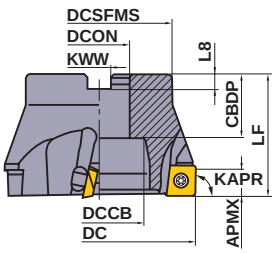
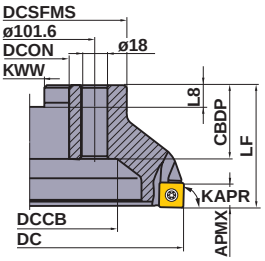



Fig.3
ø200
ø250



- **Insertos de tolerância M de alta precisão.**
- **Insertos econômicos com 4 arestas de corte.**
- **Aresta de corte curva e fresa de alta rigidez.**
- **Tipo fixação por parafuso.**

## TIPO ÁRVORE

Sem refrigeração

KAPR :90°
GAMP :+11°  GAMF :-9°—-11°

Somente ferramentas corte à direita.

| Tipo | Referência para Pedido | Estoque | Número de Dentes | Dimensões(mm) | | | | | | | | | WT * (kg) | APMX (mm) | Fig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R | | DC | LF | DCON | CBDP | DAH | DCCB | DCSFMS | KWW | L8 | | | |
| Passo Largo | **ASX400-050A03R** | ● | 3 | 50 | 40 | 22 | 20 | 11 | 17 | 41 | 10.4 | 6.3 | 0.3 | 10 | 1 |
| | **ASX400-063A04R** | ● | 4 | 63 | 40 | 22 | 20 | 11 | 17 | 50 | 10.4 | 6.3 | 0.5 | 10 | 1 |
| | **ASX400R08004C** | ● | 4 | 80 | 50 | 25.4 | 26 | — | 38 | 60 | 9.5 | 6 | 1.0 | 10 | 2 |
| | **ASX400R10005D** | ● | 5 | 100 | 50 | 31.75 | 32 | — | 45 | 70 | 12.7 | 8 | 1.5 | 10 | 2 |
| | **ASX400R12506E** | ● | 6 | 125 | 63 | 38.1 | 35 | — | 60 | 80 | 15.9 | 10 | 2.5 | 10 | 2 |
| | **ASX400R16008F** | ● | 8 | 160 | 63 | 50.8 | 38 | — | 90 | 100 | 19.1 | 11 | 4.0 | 10 | 2 |
| | **ASX400R20010K** | ● | 10 | 200 | 63 | 47.625 | 35 | — | 135 | 160 | 25.4 | 14.22 | 7.0 | 10 | 3 |
| | **ASX400R25012K** | ● | 12 | 250 | 63 | 47.625 | 35 | — | 180 | 210 | 25.4 | 14.22 | 12.0 | 10 | 3 |
| Passo Fino | **ASX400-050A04R** | ● | 4 | 50 | 40 | 22 | 20 | 11 | 17 | 41 | 10.4 | 6.3 | 0.3 | 10 | 1 |
| | **ASX400-063A05R** | ● | 5 | 63 | 40 | 22 | 20 | 11 | 17 | 50 | 10.4 | 6.3 | 0.5 | 10 | 1 |
| | **ASX400R08006C** | ● | 6 | 80 | 50 | 25.4 | 26 | — | 38 | 60 | 9.5 | 6 | 1.0 | 10 | 2 |
| | **ASX400R10007D** | ● | 7 | 100 | 50 | 31.75 | 32 | — | 45 | 70 | 12.7 | 8 | 1.5 | 10 | 2 |
| | **ASX400R12508E** | ● | 8 | 125 | 63 | 38.1 | 35 | — | 60 | 80 | 15.9 | 10 | 2.5 | 10 | 2 |
| | **ASX400R16012F** | ● | 12 | 160 | 63 | 50.8 | 38 | — | 90 | 100 | 19.1 | 11 | 4.0 | 10 | 2 |
| | **ASX400R20016K** | ● | 16 | 200 | 63 | 47.625 | 35 | — | 135 | 160 | 25.4 | 14.22 | 7.0 | 10 | 3 |
| | **ASX400R25018K** | ● | 18 | 250 | 63 | 47.625 | 35 | — | 180 | 210 | 25.4 | 14.22 | 12.0 | 10 | 3 |

* WT : Peso da Ferramenta

## ACESSÓRIOS

| Referência da Ferramenta | | * | * | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Calço | Parafuso do Calço | Parafuso de Fixação | Chave (Inserto) | Chave (Calço) |
| **ASX400** | STASX400N | WCS503507H | TPS35 | TIP15T | HKY35R |

* Torque de Fixação (N • m) : WCS503507H=5.0, TPS35=3.5

● : **Estoque mantido.**

Fig.1
ø50
ø63

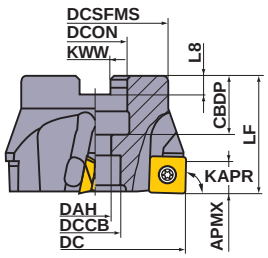



Fig.2
ø80
ø100
ø125

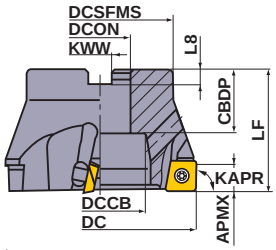



Fig.3
ø160

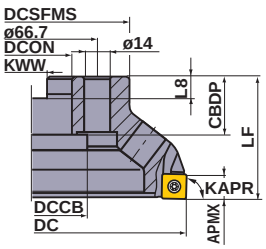
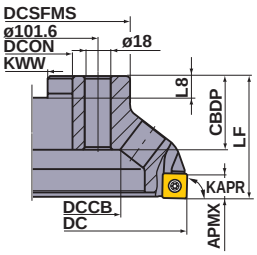



Fig.4
ø200
ø250




## Para Arbor Métrico

**O diâmetro DCON do furo de centro da fresa está indicado em milímetros.**

## ■ TIPO ÁRVORE

KAPR :90°
Sem refrigeração GAMP:+11° GAMF:-9°—-11°

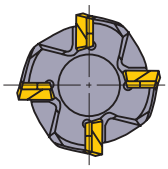
Somente ferramentas corte à direita.

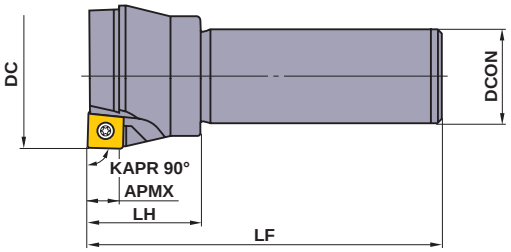
| Tipo | Referência para Pedido | Estoque | Número de Dentes | Dimensões(mm) | | | | | | | | | WT * (kg) | APMX (mm) | Fig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R | | DC | LF | DCON | CBDP | DAH | DCCB | DCSFMS | KWW | L8 | | | |
| Passo Largo | **ASX400-050A03R** | ● | 3 | 50 | 40 | 22 | 20 | 11 | 17 | 41 | 10.4 | 6.3 | 0.3 | 10 | 1 |
| | **ASX400-063A04R** | ● | 4 | 63 | 40 | 22 | 20 | 11 | 17 | 50 | 10.4 | 6.3 | 0.5 | 10 | 1 |
| | **ASX400-080B04R** | ● | 4 | 80 | 50 | 27 | 29 | — | 38 | 60 | 12.4 | 7 | 0.9 | 10 | 2 |
| | **ASX400-100B05R** | ● | 5 | 100 | 50 | 32 | 32 | — | 45 | 70 | 14.4 | 8 | 1.4 | 10 | 2 |
| | **ASX400-125B06R** | ● | 6 | 125 | 63 | 40 | 32 | — | 60 | 80 | 16.4 | 9 | 2.3 | 10 | 2 |
| | **ASX400-160C08R** | ● | 8 | 160 | 63 | 40 | 29 | — | 56 | 100 | 16.4 | 9 | 3.6 | 10 | 3 |
| | **ASX400-200C10R** | ● | 10 | 200 | 63 | 60 | 32 | — | 135 | 160 | 25.7 | 14.22 | 6.3 | 10 | 4 |
| | **ASX400-250C12R** | ● | 12 | 250 | 63 | 60 | 32 | — | 180 | 210 | 25.7 | 14.22 | 10.8 | 10 | 4 |
| Passo Fino | **ASX400-050A04R** | ● | 4 | 50 | 40 | 22 | 20 | 11 | 17 | 41 | 10.4 | 6.3 | 0.3 | 10 | 1 |
| | **ASX400-063A05R** | ● | 5 | 63 | 40 | 22 | 20 | 11 | 17 | 50 | 10.4 | 6.3 | 0.5 | 10 | 1 |
| | **ASX400-080B06R** | ● | 6 | 80 | 50 | 27 | 29 | — | 38 | 60 | 12.4 | 7 | 0.9 | 10 | 2 |
| | **ASX400-100B07R** | ● | 7 | 100 | 50 | 32 | 32 | — | 45 | 70 | 14.4 | 8 | 1.4 | 10 | 2 |
| | **ASX400-125B08R** | ● | 8 | 125 | 63 | 40 | 32 | — | 60 | 80 | 16.4 | 9 | 2.2 | 10 | 2 |
| | **ASX400-160C12R** | ● | 12 | 160 | 63 | 40 | 29 | — | 56 | 100 | 16.4 | 9 | 3.5 | 10 | 3 |
| | **ASX400-200C16R** | ● | 16 | 200 | 63 | 60 | 32 | — | 135 | 160 | 25.7 | 14.22 | 6.2 | 10 | 4 |
| | **ASX400-250C18R** | ● | 18 | 250 | 63 | 60 | 32 | — | 180 | 210 | 25.7 | 14.22 | 10.7 | 10 | 4 |
| Passo Extrafino | **ASX400-050A05R** | ● | 5 | 50 | 40 | 22 | 20 | 11 | 17 | 41 | 10.4 | 6.3 | 0.3 | 10 | 1 |
| | **ASX400-063A06R** | ● | 6 | 63 | 40 | 22 | 20 | 11 | 17 | 50 | 10.4 | 6.3 | 0.5 | 10 | 1 |
| | **ASX400-080B08R** | ● | 8 | 80 | 50 | 27 | 29 | — | 38 | 60 | 12.4 | 7 | 0.9 | 10 | 2 |
| | **ASX400-100B10R** | ● | 10 | 100 | 50 | 32 | 32 | — | 45 | 70 | 14.4 | 8 | 1.4 | 10 | 2 |
| | **ASX400-125B12R** | ● | 12 | 125 | 63 | 40 | 32 | — | 60 | 80 | 16.4 | 9 | 2.1 | 10 | 2 |
| | **ASX400-160C15R** | ● | 15 | 160 | 63 | 40 | 29 | — | 56 | 100 | 16.4 | 9 | 3.4 | 10 | 3 |
| | **ASX400-200C19R** | ● | 19 | 200 | 63 | 60 | 32 | — | 135 | 160 | 25.7 | 14.22 | 6.2 | 10 | 4 |
| | **ASX400-250C22R** | ● | 22 | 250 | 63 | 60 | 32 | — | 180 | 210 | 25.7 | 14.22 | 10.5 | 10 | 4 |

* WT : Peso da Ferramenta



ACESSÓRIOS ➤ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001






## ■ TIPO HASTE

Somente ferramentas corte à direita.

Sem refrigeração

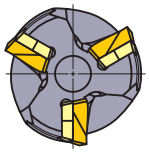
| Tipo | Referência para Pedido | Estoque | Número de Dentes | Dimensões(mm) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R | | DC | LF | DCON | LH | APMX |
| Passo Largo | **ASX400R403S32** | ● | 3 | 40 | 125 | 32 | 40 | 10 |
| | **ASX400R503S32** | ● | 3 | 50 | 125 | 32 | 40 | 10 |
| | **ASX400R634S32** | ● | 4 | 63 | 125 | 32 | 40 | 10 |
| | **ASX400R804S32** | ● | 4 | 80 | 125 | 32 | 40 | 10 |
| Passo Fino | **ASX400R504S32** | ● | 4 | 50 | 125 | 32 | 40 | 10 |
| | **ASX400R635S32** | ● | 5 | 63 | 125 | 32 | 40 | 10 |
| | **ASX400R806S32** | ● | 6 | 80 | 125 | 32 | 40 | 10 |

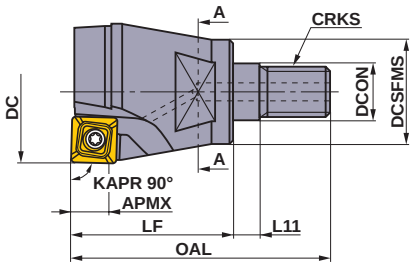
## ACESSÓRIOS

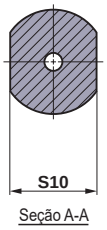
| Referência da Ferramenta | | * | * | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Calço | Parafuso do Calço | Parafuso de Fixação | Chave (Inserto) | Chave (Calço) |
| **ASX400** | STASX400N | WCS503507H | TPS35 | TIP15T | HKY35R |

* Torque de Fixação (N • m) : WCS503507H=5.0, TPS35=3.5

● : **Estoque mantido.**






## CABEÇAS ROSCADAS

Somente ferramentas corte à direita.

Refrigeração interna

| Referência para Pedido | Estoque | Furo de Refrigeração | Nº de Dentes | Dimensões (mm) | | | | | | | | | *1 WT | | *2 | *2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | | | DC | DCON | DCSFMS | OAL | LF | L11 | S10 | CRKS | APMX | (kg) | Calço | Parafuso do Calço | Parafuso de Fixação | Chave (Inserto) | Chave (Calço) |
| **ASX400R322AM1640** | ● | ○ | 2 | 32 | 17 | 29 | 63 | 40 | 6 | 24 | M16 | 10 | 0.3 | – | WCS503507H | TPS35 | TIP15T | HKY35R |
| **ASX400R403AM1645** | ● | ○ | 3 | 40 | 17 | 29 | 68 | 45 | 6 | 24 | M16 | 10 | 0.3 | STASX400N | WCS503507H | TPS35 | TIP15T | HKY35R |

*1 WT : Peso da Ferramenta

*2 Torque de Fixação (N • m) : WCS503507H=5.0, TPS35=3.5

Nota 1) Os adaptadores para cabeças roscadas encontram-se na página M269.



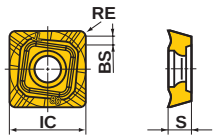
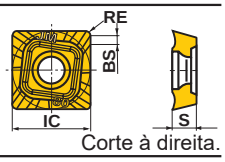
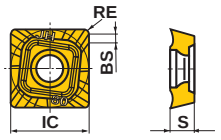
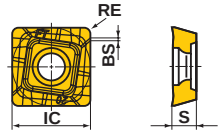
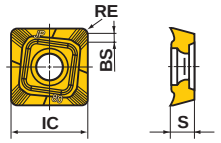
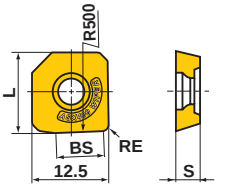
ADAPTADORES ➤ M269
ACESSÓRIOS ➤ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

## INSERTOS

| Material | | |
|---|---|---|
| P | Aço | |
| M | Aço Inoxidável | |
| K | Ferro Fundido | |
| N | Metais Não Ferrosos | |
| S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio | |
| H | Aço Endurecido | |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral
✣ : Corte Instável

**Preparação :**
**E :** Arredondada **F :** Aguda **T :** Com Chanfro

| Aplicação | Formato | Referência para Pedido | Tolerância | Preparação | C/ Cobertura F7030 | MC5020 | MP6120 | MP6130 | MP7130 | MP7140 | MP9120 | MP9130 | VP15TF | VP30RT | Cermet NX4545 | NX2525 | S/ Cobert. HTi10 | HTi05T | Dimensões(mm) L | IC | S | BS | RE | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Acabamento - Usinagem Leve | Quebra-cavaco **JL** | **SOET12T308PEER-JL** | E | E | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | – | 12.7 | 3.97 | 1.4 | 0.8 |  |
| Leve - Semidesbaste | Quebra-cavaco **JM** | **SOMT12T308PEER-JM** | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | – | 12.7 | 3.97 | 1.4 | 0.8 |  |
| | | **SOMT12T308PEEL-JM** | M | E | | | | | | | | | ● | | | | | | – | 12.7 | 3.97 | 1.4 | 0.8 | Corte à direita. |
| Média - Desbaste | Quebra-cavaco **JH** | **SOMT12T308PEER-JH** | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | – | 12.7 | 3.97 | 1.4 | 0.8 |  |
| Desbaste p/ Ferro Fundido | Quebra-cavaco **FT** | **SOMT12T320PEER-FT** | M | E | | ● | ● | | | | ● | ● | ● | | | | | | – | 12.7 | 3.97 | 0.5 | 2.0 |  |
| Para Ligas de Alumínio | Quebra-cavaco **JP** | **SOGT12T308PEFR-JP** | G | F | | | | | | | | | | | | | ● | | – | 12.7 | 3.97 | 1.4 | 0.8 |  |
| Alisador | | **WOEW12T308PEER8C** | E | E | | | | | | | | | | | | ● | | ● | 13.2 | – | 3.97 | 8 | 0.8 |  |
| | | **WOEW12T308PETR8C** | E | T | | | | | | | | | | | | ● | | | 13.2 | – | 3.97 | 8 | 0.8 | |

● : Estoque mantido.
(Nota: 10 insertos por embalagem)

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| | Material | Dureza | Classe | Velocidade de Corte (m/min) | Acabamento - Usinagem Leve | | Leve - Semidesbaste | | Média - Desbaste | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Avanço p/ Dente (mm/dente) | Quebra-cavacos | Avanço p/ Dente (mm/dente) | Quebra-cavacos | Avanço p/ Dente (mm/dente) | Quebra-cavacos |
| P | Aço Baixo Carbono | ≤180HB | **F7030** | 280 (210—350) | 0.18 (0.08—0.28) | **JL** | 0.20 (0.10—0.30) | **JM** | 0.25 (0.10—0.35) | **JH** |
| | | | **MP6120 VP15TF** | 250 (200—300) | 0.18 (0.08—0.28) | **JL** | 0.20 (0.10—0.30) | **JM** | 0.25 (0.10—0.35) | **JH FT** |
| | | | **MP6130** | 240 (190—290) | 0.18 (0.08—0.28) | **JL** | 0.20 (0.10—0.30) | **JM** | 0.25 (0.10—0.35) | **JH** |
| | | | **VP30RT** | 230 (180—280) | 0.18 (0.08—0.28) | **JL** | 0.20 (0.10—0.30) | **JM** | 0.25 (0.10—0.35) | **JH** |
| | | | **NX4545** | 180 (130—230) | 0.15 (0.07—0.23) | **JL** | 0.18 (0.10—0.28) | **JM** | — | — |
| | Aço Carbono Aço Liga | 180—280HB | **F7030** | 250 (200—300) | 0.15 (0.07—0.23) | **JL** | 0.18 (0.10—0.28) | **JM** | 0.20 (0.10—0.30) | **JH** |
| | | | **MP6120 VP15TF** | 220 (170—270) | 0.15 (0.07—0.23) | **JL** | 0.18 (0.10—0.28) | **JM** | 0.20 (0.10—0.30) | **JH FT** |
| | | | **MP6130** | 180 (150—230) | 0.15 (0.07—0.23) | **JL** | 0.18 (0.10—0.28) | **JM** | 0.20 (0.10—0.30) | **JH** |
| | | | **VP30RT** | 150 (120—180) | 0.15 (0.07—0.23) | **JL** | 0.18 (0.10—0.28) | **JM** | 0.20 (0.10—0.30) | **JH** |
| | | | **NX4545** | 150 (120—180) | 0.13 (0.06—0.20) | **JL** | 0.15 (0.10—0.25) | **JM** | — | — |
| | | 280—350HB | **F7030** | 180 (130—230) | 0.13 (0.06—0.20) | **JL** | 0.15 (0.10—0.25) | **JM** | 0.18 (0.10—0.28) | **JH** |
| | | | **MP6120 VP15TF** | 140 (100—180) | 0.13 (0.06—0.20) | **JL** | 0.15 (0.10—0.25) | **JM** | 0.18 (0.10—0.28) | **JH FT** |
| | | | **MP6130** | 120 (90—150) | 0.13 (0.06—0.20) | **JL** | 0.15 (0.10—0.25) | **JM** | 0.18 (0.10—0.28) | **JH** |
| | | | **VP30RT** | 100 (80—160) | 0.13 (0.06—0.20) | **JL** | 0.15 (0.10—0.25) | **JM** | 0.18 (0.10—0.28) | **JH** |
| | | | **NX4545** | 100 (80—160) | 0.10 (0.05—0.15) | **JL** | 0.13 (0.10—0.20) | **JM** | — | — |
| M | Aço Inoxidável | ≤270HB | **MP7130 VP15TF** | 220 (170—270) | 0.15 (0.07—0.23) | **JL** | 0.18 (0.10—0.28) | **JM** | 0.20 (0.10—0.30) | **JH FT** |
| | | | **MP7140 VP30RT** | 200 (150—250) | 0.15 (0.07—0.23) | **JL** | 0.18 (0.10—0.28) | **JM** | 0.20 (0.10—0.30) | **JH** |
| | | | **NX4545** | 150 (120—180) | 0.15 (0.07—0.23) | **JL** | 0.18 (0.10—0.28) | **JM** | — | — |
| K | Ferro Fundido Ferro Fundido Nodular | Resist. à Tração ≤450MPa | **MC5020** | 200 (150—250) | — | — | 0.20 (0.10—0.30) | **JM** | 0.25 (0.10—0.35) | **JH FT** |
| | | | **VP15TF** | 180 (130—230) | 0.18 (0.10—0.28) | **JL** | 0.20 (0.10—0.30) | **JM** | 0.25 (0.10—0.35) | **JH FT** |
| N | Ligas de Alumínio | — | **HTi10** | 650 (300—1000) | 0.15 (0.10—0.20) | **JP** | 0.20 (0.10—0.30) | **JP** | 0.30 (0.20—0.40) | **JP** |
| S | Ligas de Titânio | — | **MP9120 VP15TF** | 50 (40—60) | 0.12 (0.05—0.20) | **JL** | 0.15 (0.05—0.20) | **JM** | 0.18 (0.10—0.28) | **JH FT** |
| | | | **MP9130** | 45 (30—55) | 0.10 (0.05—0.20) | **JL** | 0.15 (0.05—0.20) | **JM** | 0.18 (0.10—0.28) | **JH FT** |
| | Ligas Resistentes ao Calor (Inconel etc.) | — | **MP9120 VP15TF** | 40 (20—50) | 0.12 (0.05—0.20) | **JL** | 0.15 (0.05—0.20) | **JM** | 0.18 (0.10—0.28) | **JH FT** |
| | | | **MP9130** | 35 (15—45) | 0.10 (0.05—0.20) | **JL** | 0.15 (0.05—0.20) | **JM** | 0.18 (0.10—0.28) | **JH FT** |
| H | Aço Endurecido | 40—55HRC | **VP15TF** | 80 (60—100) | 0.08 (0.04—0.13) | **JL** | 0.10 (0.05—0.15) | **JM** | 0.12 (0.07—0.17) | **JH FT** |

●Rotação ($min^{-1}$)=(1000 x Vel. Corte)÷(3.14 x DC)
●Avanço da Mesa (mm/min)=Avanço por Dente x Número de Dentes x Rotação da Fresa.

## INSTRUÇÕES PARA USO DE INSERTOS

### ■ Instruções para utilizar o quebra-cavaco JP

- O quebra-cavaco JP tem arestas de corte agudas. Use luvas ao manusear o quebra-cavaco JP para evitar ferimentos.
- Em usinagens de liga de alumínio, pode ocorrer o surgimento de aresta postiça, facilitando freqüentemente a quebra do inserto.
- Para sua prevenção, utilize refrigeração com óleo solúvel na usinagem.

### ■ Instruções para utilização do inserto alisador

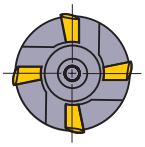
- Insertos alisadores da ASX400 possuem uma única aresta de corte.
- Para montar o inserto alisador, posicione-o de modo que o chanfro fique voltado para a parte interna do alojamento, como mostrado na figura ao lado.
- A aresta de corte periférica do inserto alisador é recuada em relação aos insertos normais. Portanto, o inserto normal subsequente ao inserto alisador pode sofrer um desgaste maior.
- Ao utilizar o inserto alisador, considere os parâmetros a seguir como referência:Profundidade de Corte (ap)≤0.5mm, Avanço p/ Dente (fz)≤0.2mm/dente

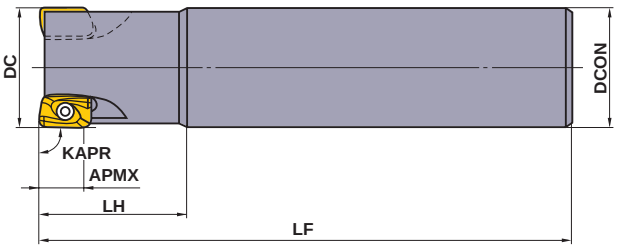
# FRESAMENTO A 90º

90° KAPR

## BAP300

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| Aço | Aço Inoxidável | Ferro Fundido | Metais Não Ferrosos | Ligas Resist. ao Calor | Aço Endurecido |






- **Insertos 11º positivos.**
- **Insertos com arestas alisadoras produzem ótimo acabamento superficial.**
- **Design multi-inserto para usinagem com alto avanço.**

## ■ TIPO HASTE

KAPR :90°

Somente ferramentas corte à direita.

| Tipo | Referência para Pedido | Estoque | Nº de Dentes | Dimensões(mm) | | | | | * | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R | | DC | LF | DCON | LH | APMX | Parafuso de Fixação | Chave | Inserto |
| Standard | BAP300R101S16 | ● | 1 | 10 | 85 | 16 | 25 | 9 | TS25 | TKY08F | APG/MT1135PD□R-□□ |
| | BAP300R121S16 | ● | 1 | 12 | 85 | 16 | 25 | 9 | TS25 | TKY08F | |
| | BAP300R141S16 | ● | 1 | 14 | 85 | 16 | 25 | 9 | TS25 | TKY08F | |
| | BAP300R162S16 | ● | 2 | 16 | 85 | 16 | 25 | 9 | TS25 | TKY08F | |
| | BAP300R182S16 | ● | 2 | 18 | 85 | 16 | 25 | 9 | TS25 | TKY08F | |
| | BAP300R203S20 | ● | 3 | 20 | 100 | 20 | 30 | 9 | TS25 | TKY08F | |
| | BAP300R223S20 | ● | 3 | 22 | 100 | 20 | 30 | 9 | TS25 | TKY08F | |
| | BAP300R254S25 | ● | 4 | 25 | 115 | 25 | 35 | 9 | TS25 | TKY08F | |
| | BAP300R284S25 | ● | 4 | 28 | 115 | 25 | 35 | 9 | TS25 | TKY08F | |
| | BAP300R304S32 | ● | 4 | 30 | 125 | 32 | 45 | 9 | TS25 | TKY08F | |
| | BAP300R325S32 | ● | 5 | 32 | 125 | 32 | 45 | 9 | TS25 | TKY08F | |
| | BAP300R406S32 | ● | 6 | 40 | 125 | 32 | 45 | 9 | TS25 | TKY08F | |
| | BAP300R507S32 | ● | 7 | 50 | 125 | 32 | 45 | 9 | TS25 | TKY08F | |
| | BAP300R638S32 | ● | 8 | 63 | 125 | 32 | 45 | 9 | TS25 | TKY08F | |
| Longa | BAP300R202LS20 | ● | 2 | 20 | 150 | 20 | 60 | 9 | TS25 | TKY08F | APG/MT1135PD□R-□□ |
| | BAP300R253LS25 | ● | 3 | 25 | 170 | 25 | 70 | 9 | TS25 | TKY08F | |
| | BAP300R323LS32 | ● | 3 | 32 | 190 | 32 | 90 | 9 | TS25 | TKY08F | |
| | BAP300R403LS32 | ● | 3 | 40 | 190 | 32 | 90 | 9 | TS25 | TKY08F | |

* Torque de Fixação (N • m) : TS25=1.0

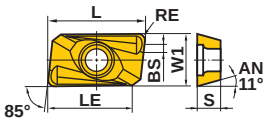
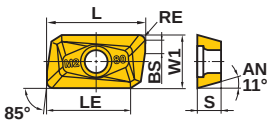
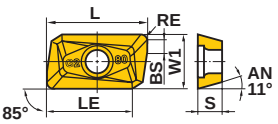
● : Estoque mantido. (Nota: 10 insertos por embalagem)

# INSERTOS

| Material | | | C/ Cobert. | | | | Cermet | | S/ Cob. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | P | Aço | ● | ● | | | ● | ● | | |
| | M | Aço Inoxidável | ◔ | ◔ | | | ○ | ◔ | | |
| | K | Ferro Fundido | | ✱ | | | ● | | ◔ | |
| | N | Metais Não Ferrosos | | | | | | | ◔ | |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio | | ◔ | | | | | | |
| | H | Aço Endurecido | | ◔ | | | | | | |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✱ : Corte Instável

**Preparação :**
**E :** Arredondada **F :** Aguda

| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | Preparação | F7030 | VP15TF | | | NX2525 | NX4545 | HTi10 | | L | LE | W1 | S | BS | RE | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **APMT1135PDER-H1** | M | E | ● | ● | | | ● | ● | ● | | 11.25 | 9 | 6.35 | 3.5 | 1.5 | 0.4 |  |
| | **APMT1135PDER-H2** | M | E | ● | ● | | | ● | ● | ● | | 11.25 | 9 | 6.35 | 3.5 | 1.2 | 0.8 | |
| | **APMT1135PDER-H3** | M | E | ● | | | | | | | | 11.26 | 9 | 6.35 | 3.5 | 0.8 | 1.2 | |
| | **APMT1135PDER-H4** | M | E | ● | | | | | | | | 11.24 | 9 | 6.35 | 3.5 | 0.4 | 1.6 | |
| | **APMT1135PDER-H6** | M | E | ● | | | | | | | | 11.10 | 9 | 6.35 | 3.5 | 0.4 | 2.4 | |
| | **APMT1135PDER-M0** | M | E | ● | | | | | | | | 11.25 | 9 | 6.35 | 3.5 | 1.8 | 0.2 |  |
| | **APMT1135PDER-M1** | M | E | ● | | | | | | | | 11.25 | 9 | 6.35 | 3.5 | 1.5 | 0.4 | |
| | **APMT1135PDER-M2** | M | E | ● | ● | | | | ● | | | 11.18 | 9 | 6.35 | 3.5 | 1.2 | 0.8 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **APGT1135PDFR-G2** | G | F | | | | | | | ● | | 11.3 | 9.7 | 6.35 | 3.5 | 1.2 | 0.8 |  |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



ACESSÓRIOS ➤ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

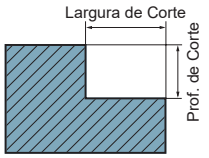
| | Material | Dureza | Classe | Quebra-Cavacos | Método de Usinagem | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço por Corte (mm/dente) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | Aço Baixo Carbono | ≤180HB | **NX4545** | **H** | Acabamento | 160 (120—180) | 0.1 (0.05—0.15) |
| | | | **F7030** | **M** | Usinagem Geral | 180 (150—200) | 0.15 (0.1—0.2) |
| | Aço Carbono<br>Aço Liga | 180—280HB | **NX4545** | **H** | Acabamento | 120 (100—160) | 0.08 (0.05—0.1) |
| | | | **F7030** | **M** | Usinagem Geral | 150 (120—200) | 0.15 (0.1—0.2) |
| | | | **F7030** | **H** | Corte Instável | 120 (100—160) | 0.15 (0.1—0.2) |
| | | 280—350HB | **NX4545** | **H** | Acabamento | 100 (80—120) | 0.08 (0.05—0.1) |
| | | | **F7030** | **M** | Usinagem Geral | 140 (120—160) | 0.15 (0.1—0.2) |
| | | | **F7030** | **H** | Corte Instável | 100 (80—120) | 0.2 (0.1—0.25) |
| M | Aço Inoxidável | ≤200HB | **F7030** | **M** | Usinagem Geral | 140 (120—160) | 0.15 (0.1—0.2) |
| | | | **F7030** | **H** | Corte Instável | 120 (80—140) | 0.2 (0.1—0.25) |
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resistência à Tração ≤350MPa | **VP15TF** | **M** | Usinagem Geral | 140 (120—160) | 0.15 (0.1—0.2) |
| | | | **HTi10** | **H** | Usinagem Geral | 120 (100—140) | 0.2 (0.1—0.25) |
| | Ferro Fundido Nodular | Resistência à Tração ≤450MPa | **VP15TF** | **M** | Usinagem Geral | 120 (100—140) | 0.15 (0.1—0.2) |
| | | | **HTi10** | **H** | Usinagem Geral | 100 (80—120) | 0.2 (0.1—0.25) |
| | Ferro Fundido Nodular | Resistência à Tração 500—800MPa | **VP15TF** | **M** | Usinagem Geral | 100 (80—120) | 0.1 (0.05—0.15) |
| | | | **HTi10** | **H** | Usinagem Geral | 80 (60—100) | 0.15 (0.1—0.2) |
| N | Ligas de Alumínio | — | **HTi10** | **G** | Usinagem Geral | 500 (200—1000) | 0.2 (0.1—0.3) |
| S | Ligas de Titânio | ≥350HB | **HTi10** | **G** | Usinagem Geral | 40 (30—60) | 0.2 (0.1—0.3) |
| | Ligas Resistentes ao Calor | — | **F7030** | **M** | Usinagem Geral | 30 (20—40) | 0.15 (0.1—0.2) |
| H | Aço Endurecido | ≥40HRC | **VP15TF** | **M** | Usinagem Geral | 70 (50—100) | 0.1 (0.05—0.15) |

● Rotação ($min^{-1}$)=(1000 x Velocidade de Corte)÷(3.14 x DC)
● Avanço da Mesa (mm/min)=Avanço por Dente x Número de Dentes x Rotação da Fresa.

## ■ DESEMPENHO DE CORTE

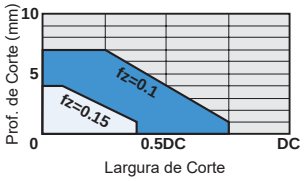
### Metal Duro Sem Cobertura/Metal Duro com Cobertura

#### Fresamento a 90º

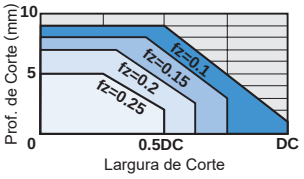



Material : **AISI 1050**
Classe : **F7030**

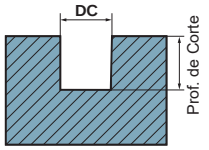
●$\phi$10—$\phi$14




●$\phi$16—$\phi$100

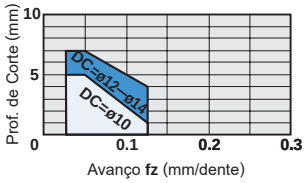



#### Fresamento de Rasgos

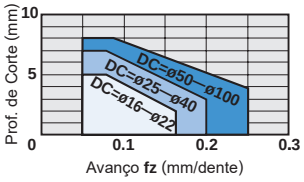



Material : **AISI 1050**
Classe : **F7030**

●$\phi$10—$\phi$14

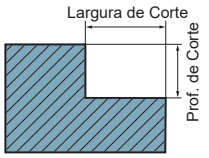



●$\phi$16—$\phi$100



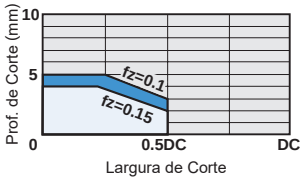

### Cermet

#### Fresamento a 90º

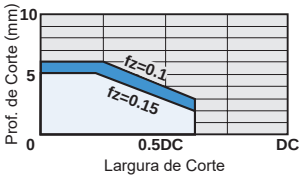



Material : **AISI 1050**
Classe : **NX2525**

●$\phi$10—$\phi$14




●$\phi$16—$\phi$100



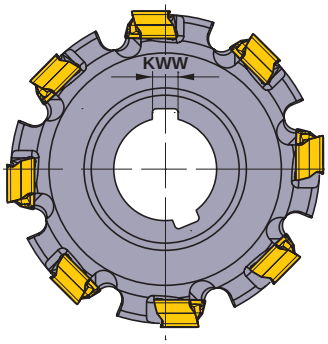

Nota 1) Em cada gráfico acima mostrado, o desempenho de corte é para aço carbono (AISI 1050).
No caso de aço liga, reduza as condições em 20—30%.
Nota 2) No caso de fresamento profundo de rasgos, um fluxo de ar comprimido deve ser utilizado.
Nota 3) O diâmetro "DC" é obtido da aresta de corte periférica das ferramentas.

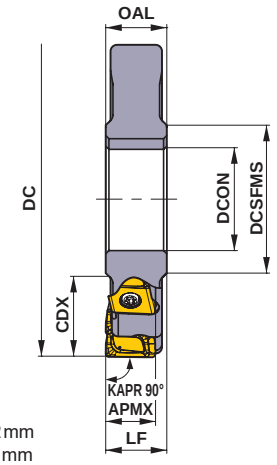
# FRESAS DE DISCO

90° KAPR

## VAS400

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| Aço | | Ferro Fundido | | | |

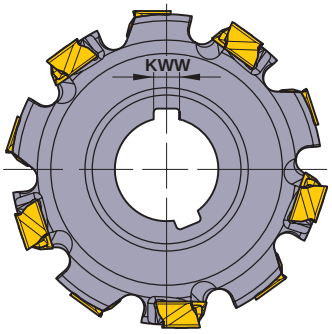


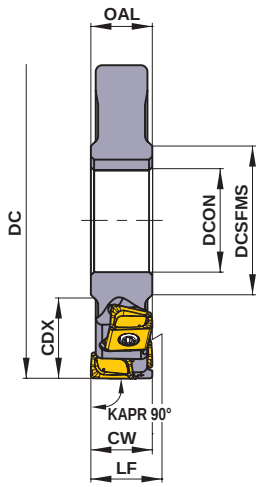




Diâmetro máx. de corte **DC** : ø400mm
Profundidade máx. do corte **APMX** : RE1<3.0mm 12.2mm
RE1≥3.0mm 11.4mm

### ■ Tipo 2 cortes (*Half side*)

| DC (mm) | Número efetivo de dentes | Dimensões(mm) | | | | | | Inserto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | LF | CDX | DCON | DCSFMS | OAL | KWW | |
| 80 | 8 | ≥18 | 20 | 27 | 40 | ≥18 | 7 | LNGU13 |
| 100 | 10 | ≥18 | 27 | 32 | 46 | ≥18 | 8 | LNGU13 |
| 125 | 12 | ≥18 | 35 | 40 | 55 | ≥18 | 10 | LNGU13 |
| 160 | 14 | ≥18 | 52.5 | 40 | 55 | ≥18 | 10 | LNGU13 |




Largura de corte **CW** : 100mm
Diâmetro máx. de corte **DC** : ø400mm

### ■ Tipo 3 cortes (*Full side*)

| DC (mm) | Número efetivo de dentes | Número total de dentes | Dimensões(mm) | | | | | | | Inserto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | LF *1 | CW *2 | CDX | DCON | DCSFMS | OAL | KWW | |
| 80 | 4 | 8 | ≥18 | 18 – 24 | 20 | 27 | 40 | ≥18 | 7 | LNGU13 |
| 100 | 5 | 10 | ≥18 | 18 – 24 | 27 | 32 | 46 | ≥18 | 8 | LNGU13 |
| 125 | 6 | 12 | ≥18 | 18 – 24 | 35 | 40 | 55 | ≥18 | 10 | LNGU13 |
| 160 | 7 | 14 | ≥18 | 18 – 24 | 52.5 | 40 | 55 | ≥18 | 10 | LNGU13 |

*1 Caso utilize a peça de ajuste. LF ≥24.

*2 Para RE1 <3.0 mm, CW é 24 mm; e para RE1 ≥3.0 mm, CW é 22.8 mm. Para CW maior, é possível desenvolver projetos especiais.

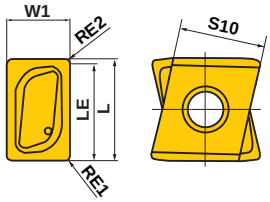
Nota 1) Para mais informações sobre dimensões e outras especificações, entre em contato conosco.

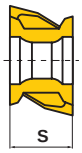
# INSERTOS

| Material | | |
|---|---|---|
| P | Aço | |
| K | Ferro Fundido | |
| | | |
| | | |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✠ : Corte Instável
**Preparação :**
**E :** Arredondada

| Formato | Referência para Pedido | Sentido | Tolerância | Preparação | C/ Cobertura MP6120 | C/ Cobertura VP15TF | L | LE | S | S10 | RE1 | RE2 | W1 | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Baixo esforço de corte** Quebra-cavaco **M** | **LNGU130804PNER-M** | R | G | E | | ● | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 0.4 | 0.8 | 8.0 | |
| | **LNGU130804PNEL-M** | L | G | E | | ● | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 0.4 | 0.8 | 8.0 | |
| | **LNGU130808PNER-M** | R | G | E | | ● | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 0.8 | 0.8 | 8.0 | |
| | **LNGU130808PNEL-M** | L | G | E | | ● | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 0.8 | 0.8 | 8.0 | |
| | **LNGU130812PNER-M** | R | G | E | | ● | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 1.2 | 0.8 | 8.0 | |
| | **LNGU130812PNEL-M** | L | G | E | | ● | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 1.2 | 0.8 | 8.0 | |
| | **LNGU130816PNER-M** | R | G | E | | ● | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 1.6 | 0.8 | 8.0 | |
| | **LNGU130816PNEL-M** | L | G | E | | ● | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 1.6 | 0.8 | 8.0 | |
| | **LNGU130820PNER-M** | R | G | E | | ● | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 2.0 | 0.8 | 8.0 | |
| | **LNGU130820PNEL-M** | L | G | E | | ● | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 2.0 | 0.8 | 8.0 | |
| | **LNGU130824PNER-M** | R | G | E | | ● | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 2.4 | 0.8 | 8.0 | |
| | **LNGU130824PNEL-M** | L | G | E | | ● | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 2.4 | 0.8 | 8.0 | |
| | **LNGU130830PNER-M** | R | G | E | | ● | 13.0 | 11.4 | 8.0 | 11.0 | 3.0 | 1.6 | 8.0 | |
| | **LNGU130830PNEL-M** | L | G | E | | ● | 13.0 | 11.4 | 8.0 | 11.0 | 3.0 | 1.6 | 8.0 | |
| | **LNGU130840PNER-M** | R | G | E | | ● | 13.0 | 11.4 | 8.0 | 11.0 | 4.0 | 1.6 | 8.0 | |
| | **LNGU130840PNEL-M** | L | G | E | | ● | 13.0 | 11.4 | 8.0 | 11.0 | 4.0 | 1.6 | 8.0 | |
| | **LNGU130850PNER-M** | R | G | E | | ● | 13.0 | 11.4 | 8.0 | 11.0 | 5.0 | 1.6 | 8.0 | |
| | **LNGU130850PNEL-M** | L | G | E | | ● | 13.0 | 11.4 | 8.0 | 11.0 | 5.0 | 1.6 | 8.0 | |
| **Aresta de Corte Reforçada** Quebra-cavaco **R** | **LNGU130804PNER-R** | R | G | E | ● | ● | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 0.4 | 0.8 | 8.0 | |
| | **LNGU130804PNEL-R** | L | G | E | ● | ● | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 0.4 | 0.8 | 8.0 | |
| | **LNGU130808PNER-R** | R | G | E | ● | ● | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 0.8 | 0.8 | 8.0 | |
| | **LNGU130808PNEL-R** | L | G | E | ● | ● | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 0.8 | 0.8 | 8.0 | |
| | **LNGU130812PNER-R** | R | G | E | ● | ● | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 1.2 | 0.8 | 8.0 | |
| | **LNGU130812PNEL-R** | L | G | E | ● | ● | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 1.2 | 0.8 | 8.0 | |
| NEW | **LNGU130816PNER-R** | R | G | E | ● | ● | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 1.6 | 0.8 | 8.0 | |
| | **LNGU130816PNEL-R** | L | G | E | ● | ● | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 1.6 | 0.8 | 8.0 | |
| | **LNGU130820PNER-R** | R | G | E | ● | ● | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 2.0 | 0.8 | 8.0 | |
| | **LNGU130820PNEL-R** | L | G | E | ● | ● | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 2.0 | 0.8 | 8.0 | |
| | **LNGU130824PNER-R** | R | G | E | ● | ● | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 2.4 | 0.8 | 8.0 | |
| | **LNGU130824PNEL-R** | L | G | E | ● | ● | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 2.4 | 0.8 | 8.0 | |
| | **LNGU130830PNER-R** | R | G | E | ● | ● | 13.0 | 11.4 | 8.0 | 11.0 | 3.0 | 1.6 | 8.0 | |
| | **LNGU130830PNEL-R** | L | G | E | ● | ● | 13.0 | 11.4 | 8.0 | 11.0 | 3.0 | 1.6 | 8.0 | |
| | **LNGU130840PNER-R** | R | G | E | ● | ● | 13.0 | 11.4 | 8.0 | 11.0 | 4.0 | 1.6 | 8.0 | |
| | **LNGU130840PNEL-R** | L | G | E | ● | ● | 13.0 | 11.4 | 8.0 | 11.0 | 4.0 | 1.6 | 8.0 | |
| | **LNGU130850PNER-R** | R | G | E | ● | ● | 13.0 | 11.4 | 8.0 | 11.0 | 5.0 | 1.6 | 8.0 | |
| | **LNGU130850PNEL-R** | L | G | E | ● | ● | 13.0 | 11.4 | 8.0 | 11.0 | 5.0 | 1.6 | 8.0 | |




Corte à direita.

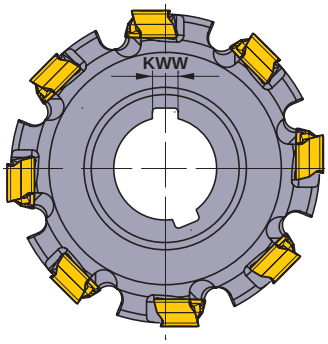
● : Estoque mantido.
(Nota: 10 insertos por embalagem)

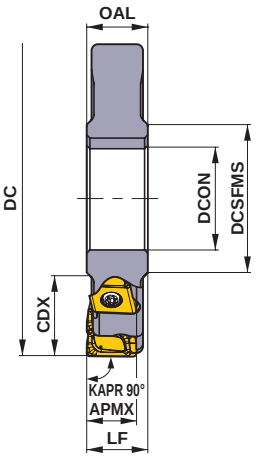
# FRESAS DE DISCO

90° KAPR

## VAS500

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| Aço | | Ferro Fundido | | | |



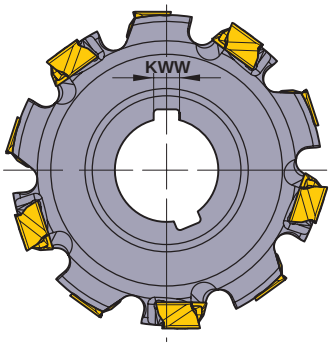



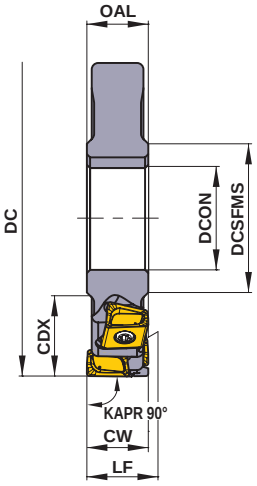

Diâmetro máx. de corte **DC** : ø660mm
Profundidade máx. do corte **APMX** : RE1<3.0mm 16.2mm
RE1≥3.0mm 15.4mm

### ■ Tipo 2 cortes (*Half side*)

| DC (mm) | Número efetivo de dentes | Dimensões(mm) | | | | | | Inserto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | LF | CDX | DCON | DCSFMS | OAL | KWW | |
| 100 | 8 | ≥23 | 27 | 32 | 46 | ≥23 | 8 | LNGU17 |
| 125 | 10 | ≥23 | 35 | 40 | 55 | ≥23 | 10 | LNGU17 |
| 160 | 12 | ≥23 | 52.5 | 40 | 55 | ≥23 | 10 | LNGU17 |
| 200 | 16 | ≥23 | 65 | 50 | 70 | ≥23 | 12 | LNGU17 |

⁎ Caso utilize a peça de ajuste, LF ≥29.




Largura de corte **CW** : 100mm
Diâmetro máx. de corte **DC** : ø660mm

### ■ Tipo 3 cortes (*Full side*)

| DC (mm) | Número efetivo de dentes | Número total de dentes | Dimensões(mm) | | | | | | | Inserto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | LF ⁎1 | CW ⁎2 | CDX | DCON | DCSFMS | OAL | KWW | |
| 100 | 4 | 8 | ≥23 | 23 – 32 | 27 | 32 | 46 | ≥23 | 8 | LNGU17 |
| 125 | 5 | 10 | ≥23 | 23 – 32 | 35 | 40 | 55 | ≥23 | 10 | LNGU17 |
| 160 | 6 | 12 | ≥23 | 23 – 32 | 52.5 | 40 | 55 | ≥23 | 10 | LNGU17 |
| 200 | 8 | 16 | ≥23 | 23 – 32 | 65 | 50 | 70 | ≥23 | 12 | LNGU17 |

⁎1 Caso utilize a peça de ajuste. **LF** ≥29.

⁎2 Para RE1 <3.0 mm, CW é 32 mm; e para RE1 ≥3.0 mm, CW é 30.8 mm.

Nota 1) Para mais informações sobre dimensões e outras especificações, entre em contato conosco.

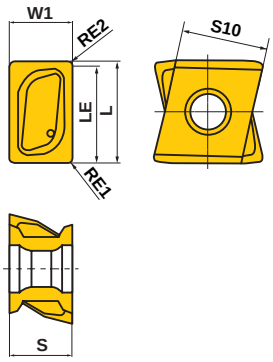
## INSERTOS

| Material | | |
|---|---|---|
| P | Aço | |
| K | Ferro Fundido | |
| | | |
| | | |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✠ : Corte Instável
**Preparação :**
**E :** Arredondada

| Formato | Referência para Pedido | Sentido | Tolerância | Preparação | C/ Cobertura MP6120 | C/ Cobertura VP15TF | Dimensões(mm) L | LE | S | S10 | RE1 | RE2 | W1 | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aresta de Corte Reforçada Quebra-cavaco **R** | **LNGU171004PNER-R** | R | G | E | ● | ● | 17.0 | 16.2 | 10.0 | 13.0 | 0.4 | 0.8 | 10.0 | |
| | **LNGU171004PNEL-R** | L | G | E | ● | ● | 17.0 | 16.2 | 10.0 | 13.0 | 0.4 | 0.8 | 10.0 | |
| | **LNGU171008PNER-R** | R | G | E | ● | ● | 17.0 | 16.2 | 10.0 | 13.0 | 0.8 | 0.8 | 10.0 | |
| | **LNGU171008PNEL-R** | L | G | E | ● | ● | 17.0 | 16.2 | 10.0 | 13.0 | 0.8 | 0.8 | 10.0 | |
| | **LNGU171012PNER-R** | R | G | E | ● | ● | 17.0 | 16.2 | 10.0 | 13.0 | 1.2 | 0.8 | 10.0 | |
| | **LNGU171012PNEL-R** | L | G | E | ● | ● | 17.0 | 16.2 | 10.0 | 13.0 | 1.2 | 0.8 | 10.0 | |
| | **LNGU171016PNER-R** | R | G | E | ● | ● | 17.0 | 16.2 | 10.0 | 13.0 | 1.6 | 0.8 | 10.0 | |
| | **LNGU171016PNEL-R** | L | G | E | ● | ● | 17.0 | 16.2 | 10.0 | 13.0 | 1.6 | 0.8 | 10.0 | |
| | **LNGU171020PNER-R** | R | G | E | ● | ● | 17.0 | 16.2 | 10.0 | 13.0 | 2.0 | 0.8 | 10.0 | |
| | **LNGU171020PNEL-R** | L | G | E | ● | ● | 17.0 | 16.2 | 10.0 | 13.0 | 2.0 | 0.8 | 10.0 | |
| | **LNGU171024PNER-R** | R | G | E | ● | ● | 17.0 | 16.2 | 10.0 | 13.0 | 2.4 | 0.8 | 10.0 | |
| | **LNGU171024PNEL-R** | L | G | E | ● | ● | 17.0 | 16.2 | 10.0 | 13.0 | 2.4 | 0.8 | 10.0 | |
| | **LNGU171030PNER-R** | R | G | E | ● | ● | 17.0 | 15.4 | 10.0 | 13.0 | 3.0 | 1.6 | 10.0 | |
| | **LNGU171030PNEL-R** | L | G | E | ● | ● | 17.0 | 15.4 | 10.0 | 13.0 | 3.0 | 1.6 | 10.0 | |
| | **LNGU171040PNER-R** | R | G | E | ● | ● | 17.0 | 15.4 | 10.0 | 13.0 | 4.0 | 1.6 | 10.0 | |
| | **LNGU171040PNEL-R** | L | G | E | ● | ● | 17.0 | 15.4 | 10.0 | 13.0 | 4.0 | 1.6 | 10.0 | |
| | **LNGU171050PNER-R** | R | G | E | ● | ● | 17.0 | 15.4 | 10.0 | 13.0 | 5.0 | 1.6 | 10.0 | |
| | **LNGU171050PNEL-R** | L | G | E | ● | ● | 17.0 | 15.4 | 10.0 | 13.0 | 5.0 | 1.6 | 10.0 | |
| | **LNGU171060PNER-R** | R | G | E | ● | ● | 17.0 | 15.4 | 10.0 | 13.0 | 6.0 | 1.6 | 10.0 | |
| | **LNGU171060PNEL-R** | L | G | E | ● | ● | 17.0 | 15.4 | 10.0 | 13.0 | 6.0 | 1.6 | 10.0 | |
| | **LNGU171070PNER-R** | R | G | E | ● | ● | 17.0 | 15.4 | 10.0 | 13.0 | 7.0 | 1.6 | 10.0 | |
| | **LNGU171070PNEL-R** | L | G | E | ● | ● | 17.0 | 15.4 | 10.0 | 13.0 | 7.0 | 1.6 | 10.0 | |

NEW




Corte à direita.

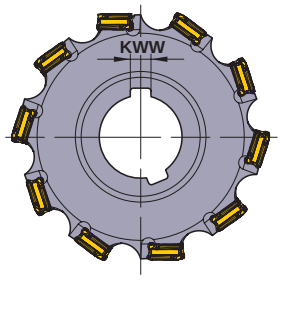
● : **Estoque mantido.**
**(Nota: 10 insertos por embalagem)**

# FRESAS DE DISCO

90° KAPR

## VOS400

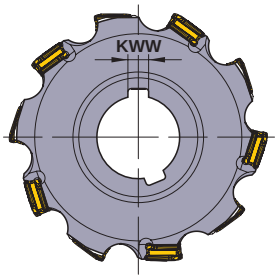
P M **K** N S H




### ■ Tipo 2 cortes (*Half side*)

Diâmetro máx. de corte **DC** : ø400mm

| DC (mm) | Número efetivo de dentes | Dimensões(mm) | | | | | | APMX (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | LF | CDX | DCON | DCSFMS | OAL | KWW | |
| 80 | 8 | ≥16 | 20 | 27 | 40 | ≥16.8 | 7 | 10.0 |
| 100 | 10 | ≥16 | 27 | 32 | 46 | ≥16.8 | 8 | 10.0 |
| 125 | 12 | ≥16 | 35 | 40 | 55 | ≥16.8 | 10 | 10.0 |
| 160 | 14 | ≥16 | 52.5 | 40 | 55 | ≥16.8 | 10 | 10.0 |



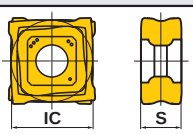

### ■ Tipo 3 cortes (*Full side*)

Largura de corte **CW** : 100mm
Diâmetro máx. de corte **DC** : ø400mm

| DC (mm) | Número efetivo de dentes | Número total de dentes | Dimensões(mm) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | LF | CW | CDX | DCON | DCSFMS | OAL | KWW |
| 80 | 4 | 8 | ≥16 | 16 – 20 | 20 | 27 | 40 | ≥16 | 7 |
| 100 | 5 | 10 | ≥16 | 16 – 20 | 27 | 32 | 46 | ≥16 | 8 |
| 125 | 6 | 12 | ≥16 | 16 – 20 | 35 | 40 | 55 | ≥16 | 10 |
| 160 | 7 | 14 | ≥16 | 16 – 20 | 52.5 | 40 | 55 | ≥16 | 10 |

Nota 1) Para CW maior que 20 mm, é possível desenvolver projetos especiais.
Nota 2) Para mais informações sobre dimensões e outras especificações, entre em contato conosco.

## INSERTOS

| Formato | Referência para Pedido | Sentido | Tolerância | Preparação | C/ Cobertura VP15TF | | Dimensões(mm) IC | Dimensões(mm) S | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **SONX1206PER** | R | N | E | ● | | 12.7 | 6.3 |   Corte à direita. |
| | **SONX1206PEL** | L | N | E | ● | | 12.7 | 6.3 | |
| | | | | | | | | | |

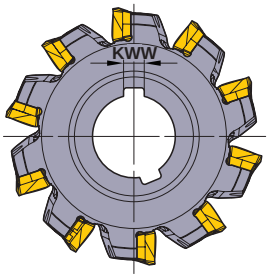
● : **Estoque mantido. (Nota: 10 insertos por embalagem)**

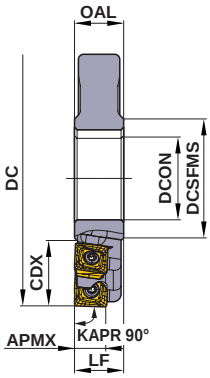
# FRESAS DE DISCO

90° KAPR

## ASX400

P M K N S H

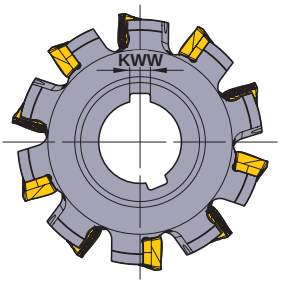


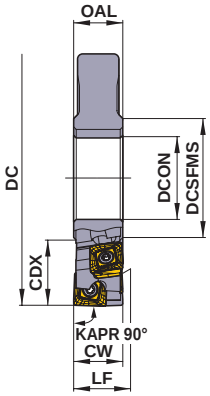




Diâmetro máx. de corte **DC** : ø400mm

### ■ Tipo 2 cortes (*Half side*)

| DC (mm) | Número efetivo de dentes | Dimensões(mm) | | | | | | APMX (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | LF | CDX | DCON | DCSFMS | OAL | KWW | |
| 80 | 8 | ≥16 | 20 | 27 | 40 | ≥16.8 | 7 | 10.0 |
| 100 | 10 | ≥16 | 27 | 32 | 46 | ≥16.8 | 8 | 10.0 |
| 125 | 12 | ≥16 | 35 | 40 | 55 | ≥16.8 | 10 | 10.0 |
| 160 | 14 | ≥16 | 52.5 | 40 | 55 | ≥16.8 | 10 | 10.0 |



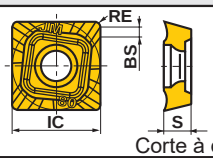

Largura de corte **CW** : 100mm
Diâmetro máx. de corte **DC** : ø400mm

### ■ Tipo 3 cortes (*Full side*)

| DC (mm) | Número efetivo de dentes | Número total de dentes | Dimensões(mm) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | LF | CW | CDX | DCON | DCSFMS | OAL | KWW |
| 80 | 4 | 8 | ≥16 | 16 – 20 | 20 | 27 | 40 | ≥16 | 7 |
| 100 | 5 | 10 | ≥16 | 16 – 20 | 27 | 32 | 46 | ≥16 | 8 |
| 125 | 6 | 12 | ≥16 | 16 – 20 | 35 | 40 | 55 | ≥16 | 10 |
| 160 | 7 | 14 | ≥16 | 16 – 20 | 52.5 | 40 | 55 | ≥16 | 10 |

Nota 1) Para CW maior que 20 mm, é possível desenvolver projetos especiais.
Nota 2) Para mais informações sobre dimensões e outras especificações, entre em contato conosco.

## INSERTOS

| Formato | Referência para Pedido | Sentido | Tolerância | Preparação | C/ Cobertura VP15TF | | Dimensões(mm) IC | S | BS | RE | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **SOMT12T308PEER-JM** | R | M | E | ● | | 12.7 | 3.97 | 1.4 | 0.8 |  |
| | **SOMT12T308PEEL-JM** | L | M | E | ● | | 12.7 | 3.97 | 1.4 | 0.8 | |
| | | | | | | | | | | | |



Corte à direita.

M
FRESAMENTO

# FRESAMENTO MULTIFUNCIONAL

90° KAPR

## APX3000

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| Aço | Aço Inoxidável | Ferro Fundido | Metais Não Ferrosos | Ligas Resist. ao Calor | Aço Endurecido |

- **Alta precisão, alta qualidade em usinagem vertical.**
- **Inserto com baixo esforço de corte.**

### ■ TIPO HASTE

KAPR : 90°
Refrigeração interna

Fig.1

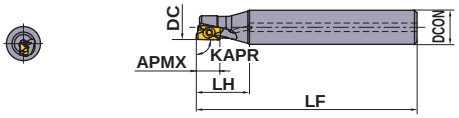



Fig.2

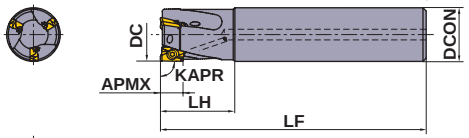
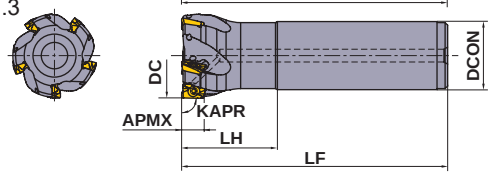



Fig.3




Somente ferramentas corte à direita.

| DC (mm) | Referência para Pedido | Estoque R | Nº de Dentes | Dimensões(mm) DCON | LF | LH | WT (kg) | APMX (mm) | RMPX | RPMX (min-1) | Tipo (Fig.) | Inserto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12 | **APX3000R121SA16SA** | ● | 1 | 16 | 85 | 25 | 0.10 | 10 | 6.0° | 10500 | 1 | AO□T12 |
| 14 | **APX3000R141SA16SA** | ● | 1 | 16 | 85 | 25 | 0.11 | 10 | 6.0° | 9000 | 1 | AO□T12 |
| 16 | **APX3000R162SA16SA** | ● | 2 | 16 | 85 | 25 | 0.11 | 10 | 11.3° | 20900 | 2 | AO□T12 |
| 18 | **APX3000R182SA16SA** | ● | 2 | 16 | 85 | 25 | 0.11 | 10 | 8.6° | 19600 | 3 | AO□T12 |
| 18 | **APX3000R182SA16LA** | ● | 2 | 16 | 120 | 25 | 0.16 | 10 | 8.6° | 19600 | 3 | AO□T12 |
| 18 | **APX3000R182SA16ELA** | ● | 2 | 16 | 180 | 25 | 0.25 | 10 | 8.6° | 19600 | 3 | AO□T12 |
| 20 | **APX3000R202SA20SA** | ● | 2 | 20 | 100 | 30 | 0.21 | 10 | 6.9° | 18500 | 2 | AO□T12 |
| 20 | **APX3000R203SA20SA** | ● | 3 | 20 | 100 | 30 | 0.21 | 10 | 6.9° | 18500 | 2 | AO□T12 |
| 20 | **APX3000R202SA20LA** | ● | 2 | 20 | 150 | 60 | 0.32 | 10 | 6.9° | 18500 | 2 | AO□T12 |
| 20 | **APX3000R202SA20ELA** | ● | 2 | 20 | 200 | 70 | 0.42 | 10 | 6.9° | 18500 | 2 | AO□T12 |
| 22 | **APX3000R223SA20SA** | ● | 3 | 20 | 115 | 30 | 0.25 | 10 | 5.7° | 17600 | 3 | AO□T12 |
| 22 | **APX3000R222SA20LA** | ● | 2 | 20 | 150 | 30 | 0.34 | 10 | 5.7° | 17600 | 3 | AO□T12 |
| 22 | **APX3000R222SA20ELA** | ● | 2 | 20 | 200 | 30 | 0.45 | 10 | 5.7° | 17600 | 3 | AO□T12 |
| 25 | **APX3000R252SA25SA** | ● | 2 | 25 | 115 | 35 | 0.38 | 10 | 4.6° | 16400 | 2 | AO□T12 |
| 25 | **APX3000R253SA25SA** | ● | 3 | 25 | 115 | 35 | 0.38 | 10 | 4.6° | 16400 | 2 | AO□T12 |
| 25 | **APX3000R254SA25SA** | ● | 4 | 25 | 115 | 35 | 0.38 | 10 | 4.6° | 16400 | 2 | AO□T12 |
| 25 | **APX3000R252SA25LA** | ● | 2 | 25 | 170 | 70 | 0.51 | 10 | 4.6° | 16400 | 2 | AO□T12 |
| 25 | **APX3000R253SA25LA** | ● | 3 | 25 | 170 | 70 | 0.51 | 10 | 4.6° | 16400 | 2 | AO□T12 |
| 25 | **APX3000R252SA25ELA** | ● | 2 | 25 | 220 | 80 | 0.75 | 10 | 4.6° | 16400 | 2 | AO□T12 |
| 25 | **APX3000R253SA25ELA** | ● | 3 | 25 | 220 | 80 | 0.75 | 10 | 4.6° | 16400 | 2 | AO□T12 |
| 28 | **APX3000R284SA25SA** | ● | 4 | 25 | 115 | 35 | 0.40 | 10 | 3.8° | 15500 | 3 | AO□T12 |
| 28 | **APX3000R282SA25LA** | ● | 2 | 25 | 170 | 35 | 0.61 | 10 | 3.8° | 15500 | 3 | AO□T12 |
| 28 | **APX3000R283SA25LA** | ● | 3 | 25 | 170 | 35 | 0.61 | 10 | 3.8° | 15500 | 3 | AO□T12 |
| 28 | **APX3000R282SA25ELA** | ● | 2 | 25 | 220 | 35 | 0.80 | 10 | 3.8° | 15500 | 3 | AO□T12 |
| 28 | **APX3000R283SA25ELA** | ● | 3 | 25 | 220 | 35 | 0.79 | 10 | 3.8° | 15500 | 3 | AO□T12 |
| 30 | **APX3000R304SA32SA** | ● | 4 | 32 | 125 | 45 | 0.64 | 10 | 3.4° | 14900 | 2 | AO□T12 |
| 32 | **APX3000R323SA32SA** | ● | 3 | 32 | 125 | 45 | 0.68 | 10 | 3.1° | 14400 | 2 | AO□T12 |
| 32 | **APX3000R324SA32SA** | ● | 4 | 32 | 125 | 45 | 0.67 | 10 | 3.1° | 14400 | 2 | AO□T12 |
| 32 | **APX3000R325SA32SA** | ● | 5 | 32 | 125 | 45 | 0.68 | 10 | 3.1° | 14400 | 2 | AO□T12 |
| 32 | **APX3000R322SA32LA** | ● | 2 | 32 | 190 | 90 | 1.07 | 10 | 3.1° | 14400 | 2 | AO□T12 |
| 32 | **APX3000R323SA32LA** | ● | 3 | 32 | 190 | 90 | 1.05 | 10 | 3.1° | 14400 | 2 | AO□T12 |
| 32 | **APX3000R322SA32ELA** | ● | 2 | 32 | 260 | 100 | 1.47 | 10 | 3.1° | 14400 | 2 | AO□T12 |
| 32 | **APX3000R323SA32ELA** | ● | 3 | 32 | 260 | 100 | 1.45 | 10 | 3.1° | 14400 | 2 | AO□T12 |
| 35 | **APX3000R352SA32LA** | ● | 2 | 32 | 190 | 45 | 1.12 | 10 | 2.7° | 13700 | 3 | AO□T12 |
| 35 | **APX3000R353SA32LA** | ● | 3 | 32 | 190 | 45 | 1.11 | 10 | 2.7° | 13700 | 3 | AO□T12 |
| 35 | **APX3000R352SA32ELA** | ● | 2 | 32 | 260 | 45 | 1.53 | 10 | 2.7° | 13700 | 3 | AO□T12 |
| 35 | **APX3000R353SA32ELA** | ● | 3 | 32 | 260 | 45 | 1.52 | 10 | 2.7° | 13700 | 3 | AO□T12 |
| 40 | **APX3000R403SA32SA** | ● | 3 | 32 | 125 | 45 | 0.75 | 10 | 2.2° | 12800 | 3 | AO□T12 |
| 40 | **APX3000R405SA32SA** | ● | 5 | 32 | 125 | 45 | 0.75 | 10 | 2.2° | 12800 | 3 | AO□T12 |
| 40 | **APX3000R406SA32SA** | ● | 6 | 32 | 125 | 45 | 0.76 | 10 | 2.2° | 12800 | 3 | AO□T12 |
| 50 | **APX3000R507SA32SA** | ● | 7 | 32 | 125 | 45 | 0.90 | 10 | 1.7° | 11300 | 3 | AO□T12 |
| 63 | **APX3000R638SA32SA** | ● | 8 | 32 | 125 | 45 | 1.04 | 10 | 1.3° | 10000 | 3 | AO□T12 |

Nota 1) Para usar insertos com raio RE≥2.4, é necessário retrabalhar a fresa conforme "Nota para utilização de insertos com grande raio de ponta".

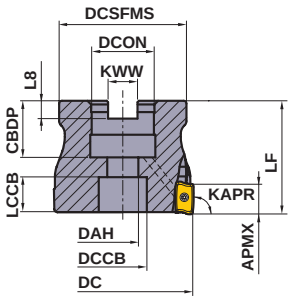
**Nota 2) As rotações máximas permitidas são determinadas para assegurar a estabilidade da ferramenta e do inserto.**

**Nota 3) Ao usar a ferramenta em altas rotações, certifique-se de que a ferramenta e o adaptador têm o balanceamento correto.**

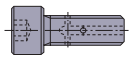




**● : Estoque mantido.**




Somente ferramentas corte à direita.

| DC | Parafuso de Montagem | Geometria |
|---|---|---|
| 32, 40 | HSC08030H |  |
| 50, 63 | HSC10030H | |
| 80 | HSC12035H | |
| 100 | HSC16040H | |

## ■TIPO ÁRVORE

KAPR :90°
GAMP:+7°—+21°  GAMF:+15°—+27°
Refrigeração interna

| DC (mm) | Referência para Pedido | Estoque R | Nº de Dentes | Dimensões(mm) LF | Dimensões(mm) DCON | WT (kg) | APMX (mm) | RMPX | RPMX (min-1) | Inserto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 32 | **APX3000-032A05RA** | ● | 5 | 40 | 16 | 0.2 | 10 | 3.1° | 14400 | AO□T12 |
| 40 | **APX3000-040A06RA** | ● | 6 | 40 | 16 | 0.3 | 10 | 2.2° | 12800 | AO□T12 |
| 50 | **APX3000-050A07RA** | ● | 7 | 40 | 22 | 0.4 | 10 | 1.7° | 11300 | AO□T12 |
| 63 | **APX3000-063A08RA** | ● | 8 | 40 | 22 | 0.7 | 10 | 1.3° | 10000 | AO□T12 |
| 80 | **APX3000R08009CA** | ● | 9 | 50 | 25.4 | 1.3 | 10 | 1.0° | 8800 | AO□T12 |
| 80 | **APX3000-080A09RA** | ● | 9 | 50 | 27 | 1.3 | 10 | 1.0° | 8800 | AO□T12 |
| 100 | **APX3000R10011DA** | ● | 11 | 63 | 31.75 | 2.2 | 10 | 0.8° | 7800 | AO□T12 |
| 100 | **APX3000-100A11RA** | ● | 11 | 63 | 32 | 2.2 | 10 | 0.8° | 7800 | AO□T12 |

Nota 1) Para usar insertos com raio RE≥2.4, é necessário retrabalhar a fresa conforme "Nota para utilização de insertos com grande raio de ponta".
**Nota 2) As rotações máximas permitidas são determinadas para assegurar a estabilidade da ferramenta e do inserto.**
**Nota 3) Ao usar a ferramenta em altas rotações, certifique-se de que a ferramenta e o adaptador têm o balanceamento correto.**

## Dimensões de montagem

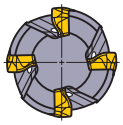
| DC (mm) | Referência para Pedido | Dimensões(mm) DCON | CBDP | DAH | DCCB | LCCB | DCSFMS | KWW | L8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 32 | **APX3000-032A05RA** | 16 | 18 | 9 | 14 | 10.22 | 30 | 8.4 | 5.6 |
| 40 | **APX3000-040A06RA** | 16 | 18 | 9 | 14 | 10.35 | 34 | 8.4 | 5.6 |
| 50 | **APX3000-050A07RA** | 22 | 20 | 11 | 17 | 12.35 | 45 | 10.4 | 6.3 |
| 63 | **APX3000-063A08RA** | 22 | 20 | 11 | 17 | 12.35 | 55 | 10.4 | 6.3 |
| 80 | **APX3000R08009CA** | 25.4 | 26 | 13 | 20 | 15.35 | 70 | 9.5 | 6 |
| 80 | **APX3000-080A09RA** | 27 | 23 | 13 | 20 | 16.35 | 70 | 12.4 | 7 |
| 100 | **APX3000R10011DA** | 31.75 | 32 | 17 | 26 | 20.35 | 80 | 12.7 | 8 |
| 100 | **APX3000-100A11RA** | 32 | 26 | 17 | 26 | 26.35 | 80 | 14.4 | 8 |

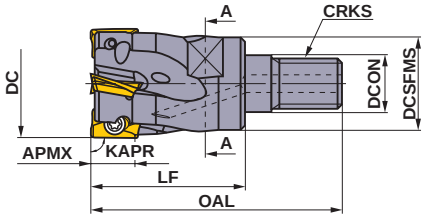
## ACESSÓRIOS

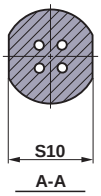
| DC (mm) | Referência da Ferramenta | DC (mm) | Referência da Ferramenta | * Parafuso de Fixação | Chave | Lubrificante Antitravante |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 12 | **APX3000R12** | 14 | **APX3000R14** | TPS25 | TIP07F | MK1KS |
| 16 | **APX3000R16** | 18 | **APX3000R18** | TPS25 | TIP07F | MK1KS |
| 20 | **APX3000R20** | | | TPS25 | TIP07F | MK1KS |
| 22 | **APX3000R22** | 25 | **APX3000R25** | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |
| 28 | **APX3000R28** | 30 | **APX3000R30** | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |
| 32 | **APX3000R32** | 32 | **APX3000-032** | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |
| 35 | **APX3000R35** | | | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |
| 40 | **APX3000R40** | 40 | **APX3000-040** | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |
| 50 | **APX3000R50** | 50 | **APX3000-050** | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |
| 63 | **APX3000R63** | 63 | **APX3000-063** | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |
| 80 | **APX3000R080** | 80 | **APX3000-080** | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |
| 100 | **APX3000R100** | 100 | **APX3000-100** | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |

* Torque de Fixação (N • m) : TPS25 = 1.0, TPS25-1 = 1.0


ACESSÓRIOS ➤ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001






## ■ CABEÇAS ROSCADAS

Somente ferramentas corte à direita.

KAPR : 90°
Refrigeração interna

| DC (mm) | Referência para Pedido | Estoque R | Nº de Dentes | Dimensões(mm) DCON | DCSFMS | OAL | LF | S10 | CRKS | WT (kg) | APMX (mm) | RMPX | Inserto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16 | **APX3000R162M08A30** | ● | 2 | 8.5 | 13 | 48 | 30 | 10 | M8 | 0.1 | 10 | 11.3° | AO□T12 |
| 18 | **APX3000R182M08A30** | ● | 2 | 8.5 | 13 | 48 | 30 | 10 | M8 | 0.1 | 10 | 8.6° | AO□T12 |
| 20 | **APX3000R203M10A30** | ● | 3 | 10.5 | 18 | 49 | 30 | 14 | M10 | 0.1 | 10 | 6.9° | AO□T12 |
| 22 | **APX3000R223M10A30** | ● | 3 | 10.5 | 18 | 49 | 30 | 14 | M10 | 0.1 | 10 | 5.7° | AO□T12 |
| 25 | **APX3000R254M12A35** | ● | 4 | 12.5 | 21 | 57 | 35 | 19 | M12 | 0.2 | 10 | 4.6° | AO□T12 |
| 28 | **APX3000R284M12A35** | ● | 4 | 12.5 | 21 | 57 | 35 | 19 | M12 | 0.2 | 10 | 3.8° | AO□T12 |
| 30 | **APX3000R304M16A40** | ● | 4 | 17 | 29 | 63 | 40 | 24 | M16 | 0.3 | 10 | 3.4° | AO□T12 |
| 32 | **APX3000R325M16A40** | ● | 5 | 17 | 29 | 63 | 40 | 24 | M16 | 0.3 | 10 | 3.1° | AO□T12 |
| 35 | **APX3000R355M16A40** | ● | 5 | 17 | 29 | 63 | 40 | 24 | M16 | 0.3 | 10 | 2.7° | AO□T12 |
| 40 | **APX3000R406M16A40** | ● | 6 | 17 | 29 | 63 | 40 | 24 | M16 | 0.3 | 10 | 2.2° | AO□T12 |

Nota 1) Para usar insertos com raio RE≥2.4, é necessário retrabalhar a fresa conforme "Nota para utilização de insertos com grande raio de ponta".
Nota 2) Os adaptadores para cabeças roscadas encontram-se na página M269.

## ACESSÓRIOS

| DC | Referência da Ferramenta | * Parafuso de Fixação | Chave | Lubrificante Antitravante |
|---|---|---|---|---|
| 16 | **APX3000R16** | TPS25 | TIP07F | MK1KS |
| 18 | **APX3000R18** | TPS25 | TIP07F | MK1KS |
| 20 | **APX3000R20** | TPS25 | TIP07F | MK1KS |
| 22 | **APX3000R22** | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |
| 25 | **APX3000R25** | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |
| 28 | **APX3000R28** | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |
| 30 | **APX3000R30** | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |
| 32 | **APX3000R32** | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |
| 35 | **APX3000R35** | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |
| 40 | **APX3000R40** | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |

* Torque de Fixação (N • m) : TPS25 = 1.0, TPS25-1 = 1.0



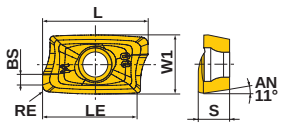
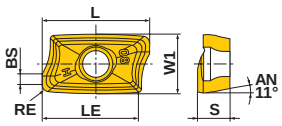
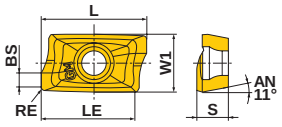
● : Estoque mantido.
(Nota: 10 insertos por embalagem)

# INSERTOS

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |
| | H | Aço Endurecido |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

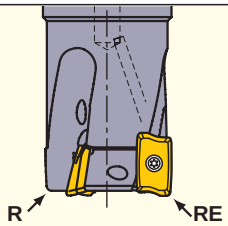
**Preparação :**
**E :** Arredondada **F :** Aguda

| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | Preparação | C/ Cobertura | | | | | | | | S/ Cobert. | | Dimensões(mm) | | | | | | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | MC5020 | MP6120 | MP6130 | MP7130 | MP9120 | MP9130 | VP15TF | VP20RT | TF15 | | L | LE | W1 | S | BS | RE * | |
| **Geral** Quebra-cavaco **M** | **AOMT123602PEER-M** | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 1.8 | 0.2 |  |
| | **AOMT123604PEER-M** | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 1.6 | 0.4 | |
| | **AOMT123608PEER-M** | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 1.2 | 0.8 | |
| | **AOMT123610PEER-M** | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 1.0 | 1.0 | |
| | **AOMT123612PEER-M** | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 0.8 | 1.2 | |
| | **AOMT123616PEER-M** | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 0.4 | 1.6 | |
| | **AOMT123620PEER-M** | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 0.4 | 2.0 | |
| | **AOMT123624PEER-M** | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 0.4 | 2.4 | |
| | **AOMT123630PEER-M** | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 0.4 | 3.0 | |
| | **AOMT123632PEER-M** | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 0.4 | 3.2 | |
| Aresta Reforçada Quebra-cavaco **H** | **AOMT123604PEER-H** | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 1.6 | 0.4 |  |
| | **AOMT123608PEER-H** | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 1.2 | 0.8 | |
| | **AOMT123616PEER-H** | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 0.4 | 1.6 | |
| Para ligas de alumínio Quebra-cavaco **GM** | **AOGT123602PEFR-GM** | G | F | | | | | | | | | ● | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 1.8 | 0.2 |  |
| | **AOGT123604PEFR-GM** | G | F | | | | | | | | | ● | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 1.6 | 0.4 | |
| | **AOGT123608PEFR-GM** | G | F | | | | | | | | | ● | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 1.2 | 0.8 | |

* O raio RE gerado na peça depende do raio de ponta R do inserto e do ângulo de saída axial.

## NOTA PARA UTILIZAÇÃO DE INSERTOS COM GRANDE RAIO DE PONTA

Ao usar insertos com raio RE≥2.4, é necessário retrabalhar o suporte conforme mostrado ao lado.




| RE (mm) | R (mm) |
|---|---|
| 2.4 | 1.9 |
| 3.0 | 2.5 |
| 3.2 | 2.7 |

R : Raio da ponta da fresa
RE : Raio da ponta

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

## Velocidade de Corte

| Material | | Características | Inserto Classe 1ª Recomendação | Inserto Classe 2ª Recomendação | Quebra-cavaco | | ae (mm) ≤0.25DC | ae (mm) 0.25—0.5DC | ae (mm) 0.5—0.75DC | ae (mm) DC (Rasgo) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Velocidade de Corte **vc** (m/min) | | | |
| P | Aço Baixo Carbono | ≤180HB | MP6120 | VP15TF | M | H | 230(180—270) | 220(170—260) | 180(140—210) | 180(140—210) |
| | | | MP6130 | VP20RT | M | H | 200(150—240) | 190(140—230) | 150(110—180) | 150(110—180) |
| | Aço Carbono Aço Liga | 180—350HB | MP6120 | VP15TF | M | H | 180(140—210) | 170(130—200) | 140(110—160) | 140(110—160) |
| | | | MP6130 | VP20RT | M | H | 150(110—180) | 140(100—170) | 110(80—130) | 110(80—130) |
| M | Aço Inoxidável | ≤270HB | MP7130 | VP20RT | M | H | 180(140—210) | 170(130—200) | 140(110—160) | 140(110—160) |
| K | Ferro Fundido Cinzento | ≤350MPa | MC5020 | VP15TF | H | — | 250(200—300) | 240(190—290) | 210(160—260) | 140(110—160) |
| | Ferro Fundido Nodular | ≤800MPa | MC5020 | VP15TF | H | — | 130(100—150) | 120(90—140) | 100(80—120) | 100(80—120) |
| N | Liga de Alumínio | — | TF15 | — | GM | — | 500(200—1000) | 500(200—1000) | 500(200—1000) | 500(200—1000) |
| S | Ligas de Titânio | ≤350HB | MP9120 | VP15TF | M | H | 50(40—70) | — | — | 50(40—70) |
| | | | MP9130 | VP20RT | M | H | 40(30—60) | — | — | 40(30—60) |
| | Ligas Resistentes ao Calor | — | MP9120 | VP15TF | M | H | 40(30—60) | — | — | 40(30—60) |
| | | | MP9130 | VP20RT | M | H | 30(20—40) | — | — | 30(20—40) |
| H | Aço Endurecido | 40—55HRC | VP15TF | — | H | — | 90(70—100) | 85(60—100) | 70(50—80) | 70(50—80) |

## Profundidade de corte / Avanço por dente

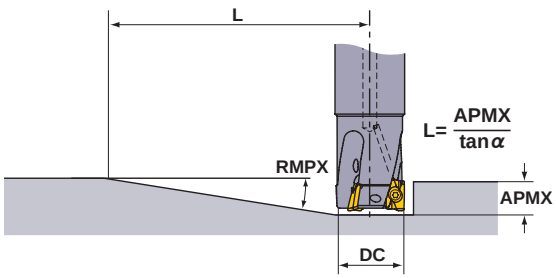
| Material | | Características | ae (mm) | Diâm. da fresa **DC** (mm) ø12—ø16 Profund. de Corte **ap** (mm) | ø12—ø16 Avanço por Dente **fz** (mm/dente) | ø18—ø25 Profund. de Corte **ap** (mm) | ø18—ø25 Avanço por Dente **fz** (mm/dente) | ø28—ø100 Profund. de Corte **ap** (mm) | ø28—ø100 Avanço por Dente **fz** (mm/dente) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | Aço Baixo Carbono<br>Aço Carbono Aço Liga | ≤180HB<br>180—350HB | ≤0.25DC | ≤4 | 0.15 | ≤5 | 0.25 | ≤5 | 0.20 |
| | | | | 4—7 | 0.10 | 5—7 | 0.20 | 5—7 | 0.15 |
| | | | | — | — | 7—8.5 | 0.15 | 7—8.5 | 0.10 |
| | | | | — | — | 8.5—10 | 0.10 | 8.5—10 | 0.07 |
| | | | 0.25—0.5DC | ≤2 | 0.15 | ≤3 | 0.25 | ≤3 | 0.20 |
| | | | | 2—5 | 0.10 | 3—5.5 | 0.20 | 3—5.5 | 0.15 |
| | | | | — | — | 5.5—8 | 0.15 | 5.5—8 | 0.10 |
| | | | | — | — | 8—10 | 0.10 | 8—10 | 0.07 |
| | | | 0.5—0.75DC | ≤4 | 0.10 | ≤4 | 0.15 | ≤3 | 0.10 |
| | | | | — | — | 4—10 | 0.10 | 3—7 | 0.07 |
| | | | DC (Rasgo) | ≤3 | 0.10 | ≤4 | 0.10 | ≤3 | 0.10 |
| | | | | | | 4—7 | 0.07 | 3—5 | 0.07 |
| M | Aço Inoxidável | ≤270HB | ≤0.25DC | ≤4 | 0.15 | ≤5 | 0.20 | ≤5 | 0.20 |
| | | | | 4—7 | 0.10 | 5—7 | 0.15 | 5—7 | 0.15 |
| | | | | — | — | 7—8.5 | 0.10 | 7—8.5 | 0.10 |
| | | | | — | — | 8.5—10 | 0.07 | 8.5—10 | 0.07 |
| | | | 0.25—0.5DC | ≤2 | 0.15 | ≤3 | 0.20 | ≤3 | 0.20 |
| | | | | 2—5 | 0.10 | 3—5.5 | 0.15 | 3—5.5 | 0.15 |
| | | | | — | — | 5.5—8 | 0.10 | 5.5—8 | 0.10 |
| | | | | — | — | 8—10 | 0.07 | 8—10 | 0.07 |
| | | | 0.5—0.75DC | ≤4 | 0.10 | ≤4 | 0.10 | ≤3 | 0.10 |
| | | | | — | — | 4—10 | 0.07 | 3—7 | 0.07 |
| | | | DC (Rasgo) | ≤3 | 0.10 | ≤4 | 0.10 | ≤3 | 0.10 |
| | | | | | | 4—7 | 0.07 | 3—5 | 0.07 |
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resistência à Tração ≤350MPa | ≤0.25DC | ≤4 | 0.15 | ≤5 | 0.25 | ≤5 | 0.20 |
| | | | | 4—7 | 0.10 | 5—7 | 0.20 | 5—7 | 0.15 |
| | | | | — | — | 7—8.5 | 0.15 | 7—8.5 | 0.10 |
| | | | | — | — | 8.5—10 | 0.10 | 8.5—10 | 0.07 |
| | | | 0.25—0.5DC | ≤2 | 0.15 | ≤3 | 0.25 | ≤3 | 0.20 |
| | | | | 2—5 | 0.10 | 3—5.5 | 0.20 | 3—5.5 | 0.15 |
| | | | | — | — | 5.5—8 | 0.15 | 5.5—8 | 0.10 |
| | | | | — | — | 8—10 | 0.10 | 8—10 | 0.07 |
| | | | 0.5—0.75DC | ≤4 | 0.10 | ≤4 | 0.15 | ≤3 | 0.10 |
| | | | | — | — | 4—10 | 0.10 | 3—7 | 0.07 |
| | | | DC (Rasgo) | ≤3 | 0.10 | ≤4 | 0.10 | ≤3 | 0.10 |
| | | | | | | 4—7 | 0.07 | 3—5 | 0.07 |
| | Ferro Fundido Nodular | Resistência à Tração ≤800MPa | ≤0.25DC | ≤4 | 0.10 | ≤5 | 0.20 | ≤5 | 0.20 |
| | | | | 4—7 | 0.07 | 5—7 | 0.15 | 5—7 | 0.15 |
| | | | | — | — | 7—8.5 | 0.10 | 7—8.5 | 0.10 |
| | | | | — | — | 8.5—10 | 0.07 | 8.5—10 | 0.07 |
| | | | 0.25—0.5DC | ≤2 | 0.10 | ≤3 | 0.20 | ≤3 | 0.20 |
| | | | | 2—5 | 0.07 | 3—5.5 | 0.15 | 3—5.5 | 0.15 |
| | | | | — | — | 5.5—8 | 0.10 | 5.5—8 | 0.10 |
| | | | | — | — | 8—10 | 0.07 | 8—10 | 0.07 |
| | | | 0.5—0.75DC | ≤4 | 0.07 | ≤4 | 0.10 | ≤3 | 0.10 |
| | | | | — | — | 4—10 | 0.07 | 3—7 | 0.07 |
| | | | DC (Rasgo) | ≤3 | 0.07 | ≤4 | 0.10 | ≤3 | 0.10 |
| | | | | | | 4—7 | 0.07 | 3—5 | 0.07 |

| Material | | Características | ae (mm) | Diâm. da fresa DC (mm) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ø12—ø16 | | ø18—ø25 | | ø28—ø100 | |
| | | | | Profund. de Corte ap (mm) | Avanço por Dente fz (mm/dente) | Profund. de Corte ap (mm) | Avanço por Dente fz (mm/dente) | Profund. de Corte ap (mm) | Avanço por Dente fz (mm/dente) |
| N | Liga de Alumínio | — | ≤0.25DC | ≤4 | 0.15 | ≤4 | 0.25 | ≤4 | 0.20 |
| | | | | 4—7 | 0.10 | 4—7 | 0.15 | 4—7 | 0.10 |
| | | | 0.25—0.5DC | ≤4 | 0.15 | ≤4 | 0.20 | ≤4 | 0.20 |
| | | | | 4—7 | 0.10 | 4—7 | 0.10 | 4—7 | 0.10 |
| | | | 0.5—0.75DC | ≤5 | 0.10 | ≤5 | 0.15 | ≤5 | 0.10 |
| | | | DC (Rasgo) | ≤5 | 0.10 | ≤5 | 0.20 | ≤5 | 0.15 |
| S | Ligas de Titânio | ≤350HB | ≤0.25DC | ≤4 | 0.15 | ≤4 | 0.15 | ≤4 | 0.10 |
| | | | | 4—7 | 0.10 | 4—7 | 0.10 | 4—7 | 0.07 |
| | | | 0.25—0.5DC | ≤3 | 0.05 | ≤3 | 0.05 | ≤3 | 0.05 |
| | Ligas Resistentes ao Calor | — | 0.5—0.75DC | ≤2 | 0.10 | ≤2 | 0.05 | ≤2 | 0.05 |
| | | | DC (Rasgo) | ≤1 | 0.05 | ≤1 | 0.05 | ≤1 | 0.05 |
| H | Aço Endurecido | 40—55HRC | ≤0.25DC | ≤4 | 0.10 | ≤5 | 0.15 | ≤5 | 0.15 |
| | | | | 4—7 | 0.07 | 5—7 | 0.10 | 5—7 | 0.10 |
| | | | | — | — | 7—8.5 | 0.07 | — | — |
| | | | 0.25—0.5DC | ≤2 | 0.10 | ≤3 | 0.15 | ≤3 | 0.15 |
| | | | | 2—5 | 0.07 | 3—5.5 | 0.10 | — | — |
| | | | 0.5—0.75DC | ≤4 | 0.07 | ≤4 | 0.07 | ≤3 | 0.07 |
| | | | DC (Rasgo) | ≤3 | 0.07 | ≤4 | 0.07 | ≤3 | 0.07 |

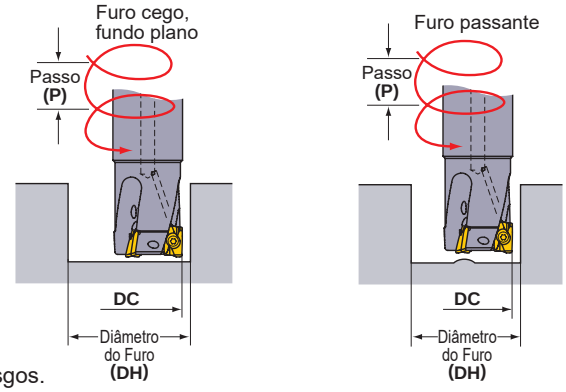
Nota 1) Estas condições de corte são um guia para as fresas standard tipo árvore e tipo haste.
Faça alguns ajustes de acordo com as condições de corte.
Nota 2) Vibrações podem ocorrer em certos casos. Reduza a profundidade de corte e/ou reduza as condições de corte nos casos a seguir.
• Ao usar hastes longa e extralonga.
• Uso de fresas tipo haste *standard* ou tipo árvore em longo balanço.
• Aplicações com baixa rigidez de fixação da peça ou máquinas com baixa rigidez.
Nota 3) No caso de fresas com passo fino e largo, o passo largo é recomendado para prevenir vibrações.
Nota 4) Para usinagem pesada interrompida e instável, a primeira recomendação é o quebra-cavaco H.

## CORTE HELICOIDAL / RAMPA

● **RAMPA**




● **CORTE HELICOIDAL**




Consulte a tabela abaixo para condições de corte. Para avanço por dente e velocidade de corte, siga as condições de corte para fresamento a 90º e de rasgos.

| Diâmetro de Corte DC (mm) | Rampa | | Corte Helicoidal (Furo Cego, Fundo Plano) | | | | Corte Helicoidal (Furo Passante) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Ângulo Máximo de Rampa RMPX | Distância Mínima ✶1 L (mm) | Diâmetro Máx. de Furo ✶2 DH máx. (mm) | Passo Máximo P máx.(mm) | Diâmetro Mín. de Corte DH min.(mm) | Passo Máximo P máx.(mm) | Diâmetro Mín. de Corte DH min.(mm) | Passo Máximo P máx.(mm) |
| **12** | 6.0° | 95 | 22 | 2.5 | 20.5 | 2 | 14 | 0.5 |
| **14** | 6.0° | 95 | 26 | 2.5 | 24.5 | 2 | 18 | 1 |
| **16** | 11.3° | 50 | 30 | 9 | 28 | 7 | 21 | 2 |
| **18** | 8.6° | 66 | 34 | 5 | 32 | 4.5 | 25 | 2 |
| **20** | 6.9° | 83 | 38 | 5 | 36 | 4.5 | 29 | 2 |
| **22** | 5.7° | 100 | 42 | 5 | 40 | 4.5 | 33 | 2 |
| **25** | 4.6° | 124 | 48 | 6 | 46 | 5 | 39 | 3 |
| **28** | 3.8° | 151 | 54 | 4.5 | 52 | 4 | 45 | 2 |
| **30** | 3.4° | 168 | 58 | 4.5 | 56 | 4 | 49 | 2 |
| **32** | 3.1° | 185 | 62 | 4.5 | 60 | 4 | 53 | 2 |
| **35** | 2.7° | 212 | 68 | 4 | 66 | 3.5 | 59 | 2 |
| **40** | 2.2° | 260 | 78 | 4 | 76 | 3.5 | 69 | 2 |
| **50** | 1.7° | 337 | 98 | 2 | 96 | 2 | 89 | 2 |
| **63** | 1.3° | 441 | 124 | 2 | 122 | 2 | 115 | 2 |
| **80** | 1.0° | 573 | 158 | 2 | 156 | 2 | 149 | 2 |
| **100** | 0.8° | 716 | 198 | 1 | 196 | 1 | 189 | 1 |

Nota 1) Ao usinar materiais de alta ductilidade com os ângulos de rampa acima, os cavacos podem não se quebrar. Neste caso, aumente o ângulo de rampa ou o avanço por dente.
✶1 L =10 / tan $\alpha$. Distância do movimento da fresa em profundidades de corte de 10mm em um ângulo máximo de rampa.
✶2 No caso de raio da ponta de 0.8mm. Além deste, utilize a fórmula abaixo.
{(diâmetro da aresta de corte DC)—(raio da ponta)—0.2}×2

# FRESAMENTO MULTIFUNCIONAL

90° KAPR

## APX4000

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| Aço | Aço Inoxidável | Ferro Fundido | | Ligas Resist. ao Calor | Aço Endurecido |

Fig.1

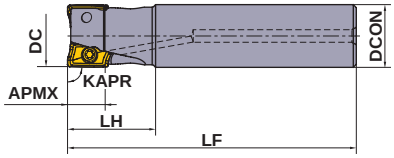
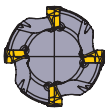
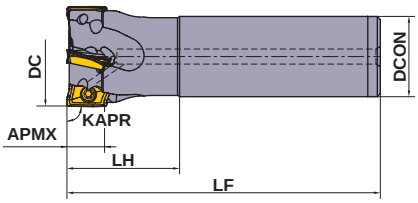



Fig.2





- **Alta precisão, alta qualidade em usinagem vertical.**
- **Inserto com baixo esforço de corte.**

Somente ferramentas corte à direita.

### ■ TIPO HASTE

KAPR : 90°
Refrigeração interna

| DC (mm) | Referência para Pedido | Estoque R | Nº de Dentes | Dimensões(mm) DCON | LF | LH | WT (kg) | APMX (mm) | RMPX | RPMX (min-1) | Tipo (Fig.) | Inserto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 25 | **APX4000R252SA25SA** | ● | 2 | 25 | 115 | 35 | 0.40 | 15 | 11.0° | 18900 | 1 | AO□T18 |
| 25 | **APX4000R252SA25LA** | ● | 2 | 25 | 170 | 35 | 0.61 | 15 | 11.0° | 18900 | 1 | AO□T18 |
| 25 | **APX4000R252SA25ELA** | ● | 2 | 25 | 220 | 80 | 0.76 | 15 | 11.0° | 18900 | 1 | AO□T18 |
| 28 | **APX4000R282SA25LA** | ● | 2 | 25 | 170 | 35 | 0.63 | 15 | 9.0° | 17700 | 2 | AO□T18 |
| 28 | **APX4000R282SA25ELA** | ● | 2 | 25 | 220 | 35 | 0.81 | 15 | 9.0° | 17700 | 2 | AO□T18 |
| 32 | **APX4000R322SA32SA** | ● | 2 | 32 | 125 | 45 | 0.71 | 15 | 7.0° | 16300 | 1 | AO□T18 |
| 32 | **APX4000R323SA32SA** | ● | 3 | 32 | 125 | 45 | 0.71 | 15 | 7.0° | 16300 | 1 | AO□T18 |
| 32 | **APX4000R322SA32LA** | ● | 2 | 32 | 190 | 45 | 1.11 | 15 | 7.0° | 16300 | 1 | AO□T18 |
| 32 | **APX4000R323SA32LA** | ● | 3 | 32 | 190 | 45 | 1.11 | 15 | 7.0° | 16300 | 1 | AO□T18 |
| 32 | **APX4000R322SA32ELA** | ● | 2 | 32 | 260 | 100 | 1.49 | 15 | 7.0° | 16300 | 1 | AO□T18 |
| 32 | **APX4000R323SA32ELA** | ● | 3 | 32 | 260 | 100 | 1.49 | 15 | 7.0° | 16300 | 1 | AO□T18 |
| 35 | **APX4000R352SA32LA** | ● | 2 | 32 | 190 | 45 | 1.14 | 15 | 6.0° | 15400 | 2 | AO□T18 |
| 35 | **APX4000R353SA32LA** | ● | 3 | 32 | 190 | 45 | 1.14 | 15 | 6.0° | 15400 | 2 | AO□T18 |
| 35 | **APX4000R352SA32ELA** | ● | 2 | 32 | 260 | 45 | 1.57 | 15 | 6.0° | 15400 | 2 | AO□T18 |
| 35 | **APX4000R353SA32ELA** | ● | 3 | 32 | 260 | 45 | 1.57 | 15 | 6.0° | 15400 | 2 | AO□T18 |
| 40 | **APX4000R403SA32SA** | ● | 3 | 32 | 125 | 45 | 0.80 | 15 | 6.0° | 14200 | 2 | AO□T18 |
| 40 | **APX4000R404SA32SA** | ● | 4 | 32 | 125 | 45 | 0.80 | 15 | 6.0° | 14200 | 2 | AO□T18 |
| 40 | **APX4000R402SA32LA** | ● | 2 | 32 | 190 | 45 | 1.19 | 15 | 6.0° | 14200 | 2 | AO□T18 |
| 40 | **APX4000R403SA32LA** | ● | 3 | 32 | 190 | 45 | 1.19 | 15 | 6.0° | 14200 | 2 | AO□T18 |
| 40 | **APX4000R404SA32LA** | ● | 4 | 32 | 190 | 45 | 1.19 | 15 | 6.0° | 14200 | 2 | AO□T18 |
| 40 | **APX4000R402SA32ELA** | ● | 2 | 32 | 260 | 45 | 1.62 | 15 | 6.0° | 14200 | 2 | AO□T18 |
| 40 | **APX4000R403SA32ELA** | ● | 3 | 32 | 260 | 45 | 1.62 | 15 | 6.0° | 14200 | 2 | AO□T18 |
| 40 | **APX4000R404SA32ELA** | ● | 4 | 32 | 260 | 45 | 1.62 | 15 | 6.0° | 14200 | 2 | AO□T18 |
| 50 | **APX4000R504SA32SA** | ● | 4 | 32 | 125 | 45 | 0.93 | 15 | 4.0° | 12400 | 2 | AO□T18 |
| 50 | **APX4000R505SA32SA** | ● | 5 | 32 | 125 | 45 | 0.93 | 15 | 4.0° | 12400 | 2 | AO□T18 |
| 63 | **APX4000R634SA32SA** | ● | 4 | 32 | 125 | 45 | 1.15 | 15 | 3.0° | 10800 | 2 | AO□T18 |
| 63 | **APX4000R636SA32SA** | ● | 6 | 32 | 125 | 45 | 1.15 | 15 | 3.0° | 10800 | 2 | AO□T18 |

Nota 1) Para usar insertos com raio RE≥3.2, é necessário retrabalhar a fresa conforme "Nota para utilização de insertos com grande raio de ponta".

**Nota 2) As rotações máximas permitidas são determinadas para assegurar a estabilidade da ferramenta e do inserto.**

**Nota 3) Ao usar a ferramenta em altas rotações, certifique-se de que a ferramenta e o adaptador têm o balanceamento correto.**

## ACESSÓRIOS

| DC (mm) | Referência da Ferramenta | DC (mm) | Referência da Ferramenta | * Parafuso de Fixação | Chave | Lubrificante Antitravante |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 25 | **APX4000R25** | 28 | **APX4000R28** | TPS4 | TIP15W | MK1KS |
| 32 | **APX4000R32** | 35 | **APX4000R35** | TPS4 | TIP15W | MK1KS |
| 40 | **APX4000R40** | 40 | **APX4000-040** | TPS43 | TIP15W | MK1KS |
| 50 | **APX4000R50** | 50 | **APX4000-050** | TPS43 | TIP15W | MK1KS |
| 63 | **APX4000R63** | 63 | **APX4000-063** | TPS43 | TIP15W | MK1KS |
| 80 | **APX4000R080** | 80 | **APX4000-080** | TPS43 | TIP15W | MK1KS |
| 100 | **APX4000R100** | 100 | **APX4000-100** | TPS43 | TIP15W | MK1KS |
| 125 | **APX4000R125** | 125 | **APX4000-125** | TPS43 | TIP15W | MK1KS |
| 160 | **APX4000R160** | 160 | **APX4000-160** | TPS43 | TIP15W | MK1KS |

* Torque de Fixação (N • m) : TPS4 = 4.0, TPS43 = 4.0

● : **Estoque mantido.**

Fig.1

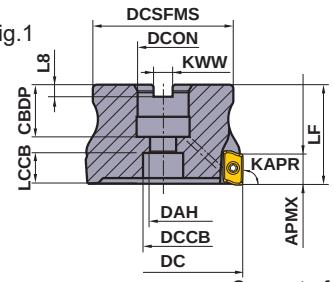
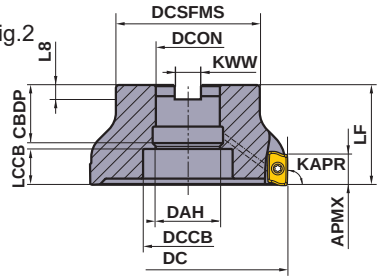



Fig.2

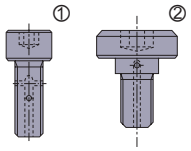



Somente ferramentas corte à direita.

## ■TIPO ÁRVORE

KAPR :90°
GAMP:+15°—+22° GAMF:+21°—+28°
Refrigeração interna

| DC | Parafuso de Montagem | Geometria |
|---|---|---|
| 40 | HSC08030H | ① |
| 50, 63 | HSC10030H | |
| 80 | HSC12035H | |
| 100 | HSC16040H | |
| 125 | MBA20040H | ② |
| 160 | MBA24045H | |




| DC (mm) | Referência para Pedido | Estoque R | Nº de Dentes | Dimensões(mm) LF | Dimensões(mm) DCON | WT (kg) | APMX (mm) | RMPX | RPMX (min-1) | Tipo (Fig.) | Inserto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40 | **APX4000-040A04RA** | ● | 4 | 40 | 16 | 0.2 | 15 | 6.0° | 14200 | 1 | AO□T18 |
| 50 | **APX4000-050A05RA** | ● | 5 | 40 | 22 | 0.3 | 15 | 4.0° | 12400 | 1 | AO□T18 |
| 63 | **APX4000-063A06RA** | ● | 6 | 40 | 22 | 0.5 | 15 | 3.0° | 10800 | 1 | AO□T18 |
| 80 | **APX4000R08007CA** | ● | 7 | 50 | 25.4 | 1.2 | 15 | 2.0° | 9300 | 1 | AO□T18 |
| 80 | **APX4000-080A07RA** | ● | 7 | 50 | 27 | 1.2 | 15 | 2.0° | 9300 | 1 | AO□T18 |
| 100 | **APX4000R10008DA** | ● | 8 | 63 | 31.75 | 2.1 | 15 | 1.5° | 8100 | 1 | AO□T18 |
| 100 | **APX4000-100A08RA** | ● | 8 | 50 | 32 | 2.1 | 15 | 1.5° | 8100 | 1 | AO□T18 |
| 125 | **APX4000R12509EA** | ● | 9 | 63 | 38.1 | 3.3 | 15 | 1.0° | 7100 | 2 | AO□T18 |
| 125 | **APX4000-125A09RA** | ● | 9 | 63 | 40 | 3.3 | 15 | 1.0° | 7100 | 2 | AO□T18 |
| 160 | **APX4000-160A10RA** | ● | 10 | 63 | 40 | 4.8 | 15 | 1.0° | 6100 | 2 | AO□T18 |
| 160 | **APX4000R16010FA** | ● | 10 | 63 | 50.8 | 4.8 | 15 | 1.0° | 6100 | 2 | AO□T18 |

Nota 1) Para usar insertos com raio RE≥3.2, é necessário retrabalhar a fresa conforme "Nota para utilização de insertos com grande raio de ponta".

**Nota 2) As rotações máximas permitidas são determinadas para assegurar a estabilidade da ferramenta e do inserto.**

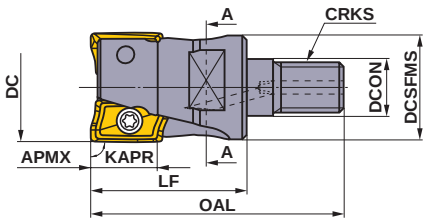
**Nota 3) Ao usar a ferramenta em altas rotações, certifique-se de que a ferramenta e o adaptador têm o balanceamento correto.**

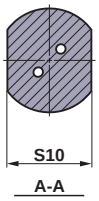
## Dimensões de montagem

| DC (mm) | Referência para Pedido | Dimensões(mm) DCON | CBDP | DAH | DCCB | LCCB | DCSFMS | KWW | L8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40 | **APX4000-040A04RA** | 16 | 18 | 9 | 14 | 10.08 | 34 | 8.4 | 5.6 |
| 50 | **APX4000-050A05RA** | 22 | 20 | 11 | 17 | 12.26 | 45 | 10.4 | 6.3 |
| 63 | **APX4000-063A06RA** | 22 | 20 | 11 | 17 | 12.35 | 50 | 10.4 | 6.3 |
| 80 | **APX4000R08007CA** | 25.4 | 26 | 13 | 20 | 15.35 | 70 | 9.5 | 6 |
| 80 | **APX4000-080A07RA** | 27 | 23 | 13 | 20 | 15.35 | 60 | 12.4 | 7 |
| 100 | **APX4000R10008DA** | 31.75 | 32 | 17 | 26 | 20.35 | 80 | 12.7 | 8 |
| 100 | **APX4000-100A08RA** | 32 | 26 | 17 | 27 | 17.35 | 70 | 14.4 | 8 |
| 125 | **APX4000R12509EA** | 38.1 | 40 | 40 | 56 | 22.35 | 100 | 15.9 | 10 |
| 125 | **APX4000-125A09RA** | 40 | 40 | 42 | 56 | 22.35 | 90 | 16.4 | 9 |
| 160 | **APX4000-160A10RA** | 40 | 40 | 42 | 72 | 22.35 | 100 | 16.4 | 9 |
| 160 | **APX4000R16010FA** | 50.8 | 40 | 53 | 72 | 19.35 | 100 | 19.1 | 11 |



ACESSÓRIOS ➤ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001




Somente ferramentas corte à direita.

## ■ CABEÇAS ROSCADAS

Refrigeração interna

| DC (mm) | Referência para Pedido | Estoque R | Nº de Dentes | Dimensões(mm) DCON | DCSFMS | OAL | LF | S10 | CRKS | WT (kg) | APMX (mm) | RMPX | Inserto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 25 | **APX4000R252M12A35** | ● | 2 | 12.5 | 23.5 | 57 | 35 | 19 | M12 | 0.2 | 15 | 11.0° | AO□T18 |
| 28 | **APX4000R282M12A35** | ● | 2 | 12.5 | 23.5 | 57 | 35 | 19 | M12 | 0.2 | 15 | 9.0° | AO□T18 |
| 32 | **APX4000R322M16A40** | ● | 2 | 17 | 28.5 | 63 | 40 | 24 | M16 | 0.3 | 15 | 7.0° | AO□T18 |
| 32 | **APX4000R323M16A40** | ● | 3 | 17 | 28.5 | 63 | 40 | 24 | M16 | 0.3 | 15 | 7.0° | AO□T18 |
| 35 | **APX4000R352M16A40** | ● | 2 | 17 | 28.5 | 63 | 40 | 24 | M16 | 0.3 | 15 | 6.0° | AO□T18 |
| 35 | **APX4000R353M16A40** | ● | 3 | 17 | 28.5 | 63 | 40 | 24 | M16 | 0.3 | 15 | 6.0° | AO□T18 |
| 40 | **APX4000R403M16A40** | ● | 3 | 17 | 28.5 | 63 | 40 | 24 | M16 | 0.3 | 15 | 6.0° | AO□T18 |
| 40 | **APX4000R404M16A40** | ● | 4 | 17 | 28.5 | 63 | 40 | 24 | M16 | 0.3 | 15 | 6.0° | AO□T18 |

Nota 1) Para usar insertos com raio RE≥3.2, é necessário retrabalhar a fresa conforme "Nota para utilização de insertos com grande raio de ponta".

Nota 2) Os adaptadores para cabeças roscadas encontram-se na página M269.

## ACESSÓRIOS

| DC (mm) | Referência da Ferramenta | * Parafuso de Fixação | Chave | Lubrificante Antitravante |
|---|---|---|---|---|
| 25 | **APX4000R25** | TPS4 | TIP15W | MK1KS |
| 28 | **APX4000R28** | TPS4 | TIP15W | MK1KS |
| 32 | **APX4000R32** | TPS4 | TIP15W | MK1KS |
| 35 | **APX4000R35** | TPS4 | TIP15W | MK1KS |
| 40 | **APX4000R40** | TPS43 | TIP15W | MK1KS |

* Torque de Fixação (N • m) : TPS4 = 4.0, TPS43 = 4.0



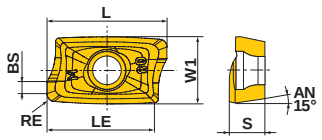
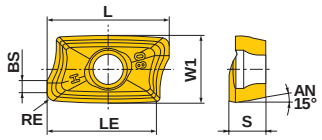
**● : Estoque mantido.**
**(Nota: 10 insertos por embalagem)**

# INSERTOS

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |
| | H | Aço Endurecido |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

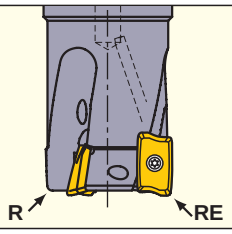
**Preparação :**
**E :** Arredondada

| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | Preparação | C/ Cobertura MC5020 | MP6120 | MP6130 | MP7130 | MP9120 | MP9130 | VP15TF | VP20RT | Dimensões(mm) L | LE | W1 | S | BS | RE * | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Geral** Quebra-cavaco **M** | **AOMT184804PEER-M** | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 18 | 15 | 9 | 4.8 | 1.8 | 0.4 |  |
| | **AOMT184808PEER-M** | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 18 | 15 | 9 | 4.8 | 1.4 | 0.8 | |
| | **AOMT184810PEER-M** | M | E | | ● | | | ● | ● | ● | | 18 | 15 | 9 | 4.8 | 1.0 | 1.0 | |
| | **AOMT184812PEER-M** | M | E | | ● | | | ● | ● | ● | | 18 | 15 | 9 | 4.8 | 0.8 | 1.2 | |
| | **AOMT184816PEER-M** | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 18 | 15 | 9 | 4.8 | 0.4 | 1.6 | |
| | **AOMT184820PEER-M** | M | E | | ● | | | ● | ● | ● | | 18 | 15 | 9 | 4.8 | 0.4 | 2.0 | |
| Aresta Reforçada Quebra-cavaco **H** | **AOMT184804PEER-H** | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 18 | 15 | 9 | 4.8 | 1.8 | 0.4 |  |
| | **AOMT184808PEER-H** | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 18 | 15 | 9 | 4.8 | 1.4 | 0.8 | |
| | **AOMT184816PEER-H** | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 18 | 15 | 9 | 4.8 | 0.4 | 1.6 | |
| | **AOMT184832PEER-H** | M | E | | | ● | ● | | | | ● | 18 | 15 | 9 | 4.8 | 0.4 | 3.2 | |
| | **AOMT184840PEER-H** | M | E | | | ● | ● | | | | ● | 18 | 15 | 9 | 4.8 | 0.4 | 4.0 | |
| | **AOMT184850PEER-H** | M | E | | | ● | ● | | | | ● | 18 | 15 | 9 | 4.8 | – | 5.0 | |
| | **AOMT184864PEER-H** | M | E | | | ● | ● | | | | ● | 18 | 15 | 9 | 4.8 | – | 6.35 | |

* O raio RE gerado na peça depende do raio de ponta R do inserto e do ângulo de saída axial.

## NOTA PARA UTILIZAÇÃO DE INSERTOS COM GRANDE RAIO DE PONTA

Ao usar insertos com raio RE≥3.2, é necessário retrabalhar o suporte conforme mostrado ao lado.




| RE (mm) | R (mm) |
|---|---|
| 3.2 | 2.0 |
| 4.0 | 2.5 |
| 5.0 | 3.5 |
| 6.35 | 5.0 |

R : Raio da ponta da fresa
RE : Raio da ponta



ADAPTADORES ➤ M269
ACESSÓRIOS ➤ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

## Velocidade de Corte

| | Material | Características | Inserto | | | | ae (mm) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Classe | | Quebra-cavaco | | ≤0.25DC | 0.25—0.5DC | 0.5—0.75DC | DC (Rasgo) |
| | | | 1ª Recomendação | 2ª Recomendação | | | Velocidade de Corte vc (m/min) | | | |
| P | Aço Baixo Carbono | ≤180HB | MP6120 | VP15TF | M | H | 230(180—270) | 220(170—260) | 180(140—210) | 180(140—210) |
| | | | MP6130 | VP20RT | M | H | 200(150—240) | 190(140—230) | 150(110—180) | 150(110—180) |
| | Aço Carbono Aço Liga | 180—350HB | MP6120 | VP15TF | M | H | 180(140—210) | 170(130—200) | 140(110—160) | 140(110—160) |
| | | | MP6130 | VP20RT | M | H | 150(110—180) | 140(100—170) | 110(80—130) | 110(80—130) |
| M | Aço Inoxidável | ≤270HB | MP7130 | VP20RT | M | H | 180(140—210) | 170(130—200) | 140(110—160) | 140(110—160) |
| K | Ferro Fundido Cinzento | ≤350MPa | MC5020 | VP15TF | H | — | 250(200—300) | 240(190—290) | 210(160—260) | 140(110—160) |
| | Ferro Fundido Nodular | ≤800MPa | MC5020 | VP15TF | H | — | 130(100—150) | 120(90—140) | 100(80—120) | 100(80—120) |
| S | Ligas de Titânio | ≤350HB | MP9120 | VP15TF | H | M | 50(40—70) | — | — | 50(40—70) |
| | | | MP9130 | VP20RT | H | M | 40(30—60) | — | — | 40(30—60) |
| | Ligas Resistentes ao Calor | — | MP9120 | VP15TF | H | M | 40(30—60) | — | — | 40(30—60) |
| | | | MP9130 | VP20RT | H | M | 30(20—40) | — | — | 30(20—40) |
| H | Aço Endurecido | 40—55HRC | VP15TF | — | H | — | 90(70—100) | 85(60—100) | 70(50—80) | 70(50—80) |

## Profundidade de corte / Avanço por dente

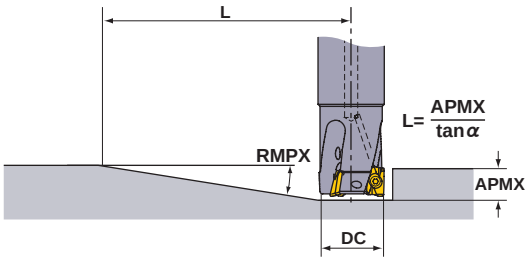
| | Material | Características | ae (mm) | Profund. de Corte ap (mm) | Avanço por Dente fz (mm/dente) Diâm. da fresa DC (mm) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ø25—ø40 | ø50—ø80 | ø100—ø160 |
| P | Aço Baixo Carbono<br>Aço Carbono Aço Liga | ≤180HB<br>180—350HB | ≤0.5DC | ≤5 | 0.30 | 0.30 | 0.25 |
| | | | | 5—7.5 | 0.25 | 0.25 | 0.20 |
| | | | | 7.5—10 | 0.20 | 0.20 | 0.15 |
| | | | | 10—12.5 | 0.15 | 0.15 | 0.10 |
| | | | | 12.5—15 | 0.10 | 0.10 | 0.07 |
| | | | 0.5—0.75DC | ≤5 | 0.20 | 0.20 | 0.15 |
| | | | | 5—10 | 0.15 | 0.15 | 0.10 |
| | | | | 10—15 | 0.10 | 0.10 | 0.07 |
| | | | DC (Rasgo) | ≤5 | 0.15 | 0.15 | 0.15 |
| | | | | 5—7.5 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| | | | | 7.5—10 | 0.07 | 0.07 | 0.07 |
| M | Aço Inoxidável | ≤270HB | ≤0.5DC | ≤5 | 0.30 | 0.25 | 0.25 |
| | | | | 5—7.5 | 0.25 | 0.20 | 0.20 |
| | | | | 7.5—10 | 0.20 | 0.15 | 0.15 |
| | | | | 10—12.5 | 0.15 | 0.10 | 0.10 |
| | | | | 12.5—15 | 0.10 | 0.07 | 0.07 |
| | | | 0.5—0.75DC | ≤5 | 0.20 | 0.15 | 0.15 |
| | | | | 5—10 | 0.15 | 0.10 | 0.10 |
| | | | | 10—15 | 0.10 | 0.07 | 0.07 |
| | | | DC (Rasgo) | ≤5 | 0.15 | 0.15 | 0.15 |
| | | | | 5—7.5 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| | | | | 7.5—10 | 0.07 | 0.07 | 0.07 |
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resistência à Tração ≤350MPa | ≤0.5DC | ≤5 | 0.30 | 0.30 | 0.25 |
| | | | | 5—7.5 | 0.25 | 0.25 | 0.20 |
| | | | | 7.5—10 | 0.20 | 0.20 | 0.15 |
| | | | | 10—12.5 | 0.15 | 0.15 | 0.10 |
| | | | | 12.5—15 | 0.10 | 0.10 | 0.07 |
| | | | 0.5—0.75DC | ≤5 | 0.20 | 0.20 | 0.15 |
| | | | | 5—10 | 0.15 | 0.15 | 0.10 |
| | | | | 10—15 | 0.10 | 0.10 | 0.07 |
| | | | DC (Rasgo) | ≤5 | 0.15 | 0.15 | 0.15 |
| | | | | 5—7.5 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| | | | | 7.5—10 | 0.07 | 0.07 | 0.07 |
| | Ferro Fundido Nodular | Resistência à Tração ≤800MPa | ≤0.5DC | ≤5 | 0.25 | 0.25 | 0.25 |
| | | | | 5—7.5 | 0.20 | 0.20 | 0.20 |
| | | | | 7.5—10 | 0.15 | 0.15 | 0.15 |
| | | | | 10—12.5 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| | | | | 12.5—15 | 0.07 | 0.07 | 0.07 |
| | | | 0.5—0.75DC | ≤5 | 0.20 | 0.20 | 0.15 |
| | | | | 5—10 | 0.15 | 0.15 | 0.10 |
| | | | | 10—15 | 0.10 | 0.10 | 0.07 |
| | | | DC (Rasgo) | ≤5 | 0.15 | 0.15 | 0.15 |
| | | | | 5—7.5 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| | | | | 7.5—10 | 0.07 | 0.07 | 0.07 |

| Material | | Características | **ae** (mm) | Profund. de Corte **ap** (mm) | Avanço por Dente **fz** (mm/dente) Diâm. da fresa **DC** (mm) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | **ø25—ø40** | **ø50—ø80** | **ø100—ø160** |
| S | Ligas de Titânio | ≤350HB | ≤0.25DC | ≤5 | 0.15 | 0.10 | 0.10 |
| | | | | 5—7.5 | 0.10 | 0.05 | 0.05 |
| | | | | 7.5—10 | 0.05 | — | — |
| | | | DC (Rasgo) | ≤5 | 0.05 | 0.05 | 0.05 |
| | Ligas Resistentes ao Calor | — | ≤0.25DC | ≤2 | 0.10 | 0.05 | 0.05 |
| | | | DC (Rasgo) | ≤1 | 0.05 | 0.05 | 0.05 |
| H | Aço Endurecido | 40—55HRC | ≤0.25DC | ≤5 | 0.15 | 0.15 | 0.15 |
| | | | | 5—7.5 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| | | | | 7.5—10 | 0.07 | 0.07 | 0.07 |
| | | | 0.25—0.5DC | ≤5 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| | | | | 5—7.5 | 0.07 | 0.07 | 0.07 |
| | | | 0.5—0.75DC | ≤5 | 0.07 | 0.07 | 0.07 |
| | | | DC (Rasgo) | ≤5 | 0.07 | 0.07 | 0.07 |

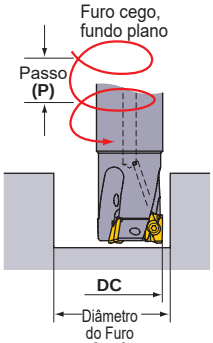
Nota 1) Estas condições de corte são um guia para as fresas standard tipo árvore e tipo haste.
Faça alguns ajustes de acordo com as condições de corte.
Nota 2) Vibrações podem ocorrer em certos casos. Reduza a profundidade de corte e/ou reduza as condições de corte nos casos a seguir.
• Ao usar hastes longa e extralonga.
• Uso de fresas tipo haste *standard* ou tipo árvore em longo balanço.
• Aplicações com baixa rigidez de fixação da peça ou máquinas com baixa rigidez.
Nota 3) No caso de fresas com passo fino e largo, o passo largo é recomendado para prevenir vibrações.
Nota 4) Para usinagem pesada interrompida e instável, a primeira recomendação é o quebra-cavaco H.

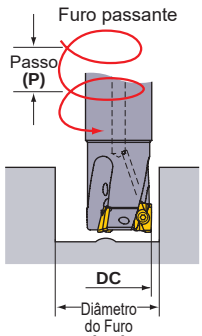
## CORTE HELICOIDAL / RAMPA

● **RAMPA**




● **CORTE HELICOIDAL**




Consulte a tabela abaixo para condições de corte. Para avanço por dente e velocidade de corte, siga as condições de corte para fresamento de contorno e mergulho.

| Diâmetro de Corte **DC** (mm) | Rampa | | Corte Helicoidal (Furo Cego, Fundo Plano) | | | | Corte Helicoidal (Furo Passante) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Ângulo Máximo de Rampa **RMPX** | Distância Mínima ✶1 **L** (mm) | Diâmetro Máx. de Furo ✶2 **DH máx.** (mm) | Passo Máximo **P máx.** (mm) | Diâmetro Mín. de Corte **DH mín.** (mm) | Passo Máximo **P máx.** (mm) | Diâmetro Mín. de Corte **DH mín.** (mm) | Passo Máximo **P máx.** (mm) |
| **25** | 11° | 85 | 48 | 14 | 45 | 12 | 32 | 4 |
| **28** | 9° | 105 | 54 | 12 | 51 | 11 | 38 | 4 |
| **32** | 7° | 135 | 62 | 11 | 59 | 10 | 46 | 5 |
| **35** | 6° | 158 | 68 | 10 | 65 | 9 | 52 | 5 |
| **40** | 6° | 158 | 78 | 12 | 75 | 11 | 62 | 7 |
| **50** | 4° | 238 | 98 | 10 | 95 | 9 | 82 | 7 |
| **63** | 3° | 318 | 124 | 10 | 121 | 9 | 108 | 7 |
| **80** | 2° | 477 | 158 | 8 | 155 | 8 | 142 | 6 |
| **100** | 1.5° | 636 | 198 | 8 | 195 | 7 | 182 | 6 |
| **125** | 1° | 954 | 248 | 6 | 245 | 6 | 232 | 5 |
| **160** | 1° | 954 | 318 | 8 | 315 | 8 | 302 | 7 |

Nota 1) Ao usinar materiais de alta ductilidade com os ângulos de rampa acima, os cavacos podem não se quebrar. Neste caso, aumente o ângulo de rampa ou o avanço por dente.
✶1 L =15 / tan α. Distância do movimento da fresa em profundidades de corte de 15mm em um ângulo máximo de rampa.
✶2 No caso de raio da ponta de 0.8mm. Além deste, utilize a fórmula abaixo.
{(diâmetro da aresta de corte DC)—(raio da ponta)—0.2}×2

## ■ CAUTELA PARA UTILIZAR

- Use apenas os insertos e acessórios fornecidos pela Mitsubishi Materials com esta ferramenta.
- Para a fixação dos insertos, aplique o torque especificado.
- As máximas rotações permitidas **RPMX** são apresentadas na Tabela 1. Certifique-se de que a fresa está operando abaixo da rotação máxima **RPMX**. As máximas rotações permitidas são determinadas para fins de segurança em conformidade com ISO15641 (Fresas para usinagem *high speed*–Requisitos de segurança).

### Tabela 1 Rotação máxima permitida RPMX

| Diâmetro da Aresta Corte **DC** (mm) | ø12 | ø14 | ø16 | ø18 | ø20 | ø22 | ø25 | ø28 | ø30 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rotação máxima permitida **RPMX**($min^{-1}$) | – | – | 19500 | 17000 | 15000 | 14000 | 12000 | 11000 | 10000 |

| Diâmetro da Aresta Corte **DC** (mm) | ø32 | ø35 | ø40 | ø50 | ø63 | ø80 | ø100 | ø125 | ø160 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rotação máxima permitida **RPMX**($min^{-1}$) | 9500 | 9000 | 7500 | 6000 | 5000 | 3500 | 3000 | 2500 | 1500 |

- O desgaste frontal não deve exceder 0.3mm.

## Anotações

# FRESAMENTO MULTIFUNCIONAL

90° KAPR

# VPX200 NEW

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| Aço | Aço Inoxidável | Ferro Fundido | Metais Não Ferrosos | Ligas Resist. ao Calor | Aço Endurecido |

Fig.1

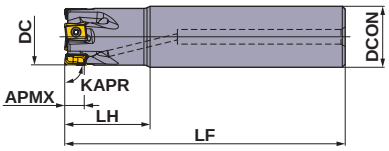
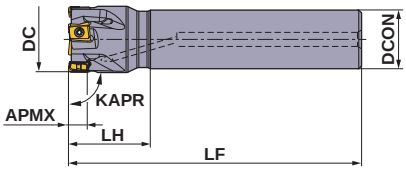



Fig.2




Somente ferramentas corte à direita.

## ■ TIPO HASTE

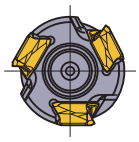
Refrigeração interna

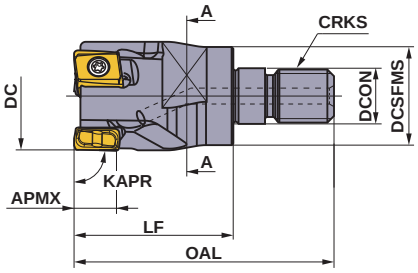
| DC (mm) | Referência para Pedido | Estoque | Número de Dentes | Dimensões(mm) | | | APMX | RMPX | Rotação máxima permitida | WT | Tipo (Fig.) | Inserto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R | | DCON | LF | LH | (mm) | | ($min^{-1}$) | (kg) | | |
| 16 | **VPX200R1602SA16S** | ● | 2 | 16 | 85 | 25 | 8 | 1.85° | 37900 | 0.11 | 1 | LOGU09 |
| 18 | **VPX200R1802SA16S** | ● | 2 | 16 | 85 | 25 | 8 | 1.56° | 35300 | 0.12 | 2 | LOGU09 |
| 18 | **VPX200R1802SA16L** | ● | 2 | 16 | 120 | 25 | 8 | 1.56° | 35300 | 0.17 | 2 | LOGU09 |
| 20 | **VPX200R2002SA16S** | ● | 2 | 16 | 100 | 25 | 8 | 1.35° | 33200 | 0.14 | 2 | LOGU09 |
| 20 | **VPX200R2003SA16S** | ● | 3 | 16 | 100 | 25 | 8 | 1.35° | 33200 | 0.14 | 2 | LOGU09 |
| 20 | **VPX200R2002SA20S** | ● | 2 | 20 | 100 | 30 | 8 | 1.35° | 33200 | 0.21 | 1 | LOGU09 |
| 20 | **VPX200R2003SA20S** | ● | 3 | 20 | 100 | 30 | 8 | 1.35° | 33200 | 0.21 | 1 | LOGU09 |
| 20 | **VPX200R2002SA20L** | ● | 2 | 20 | 150 | 60 | 8 | 1.35° | 33200 | 0.32 | 1 | LOGU09 |
| 22 | **VPX200R2202SA20S** | ● | 2 | 20 | 115 | 30 | 8 | 1.16° | 31400 | 0.26 | 2 | LOGU09 |
| 22 | **VPX200R2203SA20S** | ● | 3 | 20 | 115 | 30 | 8 | 1.16° | 31400 | 0.25 | 2 | LOGU09 |
| 22 | **VPX200R2202SA20L** | ● | 2 | 20 | 150 | 30 | 8 | 1.16° | 31400 | 0.34 | 2 | LOGU09 |
| 25 | **VPX200R2503SA20S** | ● | 3 | 20 | 115 | 30 | 8 | 0.97° | 29000 | 0.26 | 2 | LOGU09 |
| 25 | **VPX200R2504SA20S** | ● | 4 | 20 | 115 | 30 | 8 | 0.97° | 29000 | 0.26 | 2 | LOGU09 |
| 25 | **VPX200R2503SA25S** | ● | 3 | 25 | 115 | 35 | 8 | 0.97° | 29000 | 0.39 | 1 | LOGU09 |
| 25 | **VPX200R2504SA25S** | ● | 4 | 25 | 115 | 35 | 8 | 0.97° | 29000 | 0.39 | 1 | LOGU09 |
| 25 | **VPX200R2503SA25L** | ● | 3 | 25 | 170 | 70 | 8 | 0.97° | 29000 | 0.57 | 1 | LOGU09 |
| 28 | **VPX200R2803SA25S** | ● | 3 | 25 | 115 | 35 | 8 | 0.84° | 27200 | 0.41 | 2 | LOGU09 |
| 28 | **VPX200R2804SA25S** | ● | 4 | 25 | 115 | 35 | 8 | 0.84° | 27200 | 0.41 | 2 | LOGU09 |
| 28 | **VPX200R2803SA25L** | ● | 3 | 25 | 170 | 35 | 8 | 0.84° | 27200 | 0.61 | 2 | LOGU09 |
| 30 | **VPX200R3003SA25S** | ● | 3 | 25 | 125 | 35 | 8 | 0.77° | 26000 | 0.46 | 2 | LOGU09 |
| 30 | **VPX200R3004SA25S** | ● | 4 | 25 | 125 | 35 | 8 | 0.77° | 26000 | 0.46 | 2 | LOGU09 |
| 32 | **VPX200R3203SA32S** | ● | 3 | 32 | 125 | 45 | 8 | 0.71° | 25100 | 0.70 | 1 | LOGU09 |
| 32 | **VPX200R3204SA32S** | ● | 4 | 32 | 125 | 45 | 8 | 0.71° | 25100 | 0.70 | 1 | LOGU09 |
| 32 | **VPX200R3205SA32S** | ● | 5 | 32 | 125 | 45 | 8 | 0.71° | 25100 | 0.70 | 1 | LOGU09 |
| 32 | **VPX200R3203SA32L** | ● | 3 | 32 | 190 | 90 | 8 | 0.71° | 25100 | 1.06 | 1 | LOGU09 |
| 35 | **VPX200R3503SA32L** | ● | 3 | 32 | 190 | 45 | 8 | 0.63° | 23800 | 1.14 | 2 | LOGU09 |
| 40 | **VPX200R4004SA32S** | ● | 4 | 32 | 125 | 45 | 8 | 0.54° | 22000 | 0.81 | 2 | LOGU09 |
| 40 | **VPX200R4006SA32S** | ● | 6 | 32 | 125 | 45 | 8 | 0.54° | 22000 | 0.80 | 2 | LOGU09 |
| 50 | **VPX200R5005SA32S** | ● | 5 | 32 | 125 | 45 | 8 | 0.42° | 19200 | 0.91 | 2 | LOGU09 |
| 50 | **VPX200R5007SA32S** | ● | 7 | 32 | 125 | 45 | 8 | 0.42° | 19200 | 0.91 | 2 | LOGU09 |

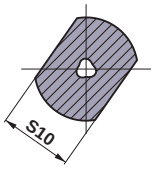
Nota 1) As rotações máximas permitidas são determinadas para assegurar a estabilidade da ferramenta e do inserto.
Nota 2) Ao usar a ferramenta em altas rotações, certifique-se de que a ferramenta e o adaptador têm o balanceamento correto.



● : Estoque mantido.






Seção A-A

Somente ferramentas corte à direita.

## CABEÇAS ROSCADAS

Refrigeração interna

| DC (mm) | Referência para Pedido | Estoque | Número de Dentes | Dimensões(mm) | | | | | | WT | APMX | RMPX | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R | | DCON | DCSFMS | OAL | LF | S10 | CRKS | (kg) | (mm) | | Inserto |
| 16 | **VPX200R1602AM0830** | ● | 2 | 8.5 | 14.5 | 48 | 30 | 10 | M08 | 0.03 | 8 | 1.85° | LOGU09 |
| 18 | **VPX200R1802AM0830** | ● | 2 | 8.5 | 14.5 | 48 | 30 | 10 | M08 | 0.04 | 8 | 1.56° | LOGU09 |
| 20 | **VPX200R2002AM1030** | ● | 2 | 10.5 | 18.5 | 49 | 30 | 14 | M10 | 0.06 | 8 | 1.35° | LOGU09 |
| 20 | **VPX200R2003AM1030** | ● | 3 | 10.5 | 18.5 | 49 | 30 | 14 | M10 | 0.06 | 8 | 1.35° | LOGU09 |
| 22 | **VPX200R2202AM1030** | ● | 2 | 10.5 | 18.5 | 49 | 30 | 14 | M10 | 0.06 | 8 | 1.16° | LOGU09 |
| 22 | **VPX200R2203AM1030** | ● | 3 | 10.5 | 18.5 | 49 | 30 | 14 | M10 | 0.06 | 8 | 1.16° | LOGU09 |
| 25 | **VPX200R2503AM1235** | ● | 3 | 12.5 | 23.5 | 57 | 35 | 19 | M12 | 0.11 | 8 | 0.97° | LOGU09 |
| 25 | **VPX200R2504AM1235** | ● | 4 | 12.5 | 23.5 | 57 | 35 | 19 | M12 | 0.11 | 8 | 0.97° | LOGU09 |
| 32 | **VPX200R3203AM1640** | ● | 3 | 17 | 28.5 | 63 | 40 | 24 | M16 | 0.21 | 8 | 0.71° | LOGU09 |
| 32 | **VPX200R3204AM1640** | ● | 4 | 17 | 28.5 | 63 | 40 | 24 | M16 | 0.21 | 8 | 0.71° | LOGU09 |
| 32 | **VPX200R3205AM1640** | ● | 5 | 17 | 28.5 | 63 | 40 | 24 | M16 | 0.21 | 8 | 0.71° | LOGU09 |
| 35 | **VPX200R3503AM1640** | ● | 3 | 17 | 28.5 | 63 | 40 | 24 | M16 | 0.24 | 8 | 0.63° | LOGU09 |
| 35 | **VPX200R3505AM1640** | ● | 5 | 17 | 28.5 | 63 | 40 | 24 | M16 | 0.23 | 8 | 0.63° | LOGU09 |
| 40 | **VPX200R4004AM1640** | ● | 4 | 17 | 28.5 | 63 | 40 | 24 | M16 | 0.26 | 8 | 0.54° | LOGU09 |
| 40 | **VPX200R4006AM1640** | ● | 6 | 17 | 28.5 | 63 | 40 | 24 | M16 | 0.26 | 8 | 0.54° | LOGU09 |

Nota 1) Os adaptadores para cabeças roscadas encontram-se na página M269.

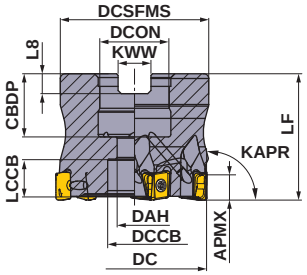
## ACESSÓRIOS

| DC | Referência da Ferramenta | * | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Parafuso de Fixação | Chave | Lubrificante Antitravante |
| 16 | **VPX200R16** | TPS27F1 | TIP07F | MK1KS |
| 18 | **VPX200R18** | TPS27F1 | TIP07F | MK1KS |
| 20 | **VPX200R20** | TPS27F1 | TIP07F | MK1KS |
| 22 | **VPX200R22** | TPS27F2 | TIP07F | MK1KS |
| 25 | **VPX200R25** | TPS27F2 | TIP07F | MK1KS |
| 28 | **VPX200R28** | TPS27F2 | TIP07F | MK1KS |
| 30 | **VPX200R30** | TPS27F2 | TIP07F | MK1KS |
| 32 | **VPX200R32** | TPS27F2 | TIP07F | MK1KS |
| 35 | **VPX200R35** | TPS27F2 | TIP07F | MK1KS |
| 40 | **VPX200R40** | TPS27F2 | TIP07F | MK1KS |
| 50 | **VPX200R50** | TPS27F2 | TIP07F | MK1KS |

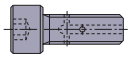
* Torque de Fixação (N • m) : TPS27F1 = 1.0,TPS27F2 = 1.0



ADAPTADORES ➢ M269
ACESSÓRIOS ➢ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➢ R001




Somente ferramentas corte à direita.

| DC | Parafuso de Montagem | Geometria |
|---|---|---|
| ϕ32, ϕ40 | HSC08025H |  |
| ϕ50, ϕ63 | HSC10030H | |

## ■ TIPO ÁRVORE

KAPR: 90°
GAMP : –6°  GAMF : –25°
Refrigeração interna

| DC (mm) | Referência para Pedido | Estoque | Número de Dentes | Dimensões(mm) | | WT | APMX | RMPX | Rotação máxima permitida | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R | | LF | DCON | (kg) | (mm) | | ($min^{-1}$) | Inserto |
| 32 | **VPX200-032A03AR** | ● | 3 | 35 | 16 | 0.11 | 8 | 0.71° | 25100 | LOGU09 |
| 32 | **VPX200-032A05AR** | ● | 5 | 35 | 16 | 0.11 | 8 | 0.71° | 25100 | LOGU09 |
| 40 | **VPX200-040A04AR** | ● | 4 | 40 | 16 | 0.23 | 8 | 0.54° | 22000 | LOGU09 |
| 40 | **VPX200-040A06AR** | ● | 6 | 40 | 16 | 0.22 | 8 | 0.54° | 22000 | LOGU09 |
| 50 | **VPX200-050A05AR** | ● | 5 | 40 | 22 | 0.36 | 8 | 0.42° | 19200 | LOGU09 |
| 50 | **VPX200-050A07AR** | ● | 7 | 40 | 22 | 0.36 | 8 | 0.42° | 19200 | LOGU09 |
| 63 | **VPX200-063A06AR** | ● | 6 | 40 | 22 | 0.66 | 8 | 0.32° | 16700 | LOGU09 |
| 63 | **VPX200-063A09AR** | ● | 9 | 40 | 22 | 0.66 | 8 | 0.32° | 16700 | LOGU09 |

Nota 1) As rotações máximas permitidas são determinadas para assegurar a estabilidade da ferramenta e do inserto.
Nota 2) Ao usar a ferramenta em altas rotações, certifique-se de que a ferramenta e o adaptador têm o balanceamento correto.

### Dimensões de montagem

| DC (mm) | Referência para Pedido | Dimensões(mm) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | DCON | CBDP | DAH | DCCB | LCCB | DCSFMS | KWW | L8 |
| 32 | **VPX200-032A03AR** | 16 | 18 | 9 | 14 | 8 | 30 | 8.4 | 5.6 |
| 32 | **VPX200-032A05AR** | 16 | 18 | 9 | 14 | 8 | 30 | 8.4 | 5.6 |
| 40 | **VPX200-040A04AR** | 16 | 18 | 9 | 14 | 13 | 37 | 8.4 | 5.6 |
| 40 | **VPX200-040A06AR** | 16 | 18 | 9 | 14 | 13 | 37 | 8.4 | 5.6 |
| 50 | **VPX200-050A05AR** | 22 | 20 | 11 | 17 | 11 | 47 | 10.4 | 6.3 |
| 50 | **VPX200-050A07AR** | 22 | 20 | 11 | 17 | 11 | 47 | 10.4 | 6.3 |
| 63 | **VPX200-063A06AR** | 22 | 20 | 11 | 17 | 11 | 60 | 10.4 | 6.3 |
| 63 | **VPX200-063A09AR** | 22 | 20 | 11 | 17 | 11 | 60 | 10.4 | 6.3 |

## ACESSÓRIOS

| DC | Referência da Ferramenta | * | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Parafuso de Fixação | Chave | Lubrificante Antitravante |
| 32 | **VPX200-032** | TPS27F2 | TIP07F | MK1KS |
| 40 | **VPX200-040** | TPS27F2 | TIP07F | MK1KS |
| 50 | **VPX200-050** | TPS27F2 | TIP07F | MK1KS |
| 63 | **VPX200-063** | TPS27F2 | TIP07F | MK1KS |

* Torque de Fixação (N • m) : TPS27F2 = 1.0

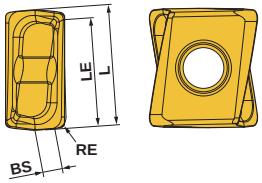
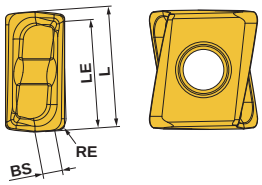
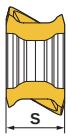
**● : Estoque mantido. (Nota: 10 insertos por embalagem)**

# INSERTOS

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |
| | H | Aço Endurecido |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

**Preparação :**
**E :** Arredondada **F :** Aguda

| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | Preparação | C/ Cobertura | | | | | | | S/ Cobert. | | Dimensões(mm) | | | | | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | MC5020 | MP6120 | MP6130 | MP7130 | MP9120 | MP9130 | VP15TF | TF15 | | L | RE | LE | S | BS | |
| Baixo esforço de corte Quebra-cavaco L | LOGU0904020PNER-L | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 8.7 | 0.2 | 7.6 | 4.3 | 1.7 |  |
| | LOGU0904040PNER-L | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 8.7 | 0.4 | 7.6 | 4.3 | 1.5 | |
| | LOGU0904080PNER-L | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 8.7 | 0.8 | 7.6 | 4.3 | 1.2 | |
| | LOGU0904100PNER-L | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 8.7 | 1.0 | 7.6 | 4.3 | 1.0 | |
| | LOGU0904120PNER-L | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 8.7 | 1.2 | 7.6 | 4.3 | 0.8 | |
| | LOGU0904160PNER-L | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 8.7 | 1.6 | 7.6 | 4.3 | 0.5 | |
| | LOGU0904020PNFR-L | G | F | | | | | | | | ● | | 8.7 | 0.2 | 7.6 | 4.3 | 1.7 | |
| | LOGU0904040PNFR-L | G | F | | | | | | | | ● | | 8.7 | 0.4 | 7.6 | 4.3 | 1.5 | |
| | LOGU0904080PNFR-L | G | F | | | | | | | | ● | | 8.7 | 0.8 | 7.6 | 4.3 | 1.2 | |
| | LOGU0904100PNFR-L | G | F | | | | | | | | ● | | 8.7 | 1.0 | 7.6 | 4.3 | 1.0 | |
| | LOGU0904120PNFR-L | G | F | | | | | | | | ● | | 8.7 | 1.2 | 7.6 | 4.3 | 0.8 | |
| | LOGU0904160PNFR-L | G | F | | | | | | | | ● | | 8.7 | 1.6 | 7.6 | 4.3 | 0.5 | Somente ferramentas corte à direita. |
| **Geral** Quebra-cavaco M | LOGU0904020PNER-M | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 8.7 | 0.2 | 7.6 | 4.3 | 1.7 |  |
| | LOGU0904040PNER-M | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 8.7 | 0.4 | 7.6 | 4.3 | 1.6 | |
| | LOGU0904080PNER-M | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 8.7 | 0.8 | 7.6 | 4.3 | 1.2 | |
| | LOGU0904100PNER-M | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 8.7 | 1.0 | 7.6 | 4.3 | 1.0 | |
| | LOGU0904120PNER-M | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 8.7 | 1.2 | 7.6 | 4.3 | 0.9 | |
| | LOGU0904160PNER-M | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 8.7 | 1.6 | 7.6 | 4.3 | 0.5 | |
| | LOGU0904020PNFR-M | G | F | | | | | | | | ● | | 8.7 | 0.2 | 7.6 | 4.3 | 1.7 |  |
| | LOGU0904040PNFR-M | G | F | | | | | | | | ● | | 8.7 | 0.4 | 7.6 | 4.3 | 1.6 | |
| | LOGU0904080PNFR-M | G | F | | | | | | | | ● | | 8.7 | 0.8 | 7.6 | 4.3 | 1.2 | |
| | LOGU0904100PNFR-M | G | F | | | | | | | | ● | | 8.7 | 1.0 | 7.6 | 4.3 | 1.0 | |
| | LOGU0904120PNFR-M | G | F | | | | | | | | ● | | 8.7 | 1.2 | 7.6 | 4.3 | 0.9 | |
| | LOGU0904160PNFR-M | G | F | | | | | | | | ● | | 8.7 | 1.6 | 7.6 | 4.3 | 0.5 | Somente ferramentas corte à direita. |

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### ■ Seleção de quebra-cavacos e classes por material

| | Material | Características | Condições de Corte | Quebra-cavaco | | Classe | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1ª Recomendação | 2ª Recomendação | 1ª Recomendação | 2ª Recomendação |
| P | Aço Baixo Carbono | Dureza ≤180HB | ● ● | L | M | MP6120 | VP15TF |
| | | | ✣ | M | L | MP6130 | — |
| | Aço Carbono<br>Aço Liga<br>Aço Ferramenta Liga | Dureza 180-350HB<br>≤350HB<br>(Recozimento) | ● | L | M | MP6120 | VP15TF |
| | | | ● | M | L | MP6120 | VP15TF |
| | | | ✣ | M | L | MP6130 | — |
| | Aço Pré-endurecido | Dureza 35—45HRC | ● ● | M | L | MP6120 | VP15TF |
| | | | ✣ | M | L | MP6130 | — |
| M | Aço Inoxidável Austenítico | Dureza ≤280HB | ● ● | L | M | MP7130 | VP15TF |
| | | | ✣ | M | L | MP7130 | — |
| | | Dureza >200HB | ● ● | L | M | MP7130 | VP15TF |
| | | | ✣ | M | L | MP7130 | — |
| | Aço Inoxidável Duplex | Dureza ≤280HB | ● ● | L | M | MP7130 | VP15TF |
| | | | ✣ | M | L | MP7130 | — |
| | Aço Inoxidável Ferrítico e Martensítico | — | ● ● | L | M | MP7130 | VP15TF |
| | | | ✣ | M | L | MP7130 | — |
| | Aço Inoxidável Endurecido | Dureza <450HB | ● ● | L | M | MP7130 | VP15TF |
| | | | ✣ | M | L | MP7130 | — |
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resist. à Tração ≤350MPa | ● ● | M | L | MC5020 | VP15TF |
| | | | ✣ | M | L | VP15TF | — |
| | Ferro Fundido Nodular | Resist. à Tração ≤800MPa | ● ● | M | L | MC5020 | VP15TF |
| | | | ✣ | M | L | VP15TF | — |
| N | Liga de Alumínio | Si<5% | ● ● | L | M | TF15 | — |
| | | | ✣ | M | L | TF15 | — |
| S | Ligas de Titânio (Ti-6Al-4V) | — | ● ● | L | M | MP9120 | VP15TF |
| | | | ✣ | M | L | MP9130 | — |
| | Ligas de Titânio (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr) | — | ● ● | L | M | MP9120 | VP15TF |
| | | | ✣ | M | L | MP9130 | — |
| | Ligas Resistentes ao Calor | — | ● ● | M | L | MP9120 | VP15TF |
| | | | ✣ | M | L | MP9130 | — |
| H | Aço Endurecido | Dureza 40—55HRC | ● ● ✣ | M | — | VP15TF | — |

As tabelas a seguir apresentam condições de corte recomendadas para usinagem sem refrigeração e com refrigeração respectivamente.

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

## ■ Sem refrigeração
## Velocidade de Corte

| | Material | Características | Condições de Corte | Classe | **ae** (mm) ≤0.25DC | 0.25—0.5DC | 0.5—0.75DC | DC (Rasgo) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Velocidade de Corte **vc** (m/min) | | | |
| P | Aço Baixo Carbono | Dureza ≤180HB | ● ◔ | MP6120,VP15TF | 230 (180—270) | 220 (170—260) | 180 (140—210) | 180 (140—210) |
| | | | ✣ | MP6130 | 200 (150—240) | 190 (140—230) | 150 (110—180) | 150 (110—180) |
| | Aço Carbono Aço Liga Aço Ferramenta Liga | Dureza 180—350HB ≤350HB (Recozimento) | ● ◔ | MP6120,VP15TF | 180 (140—210) | 170 (130—200) | 140 (110—160) | 140 (110—160) |
| | | | ✣ | MP6130 | 150 (110—180) | 140 (100—170) | 110 (80—130) | 110 (80—130) |
| | Aço Pré-endurecido | Dureza 35—45HRC | ● ◔ | MP6120,VP15TF | 120 (90—140) | 110 (80—130) | 100 (70—120) | 100 (70—120) |
| | | | ✣ | MP6130 | 100 (80—120) | 90 (70—110) | 80 (60—100) | 80 (60—100) |
| M | Aço Inoxidável Austenítico | Dureza ≤200HB | ● ◔ ✣ | MP7130,VP15TF | 180 (140—210) | 170 (130—200) | 140 (110—160) | 140 (110—160) |
| | | Dureza >200HB | ● ◔ ✣ | MP7130,VP15TF | 150 (110—180) | 140 (100—160) | 110 (80—130) | 110 (80—130) |
| | Aço Inoxidável Duplex | Dureza ≤280HB | ● ◔ ✣ | MP7130,VP15TF | 140 (110—170) | 130 (90—150) | 100 (70—120) | 100 (70—120) |
| | Aço Inoxidável Ferrítico e Martensítico | — | ● ◔ ✣ | MP7130,VP15TF | 180 (140—210) | 170 (130—200) | 140 (110—160) | 140 (110—160) |
| | Aço Inoxidável Endurecido | Dureza <450HB | ● ◔ ✣ | MP7130,VP15TF | 130 (100—160) | 120 (80—140) | 90 (60—110) | 90 (60—110) |
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resist. à Tração ≤350MPa | ● ◔ | MC5020 | 250 (200—300) | 240 (190—290) | 210 (160—260) | 210 (160—260) |
| | | | ● ◔ ✣ | VP15TF | 200 (150—250) | 190 (140—240) | 160 (110—210) | 160 (110—210) |
| | Ferro Fundido Nodular | Resist. à Tração ≤800MPa | ● ◔ | MC5020 | 180 (150—200) | 170 (140—190) | 150 (120—170) | 150 (120—170) |
| | | | ● ◔ ✣ | VP15TF | 130 (100—150) | 120 (90—140) | 100 (80—120) | 100 (80—120) |
| N | Liga de Alumínio | Si<5% | ● ◔ ✣ | TF15 | 600 (400—1000) | 600 (400—1000) | 600 (400—1000) | 600 (400—1000) |
| H | Aço Endurecido | Dureza 40—55HRC | ● ◔ ✣ | VP15TF | 90 (70—100) | 85 (60—100) | 70 (50—80) | 70 (50—80) |

Nota 1) As condições de corte acima são uma referência para o tipo haste standard (a última letra na descrição do item é “S”) e o tipo árvore. Caso ocorram vibrações, faça ajustes de acordo com as condições de usinagem.
Nota 2) Vibrações podem ocorrer em certos casos. Para evitar vibrações, aplique os menores valores recomendados (na tabela) para profundidade de corte e avanço por dente, ou reduza os parâmetros para valores ainda menores. As condições abaixo facilitam a ocorrência de vibrações:
• Quando o comprimento em balanço é longo (usando o tipo haste longa, tipo cabeça roscada, etc.);
• Condições de baixa rigidez da máquina, da peça ou da fixação da peça;
• Na usinagem de bolsões com raios.
Nota 3) Quando a profundidade de corte no sentido radial (ae) é igual ou maior que 0.5 DC, é recomendada a fresa com menos dentes.
Nota 4) Recomenda-se usar refrigeração quando o foco é o acabamento superficial. (A vida útil é menor em relação à usinagem sem refrigeração).
Nota 5) A aplicação de parâmetros de corte mais altos que o recomendado ou o uso por períodos prolongados pode causar fadiga e quebra do parafuso de fixação durante a usinagem. Portanto, recomenda-se substituir os parafusos antes do desgaste excessivo.

## Profundidade de corte / Avanço por dente

| | Material | Características | **ae** (mm) | Condições de Corte | **DC** (mm) ø16—ø18 **ap** (mm) | ø16—ø18 **fz** (mm/dente) | ø20—ø25 **ap** (mm) | ø20—ø25 **fz** (mm/dente) | ø28—ø63 **ap** (mm) | ø28—ø63 **fz** (mm/dente) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | Aço Baixo Carbono | Dureza ≤180HB | ≤0.25DC | ● ◔ ✣ | ≤6 | 0.10—0.15 | ≤8 | 0.10—0.20 | ≤8 | 0.10—0.25 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◔ ✣ | ≤5 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.10—0.15 | ≤8 | 0.10—0.20 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◔ ✣ | ≤4 | 0.08—0.12 | ≤6 | 0.08—0.12 | ≤6 | 0.10—0.15 |
| | | | DC (Rasgo) | ● ◔ ✣ | ≤2 | 0.06—0.10 | ≤4 | 0.06—0.10 | ≤4 | 0.08—0.12 |
| | Aço Carbono Aço Liga Aço Ferramenta Liga | Dureza 180—280HB | ≤0.25DC | ● ◔ ✣ | ≤6 | 0.10—0.15 | ≤8 | 0.10—0.20 | ≤8 | 0.10—0.25 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◔ ✣ | ≤5 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.10—0.15 | ≤8 | 0.10—0.20 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◔ ✣ | ≤4 | 0.08—0.12 | ≤6 | 0.08—0.12 | ≤6 | 0.10—0.15 |
| | | | DC (Rasgo) | ● ◔ ✣ | ≤2 | 0.06—0.10 | ≤4 | 0.06—0.10 | ≤4 | 0.08—0.12 |
| | Aço Carbono Aço Liga Aço Ferramenta Liga | Dureza 280—350HB ≤350HB (Recozimento) | ≤0.25DC | ● ◔ ✣ | ≤6 | 0.10—0.15 | ≤8 | 0.10—0.15 | ≤8 | 0.10—0.20 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◔ ✣ | ≤5 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.10—0.15 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◔ ✣ | ≤4 | 0.08—0.12 | ≤6 | 0.06—0.10 | ≤6 | 0.08—0.12 |
| | | | DC (Rasgo) | ● ◔ ✣ | ≤2 | 0.06—0.10 | ≤4 | 0.06—0.10 | ≤4 | 0.05—0.10 |
| | Aço Pré-endurecido | Dureza 35—45HRC | ≤0.25DC | ● ◔ ✣ | ≤6 | 0.10—0.15 | ≤8 | 0.10—0.15 | ≤8 | 0.10—0.20 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◔ ✣ | ≤5 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.10—0.15 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◔ ✣ | ≤4 | 0.08—0.12 | ≤6 | 0.06—0.10 | ≤6 | 0.08—0.12 |
| | | | DC (Rasgo) | ● ◔ ✣ | ≤2 | 0.06—0.10 | ≤4 | 0.06—0.10 | ≤4 | 0.06—0.10 |

Nota 1) As condições de corte acima são uma referência para o tipo haste standard (a última letra na descrição do item é “S”) e o tipo árvore. Caso ocorram vibrações, faça ajustes de acordo com as condições de usinagem.
Nota 2) Vibrações podem ocorrer em certos casos. Para evitar vibrações, aplique os menores valores recomendados (na tabela) para profundidade de corte e avanço por dente, ou reduza os parâmetros para valores ainda menores. As condições abaixo facilitam a ocorrência de vibrações:
• Quando o comprimento em balanço é longo (usando o tipo haste longa, tipo cabeça roscada, etc.);
• Condições de baixa rigidez da máquina, da peça ou da fixação da peça;
• Na usinagem de bolsões com raios.
Nota 3) Quando a profundidade de corte no sentido radial (ae) é igual ou maior que 0.5 DC, é recomendada a fresa com menos dentes.
Nota 4) Recomenda-se usar refrigeração quando o foco é o acabamento superficial. (A vida útil é menor em relação à usinagem sem refrigeração).
Nota 5) A aplicação de parâmetros de corte mais altos que o recomendado ou o uso por períodos prolongados pode causar fadiga e quebra do parafuso de fixação durante a usinagem. Portanto, recomenda-se substituir os parafusos antes do desgaste excessivo.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### ■ Sem refrigeração

### Profundidade de corte / Avanço por dente

| | Material | Características | ae (mm) | Condições de Corte | DC | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ø16—ø18 | | ø20—ø25 | | ø28—ø63 | |
| | | | | | ap (mm) | fz (mm/dente) | ap (mm) | fz (mm/dente) | ap (mm) | fz (mm/dente) |
| M | Aço Inoxidável Austenítico | — | ≤0.25DC | ● ◐ | ≤6 | 0.1 —0.15 | ≤8 | 0.1 —0.2 | ≤8 | 0.1 —0.2 |
| | | | | ✻ | ≤6 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.08—0.15 | ≤8 | 0.08—0.15 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◐ | ≤5 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.08—0.15 | ≤8 | 0.08—0.15 |
| | | | | ✻ | ≤5 | 0.06—0.1 | ≤8 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.08—0.12 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◐ | ≤4 | 0.06—0.1 | ≤6 | 0.08—0.12 | ≤6 | 0.08—0.12 |
| | | | | ✻ | ≤4 | 0.06—0.08 | ≤6 | 0.06—0.1 | ≤6 | 0.06—0.1 |
| | | | DC (Rasgo) | ● ◐ | ≤2 | 0.06—0.1 | ≤4 | 0.06—0.1 | ≤4 | 0.06—0.1 |
| | | | | ✻ | ≤2 | 0.06—0.08 | ≤4 | 0.06—0.08 | ≤4 | 0.06—0.08 |
| | Aço Inoxidável Duplex | Dureza ≤280HB | ≤0.25DC | ● ◐ | ≤6 | 0.1 —0.15 | ≤8 | 0.1 —0.2 | ≤8 | 0.1 —0.2 |
| | | | | ✻ | ≤6 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.08—0.15 | ≤8 | 0.08—0.15 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◐ | ≤5 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.08—0.15 | ≤8 | 0.08—0.15 |
| | | | | ✻ | ≤5 | 0.06—0.1 | ≤8 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.08—0.12 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◐ | ≤4 | 0.06—0.1 | ≤6 | 0.08—0.12 | ≤6 | 0.08—0.12 |
| | | | | ✻ | ≤4 | 0.06—0.08 | ≤6 | 0.06—0.1 | ≤6 | 0.06—0.1 |
| | | | DC (Rasgo) | ● ◐ | ≤2 | 0.06—0.1 | ≤4 | 0.06—0.1 | ≤4 | 0.06—0.1 |
| | | | | ✻ | ≤2 | 0.06—0.08 | ≤4 | 0.06—0.08 | ≤4 | 0.06—0.08 |
| | Aço Inoxidável Ferrítico e Martensítico | — | ≤0.25DC | ● ◐ | ≤6 | 0.1 —0.15 | ≤8 | 0.1 —0.2 | ≤8 | 0.1 —0.2 |
| | | | | ✻ | ≤6 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.08—0.15 | ≤8 | 0.08—0.15 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◐ | ≤5 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.08—0.15 | ≤8 | 0.08—0.15 |
| | | | | ✻ | ≤5 | 0.06—0.1 | ≤8 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.08—0.12 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◐ | ≤4 | 0.06—0.1 | ≤6 | 0.08—0.12 | ≤6 | 0.08—0.12 |
| | | | | ✻ | ≤4 | 0.06—0.08 | ≤6 | 0.06—0.1 | ≤6 | 0.06—0.1 |
| | | | DC (Rasgo) | ● ◐ | ≤2 | 0.06—0.1 | ≤4 | 0.06—0.1 | ≤4 | 0.06—0.1 |
| | | | | ✻ | ≤2 | 0.06—0.08 | ≤4 | 0.06—0.08 | ≤4 | 0.06—0.08 |
| | Aço Inoxidável Endurecido | Dureza <450HB | ≤0.25DC | ● ◐ | ≤6 | 0.1 —0.15 | ≤8 | 0.1 —0.15 | ≤8 | 0.1 —0.15 |
| | | | | ✻ | ≤6 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.08—0.12 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◐ | ≤5 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.08—0.12 |
| | | | | ✻ | ≤5 | 0.06—0.1 | ≤8 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.08—0.12 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◐ | ≤4 | 0.06—0.1 | ≤6 | 0.06—0.1 | ≤6 | 0.06—0.1 |
| | | | | ✻ | ≤4 | 0.06—0.08 | ≤6 | 0.06—0.08 | ≤6 | 0.06—0.08 |
| | | | DC (Rasgo) | ● ◐ | ≤2 | 0.06—0.1 | ≤4 | 0.06—0.1 | ≤4 | 0.06—0.1 |
| | | | | ✻ | ≤2 | 0.06—0.08 | ≤4 | 0.06—0.08 | ≤4 | 0.06—0.08 |
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resist. à Tração ≤350MPa | ≤0.25DC | ● ◐ | ≤6 | 0.1 —0.15 | ≤8 | 0.1 —0.2 | ≤8 | 0.1 —0.25 |
| | | | | ✻ | ≤6 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.08—0.15 | ≤8 | 0.1 —0.2 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◐ | ≤5 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.08—0.15 | ≤8 | 0.1 —0.2 |
| | | | | ✻ | ≤5 | 0.06—0.1 | ≤8 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.1 —0.15 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◐ | ≤4 | 0.08—0.12 | ≤6 | 0.08—0.12 | ≤6 | 0.1 —0.15 |
| | | | | ✻ | ≤4 | 0.08—0.12 | ≤6 | 0.06—0.1 | ≤6 | 0.08—0.12 |
| | | | DC (Rasgo) | ● ◐ | ≤2 | 0.06—0.1 | ≤4 | 0.06—0.1 | ≤4 | 0.08—0.15 |
| | | | | ✻ | ≤2 | 0.06—0.08 | ≤4 | 0.06—0.08 | ≤4 | 0.08—0.1 |
| | Ferro Fundido Nodular | Resist. à Tração ≤800MPa | ≤0.25DC | ● ◐ | ≤6 | 0.1 —0.15 | ≤8 | 0.1 —0.2 | ≤8 | 0.1 —0.2 |
| | | | | ✻ | ≤6 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.1 —0.15 | ≤8 | 0.1 —0.15 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◐ | ≤5 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.1 —0.15 | ≤8 | 0.1 —0.15 |
| | | | | ✻ | ≤5 | 0.06—0.1 | ≤8 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.08—0.12 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◐ | ≤4 | 0.08—0.12 | ≤6 | 0.08—0.12 | ≤6 | 0.08—0.12 |
| | | | | ✻ | ≤4 | 0.08—0.12 | ≤6 | 0.06—0.1 | ≤6 | 0.06—0.1 |
| | | | DC (Rasgo) | ● ◐ | ≤2 | 0.06—0.1 | ≤4 | 0.06—0.1 | ≤4 | 0.06—0.1 |
| | | | | ✻ | ≤2 | 0.06—0.08 | ≤4 | 0.06—0.08 | ≤4 | 0.06—0.08 |
| N | Liga de Alumínio | Si<5% | ≤0.25DC | ● ◐ | ≤6 | 0.1 —0.2 | ≤8 | 0.1 —0.25 | ≤8 | 0.1 —0.25 |
| | | | | ✻ | ≤6 | 0.1 —0.15 | ≤8 | 0.1 —0.2 | ≤8 | 0.1 —0.2 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◐ | ≤5 | 0.1 —0.15 | ≤8 | 0.1 —0.2 | ≤8 | 0.1 —0.2 |
| | | | | ✻ | ≤5 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.1 —0.15 | ≤8 | 0.1 —0.15 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◐ | ≤4 | 0.08—0.12 | ≤6 | 0.06—0.15 | ≤6 | 0.08—0.15 |
| | | | | ✻ | ≤4 | 0.06—0.1 | ≤6 | 0.06—0.15 | ≤6 | 0.08—0.15 |
| | | | DC (Rasgo) | ● ◐ | ≤2 | 0.06—0.1 | ≤4 | 0.06—0.15 | ≤4 | 0.08—0.15 |
| | | | | ✻ | ≤2 | 0.06—0.08 | ≤4 | 0.06—0.12 | ≤4 | 0.08—0.12 |
| H | Aço Endurecido | Dureza 40—55HRC | ≤0.25DC | ● ◐ | ≤4 | 0.08—0.15 | ≤4 | 0.08—0.15 | ≤4 | 0.08—0.15 |
| | | | | ✻ | ≤4 | 0.08—0.12 | ≤4 | 0.08—0.12 | ≤4 | 0.08—0.12 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◐ | ≤3 | 0.08—0.12 | ≤3 | 0.08—0.12 | ≤3 | 0.08—0.12 |
| | | | | ✻ | ≤3 | 0.06—0.1 | ≤3 | 0.08—0.1 | ≤3 | 0.06—0.1 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◐ | ≤2 | 0.06—0.1 | ≤2 | 0.08—0.1 | ≤2 | 0.06—0.1 |
| | | | | ✻ | ≤2 | 0.06—0.08 | ≤2 | 0.06—0.08 | ≤2 | 0.06—0.08 |
| | | | DC (Rasgo) | ● ◐ | ≤1 | 0.06—0.1 | ≤1 | 0.06—0.1 | ≤1 | 0.06—0.1 |
| | | | | ✻ | ≤1 | 0.06—0.08 | ≤1 | 0.06—0.08 | ≤1 | 0.06—0.08 |

Nota 1) As condições de corte acima são uma referência para o tipo haste standard (a última letra na descrição do item é “S”) e o tipo árvore. Caso ocorram vibrações, faça ajustes de acordo com as condições de usinagem.

Nota 2) Vibrações podem ocorrer em certos casos. Para evitar vibrações, aplique os menores valores recomendados (na tabela) para profundidade de corte e avanço por dente, ou reduza os parâmetros para valores ainda menores. As condições abaixo facilitam a ocorrência de vibrações:
- Quando o comprimento em balanço é longo (usando o tipo haste longa, tipo cabeça roscada, etc.);
- Condições de baixa rigidez da máquina, da peça ou da fixação da peça;
- Na usinagem de bolsões com raios.

Nota 3) Quando a profundidade de corte no sentido radial (ae) é igual ou maior que 0.5 DC, é recomendada a fresa com menos dentes.

Nota 4) Recomenda-se usar refrigeração quando o foco é o acabamento superficial. (A vida útil é menor em relação à usinagem sem refrigeração).

Nota 5) A aplicação de parâmetros de corte mais altos que o recomendado ou o uso por períodos prolongados pode causar fadiga e quebra do parafuso de fixação durante a usinagem. Portanto, recomenda-se substituir os parafusos antes do desgaste excessivo.

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✲ : Corte Instável

## ■ Com refrigeração
## Velocidade de Corte

| | Material | Características | Condições de Corte | Classe | ae (mm) ≤0.25DC | 0.25—0.5DC | 0.5—0.75DC | DC (Rasgo) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Velocidade de Corte **vc** (m/min) | | | |
| P | Aço Baixo Carbono | Dureza ≤180HB | ● ◔ ✲ | MP6120 MP6130 VP15TF | 140 (100—190) | 130 (90—180) | 100 (70—120) | 100 (70—120) |
| | Aço Carbono Aço Liga Aço Ferramenta Liga | Dureza 180—350HB ≤350HB (Recozimento) | ● ◔ ✲ | MP6120 MP6130 VP15TF | 120 (90—140) | 110 (80—130) | 100 (70—120) | 100 (70—120) |
| | Aço Pré-endurecido | Dureza 35—45HRC | ● ◔ ✲ | MP6120 MP6130 VP15TF | 100 (80—120) | 90 (70—110) | 80 (60—100) | 80 (60—100) |
| M | Aço Inoxidável Austenítico | Dureza ≤200HB | ● ◔ ✲ | MP7130,VP15TF | 120 (100—150) | 110 (90—140) | 90 (70—120) | 90 (70—120) |
| | | Dureza >200HB | ● ◔ ✲ | MP7130,VP15TF | 100 (80—130) | 90 (70—110) | 70 (50—100) | 70 (50—100) |
| | Aço Inoxidável Duplex | Dureza ≤280HB | ● ◔ ✲ | MP7130,VP15TF | 100 (80—130) | 90 (70—120) | 70 (50—100) | 70 (50—100) |
| | Aço Inoxidável Ferrítico e Martensítico | — | ● ◔ ✲ | MP7130,VP15TF | 120 (100—150) | 110 (90—140) | 90 (70—120) | 90 (70—120) |
| | Aço Inoxidável Endurecido | Dureza <450HB | ● ◔ ✲ | MP7130,VP15TF | 90 (70—120) | 80 (60—110) | 60 (40—90) | 60 (40—90) |
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resist. à Tração ≤350MPa | ● ◔ | MC5020 | 180 (160—220) | 170 (150—210) | 150 (130—190) | 150 (130—190) |
| | | | ● ◔ ✲ | VP15TF | 130 (100—150) | 120 (90—140) | 100 (80—120) | 100 (80—120) |
| | Ferro Fundido Nodular | Resist. à Tração ≤800MPa | ● ◔ | MC5020 | 160 (140—180) | 150 (130—170) | 130 (110—150) | 130 (110—150) |
| | | | ● ◔ ✲ | VP15TF | 110 (80—140) | 100 (70—130) | 80 (60—120) | 80 (60—120) |
| N | Liga de Alumínio | Si<5% | ● ◔ ✲ | TF15 | 600 (400—1000) | 600 (400—1000) | 600 (400—1000) | 600 (400—1000) |
| S | Ligas de Titânio (Ti-6Al-4V) | — | ● ◔ | MP9120,VP15TF | 50 (40—70) | 50 (40—70) | 50 (40—70) | 50 (40—70) |
| | | | ✲ | MP9130 | 40 (30—60) | 40 (30—60) | 40 (30—60) | 40 (30—60) |
| | Ligas de Titânio (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr) | — | ● ◔ ✲ | MP9120 MP9130 VP15TF | 30 (20—40) | 30 (20—40) | 30 (20—40) | 30 (20—40) |
| | Ligas Resistentes ao Calor | — | ● ◔ | MP9120,VP15TF | 40 (30—60) | 40 (30—60) | 40 (30—60) | 40 (30—60) |
| | | | ✲ | MP9130 | 30 (20—40) | 30 (20—40) | 30 (20—40) | 30 (20—40) |
| H | Aço Endurecido | Dureza 40—55HRC | ● ◔ ✲ | VP15TF | 90 (70—100) | 85 (60—100) | 70 (50—80) | 70 (50—80) |

Nota 1) As condições de corte acima são uma referência para o tipo haste standard (a última letra na descrição do item é “S”) e o tipo árvore. Caso ocorram vibrações, faça ajustes de acordo com as condições de usinagem.
Nota 2) Vibrações podem ocorrer em certos casos. Para evitar vibrações, aplique os menores valores recomendados (na tabela) para profundidade de corte e avanço por dente, ou reduza os parâmetros para valores ainda menores. As condições abaixo facilitam a ocorrência de vibrações:
• Quando o comprimento em balanço é longo (usando o tipo haste longa, tipo cabeça roscada, etc.);
• Condições de baixa rigidez da máquina, da peça ou da fixação da peça;
• Na usinagem de bolsões com raios.
Nota 3) Quando a profundidade de corte no sentido radial (ae) é igual ou maior que 0.5 DC, é recomendada a fresa com menos dentes.
Nota 4) Recomenda-se usar refrigeração quando o foco é o acabamento superficial. (A vida útil é menor em relação à usinagem sem refrigeração).
Nota 5) A aplicação de parâmetros de corte mais altos que o recomendado ou o uso por períodos prolongados pode causar fadiga e quebra do parafuso de fixação durante a usinagem. Portanto, recomenda-se substituir os parafusos antes do desgaste excessivo.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### ■ Com refrigeração

### Profundidade de corte / Avanço por dente

| | Material | Características | ae (mm) | Condições de Corte | DC | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ø16—ø18 | | ø20—ø25 | | ø28—ø63 | |
| | | | | | ap (mm) | fz (mm/dente) | ap (mm) | fz (mm/dente) | ap (mm) | fz (mm/dente) |
| P | Aço Baixo Carbono | Dureza ≤180HB | ≤0.25DC | ● ◐ ✲ | ≤6 | 0.1 —0.15 | ≤8 | 0.1 —0.2 | ≤8 | 0.1 —0.25 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◐ ✲ | ≤5 | 0.1 —0.15 | ≤8 | 0.1 —0.15 | ≤8 | 0.1 —0.2 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◐ ✲ | ≤4 | 0.08—0.12 | ≤6 | 0.08—0.12 | ≤6 | 0.1 —0.15 |
| | | | DC (Rasgo) | ● ◐ ✲ | ≤2 | 0.06—0.1 | ≤4 | 0.06—0.1 | ≤4 | 0.08—0.12 |
| | Aço Carbono<br>Aço Liga<br>Aço Ferramenta Liga | Dureza 180—280HB | ≤0.25DC | ● ◐ ✲ | ≤6 | 0.1 —0.15 | ≤8 | 0.1 —0.2 | ≤8 | 0.1 —0.25 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◐ ✲ | ≤5 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.1 —0.15 | ≤8 | 0.1 —0.2 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◐ ✲ | ≤4 | 0.08—0.12 | ≤6 | 0.08—0.12 | ≤6 | 0.1 —0.15 |
| | | | DC (Rasgo) | ● ◐ ✲ | ≤2 | 0.06—0.1 | ≤4 | 0.06—0.1 | ≤4 | 0.08—0.12 |
| | Aço Carbono<br>Aço Liga<br>Aço Ferramenta Liga | Dureza 280—350HB ≤350HB (Recozimento) | ≤0.25DC | ● ◐ ✲ | ≤6 | 0.1 —0.15 | ≤8 | 0.1 —0.15 | ≤8 | 0.1 —0.2 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◐ ✲ | ≤5 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.1 —0.15 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◐ ✲ | ≤4 | 0.08—0.12 | ≤6 | 0.06—0.1 | ≤6 | 0.08—0.12 |
| | | | DC (Rasgo) | ● ◐ ✲ | ≤2 | 0.06—0.1 | ≤4 | 0.06—0.1 | ≤4 | 0.06—0.1 |
| | Aço Pré-endurecido | Dureza 35—45HRC | ≤0.25DC | ● ◐ ✲ | ≤6 | 0.1 —0.15 | ≤8 | 0.1 —0.15 | ≤8 | 0.1 —0.2 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◐ ✲ | ≤5 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.1 —0.15 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◐ ✲ | ≤4 | 0.08—0.12 | ≤6 | 0.06—0.1 | ≤6 | 0.08—0.12 |
| | | | DC (Rasgo) | ● ◐ ✲ | ≤2 | 0.06—0.1 | ≤4 | 0.06—0.1 | ≤4 | 0.06—0.1 |
| M | Aço Inoxidável Austenítico | — | ≤0.25DC | ● ◐ | ≤6 | 0.1 —0.15 | ≤8 | 0.1 —0.2 | ≤8 | 0.1 —0.2 |
| | | | | ✲ | ≤6 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.08—0.15 | ≤8 | 0.08—0.15 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◐ | ≤5 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.08—0.15 | ≤8 | 0.08—0.15 |
| | | | | ✲ | ≤5 | 0.06—0.1 | ≤8 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.08—0.12 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◐ | ≤4 | 0.06—0.1 | ≤6 | 0.08—0.12 | ≤6 | 0.08—0.12 |
| | | | | ✲ | ≤4 | 0.06—0.08 | ≤6 | 0.06—0.1 | ≤6 | 0.06—0.1 |
| | | | DC (Rasgo) | ● ◐ | ≤2 | 0.06—0.1 | ≤4 | 0.06—0.1 | ≤4 | 0.06—0.1 |
| | | | | ✲ | ≤2 | 0.06—0.08 | ≤4 | 0.06—0.08 | ≤4 | 0.06—0.08 |
| | Aço Inoxidável Duplex | Dureza ≤280HB | ≤0.25DC | ● ◐ | ≤6 | 0.1 —0.15 | ≤8 | 0.1 —0.2 | ≤8 | 0.1 —0.2 |
| | | | | ✲ | ≤6 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.08—0.15 | ≤8 | 0.08—0.15 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◐ | ≤5 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.08—0.15 | ≤8 | 0.08—0.12 |
| | | | | ✲ | ≤5 | 0.06—0.1 | ≤8 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.08—0.12 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◐ | ≤4 | 0.06—0.1 | ≤6 | 0.08—0.12 | ≤6 | 0.08—0.12 |
| | | | | ✲ | ≤4 | 0.06—0.08 | ≤6 | 0.06—0.1 | ≤6 | 0.06—0.1 |
| | | | DC (Rasgo) | ● ◐ | ≤2 | 0.06—0.1 | ≤4 | 0.06—0.1 | ≤4 | 0.06—0.1 |
| | | | | ✲ | ≤2 | 0.06—0.08 | ≤4 | 0.06—0.08 | ≤4 | 0.06—0.08 |
| | Aço Inoxidável Ferrítico e Martensítico | — | ≤0.25DC | ● ◐ | ≤6 | 0.1 —0.15 | ≤8 | 0.1 —0.2 | ≤8 | 0.1 —0.2 |
| | | | | ✲ | ≤6 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.08—0.15 | ≤8 | 0.08—0.15 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◐ | ≤5 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.08—0.15 | ≤8 | 0.08—0.15 |
| | | | | ✲ | ≤5 | 0.06—0.1 | ≤8 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.08—0.12 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◐ | ≤4 | 0.06—0.1 | ≤6 | 0.08—0.12 | ≤6 | 0.08—0.12 |
| | | | | ✲ | ≤4 | 0.06—0.08 | ≤6 | 0.06—0.1 | ≤6 | 0.05—0.1 |
| | | | DC (Rasgo) | ● ◐ | ≤2 | 0.06—0.1 | ≤4 | 0.06—0.1 | ≤4 | 0.05—0.1 |
| | | | | ✲ | ≤2 | 0.06—0.08 | ≤4 | 0.06—0.08 | ≤4 | 0.05—0.08 |
| | Aço Inoxidável Endurecido | Dureza <450HB | ≤0.25DC | ● ◐ | ≤6 | 0.1 —0.15 | ≤8 | 0.1 —0.15 | ≤8 | 0.1 —0.15 |
| | | | | ✲ | ≤6 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.08—0.12 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◐ | ≤5 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.08—0.12 |
| | | | | ✲ | ≤5 | 0.06—0.1 | ≤8 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.08—0.12 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◐ | ≤4 | 0.06—0.1 | ≤6 | 0.06—0.1 | ≤6 | 0.05—0.1 |
| | | | | ✲ | ≤4 | 0.06—0.08 | ≤6 | 0.06—0.08 | ≤6 | 0.05—0.08 |
| | | | DC (Rasgo) | ● ◐ | ≤2 | 0.06—0.1 | ≤4 | 0.06—0.1 | ≤4 | 0.05—0.1 |
| | | | | ✲ | ≤2 | 0.06—0.08 | ≤4 | 0.06—0.08 | ≤4 | 0.05—0.08 |
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resist. à Tração ≤350MPa | ≤0.25DC | ● ◐ | ≤6 | 0.1 —0.15 | ≤8 | 0.1 —0.2 | ≤8 | 0.1 —0.25 |
| | | | | ✲ | ≤6 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.08—0.15 | ≤8 | 0.1 —0.2 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◐ | ≤5 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.08—0.15 | ≤8 | 0.1 —0.2 |
| | | | | ✲ | ≤5 | 0.06—0.1 | ≤8 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.1 —0.15 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◐ | ≤4 | 0.08—0.12 | ≤6 | 0.06—0.1 | ≤6 | 0.1 —0.15 |
| | | | | ✲ | ≤4 | 0.08—0.12 | ≤6 | 0.06—0.1 | ≤6 | 0.08—0.12 |
| | | | DC (Rasgo) | ● ◐ | ≤2 | 0.06—0.1 | ≤4 | 0.06—0.1 | ≤4 | 0.08—0.15 |
| | | | | ✲ | ≤2 | 0.06—0.08 | ≤4 | 0.06—0.08 | ≤4 | 0.06—0.1 |
| | Ferro Fundido Nodular | Resist. à Tração ≤800MPa | ≤0.25DC | ● ◐ | ≤6 | 0.1 —0.15 | ≤8 | 0.1 —0.2 | ≤8 | 0.1 —0.2 |
| | | | | ✲ | ≤6 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.1 —0.15 | ≤8 | 0.1 —0.15 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◐ | ≤5 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.1 —0.15 | ≤8 | 0.1 —0.15 |
| | | | | ✲ | ≤5 | 0.06—0.1 | ≤8 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.08—0.12 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◐ | ≤4 | 0.08—0.12 | ≤6 | 0.08—0.12 | ≤6 | 0.08—0.12 |
| | | | | ✲ | ≤4 | 0.08—0.12 | ≤6 | 0.08—0.12 | ≤6 | 0.06—0.1 |
| | | | DC (Rasgo) | ● ◐ | ≤2 | 0.06—0.1 | ≤4 | 0.06—0.1 | ≤4 | 0.06—0.1 |
| | | | | ✲ | ≤2 | 0.06—0.08 | ≤4 | 0.06—0.08 | ≤4 | 0.06—0.08 |

Nota 1) As condições de corte acima são uma referência para o tipo haste standard (a última letra na descrição do item é “S”) e o tipo árvore. Caso ocorram vibrações, faça ajustes de acordo com as condições de usinagem.
Nota 2) Vibrações podem ocorrer em certos casos. Para evitar vibrações, aplique os menores valores recomendados (na tabela) para profundidade de corte e avanço por dente, ou reduza os parâmetros para valores ainda menores. As condições abaixo facilitam a ocorrência de vibrações:
- Quando o comprimento em balanço é longo (usando o tipo haste longa, tipo cabeça roscada, etc.);
- Condições de baixa rigidez da máquina, da peça ou da fixação da peça;
- Na usinagem de bolsões com raios.

Nota 3) Quando a profundidade de corte no sentido radial (ae) é igual ou maior que 0.5 DC, é recomendada a fresa com menos dentes.
Nota 4) Recomenda-se usar refrigeração quando o foco é o acabamento superficial. (A vida útil é menor em relação à usinagem sem refrigeração).
Nota 5) A aplicação de parâmetros de corte mais altos que o recomendado ou o uso por períodos prolongados pode causar fadiga e quebra do parafuso de fixação durante a usinagem. Portanto, recomenda-se substituir os parafusos antes do desgaste excessivo.

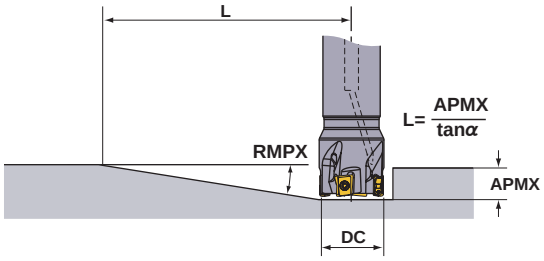
**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✲ : Corte Instável

| Material | | Características | ae (mm) | Condições de Corte | DC ø16—ø18 ap (mm) | DC ø16—ø18 fz (mm/dente) | DC ø20—ø25 ap (mm) | DC ø20—ø25 fz (mm/dente) | DC ø28—ø63 ap (mm) | DC ø28—ø63 fz (mm/dente) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N | Liga de Alumínio | Si < 5% | ≤0.25DC | ● ◔ | ≤6 | 0.1 —0.2 | ≤8 | 0.1 —0.25 | ≤8 | 0.1 —0.25 |
| | | | | ✲ | ≤6 | 0.1 —0.15 | ≤8 | 0.1 —0.2 | ≤8 | 0.1 —0.2 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◔ | ≤5 | 0.1 —0.15 | ≤8 | 0.1 —0.2 | ≤8 | 0.1 —0.2 |
| | | | | ✲ | ≤5 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.1 —0.15 | ≤8 | 0.1 —0.15 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◔ | ≤4 | 0.08—0.12 | ≤6 | 0.06—0.15 | ≤6 | 0.08—0.15 |
| | | | | ✲ | ≤4 | 0.06—0.1 | ≤6 | 0.06—0.15 | ≤6 | 0.08—0.15 |
| | | | DC (Rasgo) | ● ◔ | ≤2 | 0.06—0.1 | ≤4 | 0.06—0.15 | ≤4 | 0.08—0.15 |
| | | | | ✲ | ≤2 | 0.06—0.08 | ≤4 | 0.06—0.12 | ≤4 | 0.08—0.12 |
| S | Ligas de Titânio (Ti-6Al-4V) | — | ≤0.25DC | ● ◔ ✲ | ≤6 | 0.08—0.15 | ≤8 | 0.08—0.15 | ≤8 | 0.08—0.15 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◔ ✲ | ≤5 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.08—0.12 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◔ ✲ | ≤4 | 0.06—0.1 | ≤6 | 0.06—0.1 | ≤6 | 0.06—0.1 |
| | | | DC (Rasgo) | ● ◔ ✲ | ≤2 | 0.06—0.1 | ≤4 | 0.06—0.1 | ≤4 | 0.06—0.1 |
| | Ligas de Titânio (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr) | — | ≤0.25DC | ● ◔ ✲ | ≤6 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.08—0.12 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◔ ✲ | ≤5 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.08—0.12 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◔ ✲ | ≤4 | 0.06—0.1 | ≤6 | 0.06—0.1 | ≤6 | 0.06—0.1 |
| | | | DC (Rasgo) | ● ◔ ✲ | ≤2 | 0.06—0.1 | ≤4 | 0.06—0.1 | ≤4 | 0.06—0.1 |
| | Ligas Resistentes ao Calor | — | ≤0.25DC | ● ◔ ✲ | ≤6 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.08—0.12 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◔ ✲ | ≤5 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.08—0.12 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◔ ✲ | ≤4 | 0.06—0.1 | ≤6 | 0.06—0.1 | ≤6 | 0.06—0.1 |
| | | | DC (Rasgo) | ● ◔ ✲ | ≤2 | 0.06—0.1 | ≤4 | 0.06—0.1 | ≤4 | 0.06—0.1 |
| H | Aço Endurecido | Dureza 40—55HRC | ≤0.25DC | ● ◔ | ≤4 | 0.08—0.15 | ≤4 | 0.08—0.15 | ≤4 | 0.08—0.15 |
| | | | | ✲ | ≤4 | 0.08—0.12 | ≤4 | 0.08—0.12 | ≤4 | 0.08—0.12 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◔ | ≤3 | 0.08—0.12 | ≤3 | 0.08—0.12 | ≤3 | 0.08—0.12 |
| | | | | ✲ | ≤3 | 0.06—0.1 | ≤3 | 0.06—0.1 | ≤3 | 0.06—0.1 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◔ | ≤2 | 0.06—0.1 | ≤2 | 0.06—0.1 | ≤2 | 0.06—0.1 |
| | | | | ✲ | ≤2 | 0.06—0.1 | ≤2 | 0.06—0.1 | ≤2 | 0.06—0.1 |
| | | | DC (Rasgo) | ● ◔ | ≤1 | 0.06—0.1 | ≤1 | 0.06—0.1 | ≤1 | 0.06—0.1 |
| | | | | ✲ | ≤1 | 0.06—0.1 | ≤1 | 0.06—0.1 | ≤1 | 0.06—0.1 |

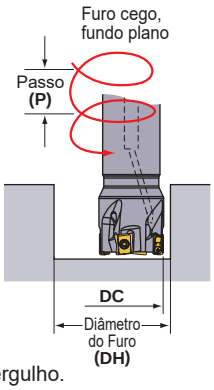
Nota 1) As condições de corte acima são uma referência para o tipo haste standard (a última letra na descrição do item é “S”) e o tipo árvore. Caso ocorram vibrações, faça ajustes de acordo com as condições de usinagem.
Nota 2) Vibrações podem ocorrer em certos casos. Para evitar vibrações, aplique os menores valores recomendados (na tabela) para profundidade de corte e avanço por dente, ou reduza os parâmetros para valores ainda menores. As condições abaixo facilitam a ocorrência de vibrações:
• Quando o comprimento em balanço é longo (usando o tipo haste longa, tipo cabeça roscada, etc.);
• Condições de baixa rigidez da máquina, da peça ou da fixação da peça;
• Na usinagem de bolsões com raios.
Nota 3) Quando a profundidade de corte no sentido radial (ae) é igual ou maior que 0.5 DC, é recomendada a fresa com menos dentes.
Nota 4) Recomenda-se usar refrigeração quando o foco é o acabamento superficial. (A vida útil é menor em relação à usinagem sem refrigeração).
Nota 5) A aplicação de parâmetros de corte mais altos que o recomendado ou o uso por períodos prolongados pode causar fadiga e quebra do parafuso de fixação durante a usinagem. Portanto, recomenda-se substituir os parafusos antes do desgaste excessivo.

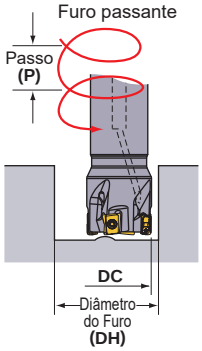
## ■ CORTE HELICOIDAL / RAMPA

### ● RAMPA




### ● CORTE HELICOIDAL




Consulte a tabela abaixo para condições de corte. Para avanço por dente e velocidade de corte, siga as condições de corte para fresamento de contorno e mergulho.

| DC (mm) | RE (mm) | Rampa RMPX | Rampa L (mm) * | Corte Helicoidal (Furo Cego, Fundo Plano) DH máx. (mm) | P máx. (mm) | DH mín. (mm) | P máx. (mm) | Corte Helicoidal (Furo Passante) DH mín. (mm) | P máx. (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16 | 0.2 | 1.85° | 248 | 31 | 1.5 | 27.5 | 1.2 | 24.2 | 0.8 |
| | 0.4 | 1.85° | 248 | 30.6 | 1.5 | 27.5 | 1.2 | 24.2 | 0.8 |
| | 0.8 | 1.85° | 248 | 29.8 | 1.4 | 27.5 | 1.2 | 24.2 | 0.8 |
| | 1 | 1.85° | 248 | 29.4 | 1.4 | 27.5 | 1.2 | 24.2 | 0.8 |
| | 1.2 | 1.85° | 248 | 29 | 1.3 | 27.5 | 1.2 | 24.2 | 0.8 |
| | 1.6 | 1.85° | 248 | 28.2 | 1.2 | 27.5 | 1.2 | 24.2 | 0.8 |

Nota 1) Ao usinar materiais de alta ductilidade com os ângulos de rampa acima, os cavacos podem não se quebrar.
* L =8 / tan α. Distância do movimento da fresa em profundidades de corte de 8mm em um ângulo máximo de rampa.

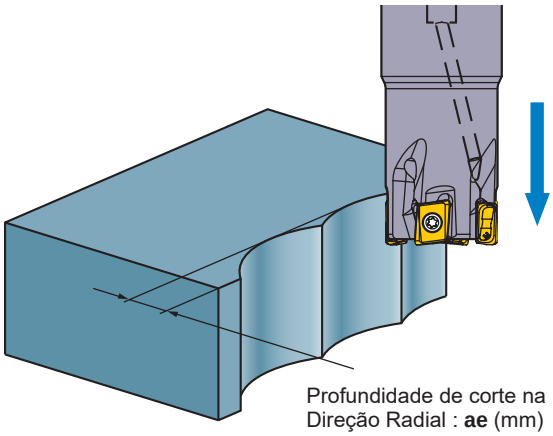
| DC (mm) | RE (mm) | Rampa | | Corte Helicoidal (Furo Cego, Fundo Plano) | | | | Corte Helicoidal (Furo Passante) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | RMPX | L (mm) * | DH máx. (mm) | P máx. (mm) | DH mín. (mm) | P máx. (mm) | DH mín. (mm) | P máx. (mm) |
| 18 | 0.2 | 1.56° | 294 | 35 | 1.5 | 31.5 | 1.2 | 28.1 | 0.9 |
| | 0.4 | 1.56° | 294 | 34.6 | 1.4 | 31.5 | 1.2 | 28.1 | 0.9 |
| | 0.8 | 1.56° | 294 | 33.8 | 1.4 | 31.5 | 1.2 | 28.1 | 0.9 |
| | 1 | 1.56° | 294 | 33.4 | 1.3 | 31.5 | 1.2 | 28.1 | 0.9 |
| | 1.2 | 1.56° | 294 | 33 | 1.3 | 31.5 | 1.2 | 28.1 | 0.9 |
| | 1.6 | 1.56° | 294 | 32.2 | 1.2 | 31.5 | 1.2 | 28.1 | 0.9 |
| 20 | 0.2 | 1.35° | 340 | 39 | 1.4 | 35.5 | 1.1 | 32 | 0.9 |
| | 0.4 | 1.35° | 340 | 38.6 | 1.4 | 35.5 | 1.1 | 32 | 0.9 |
| | 0.8 | 1.35° | 340 | 37.8 | 1.3 | 35.5 | 1.1 | 32 | 0.9 |
| | 1 | 1.35° | 340 | 37.4 | 1.3 | 35.5 | 1.1 | 32 | 0.9 |
| | 1.2 | 1.35° | 340 | 37 | 1.3 | 35.5 | 1.1 | 32 | 0.9 |
| | 1.6 | 1.35° | 340 | 36.2 | 1.2 | 35.5 | 1.1 | 32 | 0.9 |
| 22 | 0.2 | 1.16° | 396 | 43 | 1.3 | 39.5 | 1.1 | 36 | 0.9 |
| | 0.4 | 1.16° | 396 | 42.6 | 1.3 | 39.5 | 1.1 | 36 | 0.9 |
| | 0.8 | 1.16° | 396 | 41.8 | 1.3 | 39.5 | 1.1 | 36 | 0.9 |
| | 1 | 1.16° | 396 | 41.4 | 1.2 | 39.5 | 1.1 | 36 | 0.9 |
| | 1.2 | 1.16° | 396 | 41 | 1.2 | 39.5 | 1.1 | 36 | 0.9 |
| | 1.6 | 1.16° | 396 | 40.2 | 1.2 | 39.5 | 1.1 | 36 | 0.9 |
| 25 | 0.2 | 0.97° | 473 | 49 | 1.3 | 45.5 | 1.1 | 42 | 0.9 |
| | 0.4 | 0.97° | 473 | 48.6 | 1.3 | 45.5 | 1.1 | 42 | 0.9 |
| | 0.8 | 0.97° | 473 | 47.8 | 1.2 | 45.5 | 1.1 | 42 | 0.9 |
| | 1 | 0.97° | 473 | 47.4 | 1.2 | 45.5 | 1.1 | 42 | 0.9 |
| | 1.2 | 0.97° | 473 | 47 | 1.2 | 45.5 | 1.1 | 42 | 0.9 |
| | 1.6 | 0.97° | 473 | 46.2 | 1.1 | 45.5 | 1.1 | 42 | 0.9 |
| 28 | 0.2 | 0.84° | 546 | 55 | 1.2 | 51.5 | 1.1 | 48 | 0.9 |
| | 0.4 | 0.84° | 546 | 54.6 | 1.2 | 51.5 | 1.1 | 48 | 0.9 |
| | 0.8 | 0.84° | 546 | 53.8 | 1.2 | 51.5 | 1.1 | 48 | 0.9 |
| | 1 | 0.84° | 546 | 53.4 | 1.2 | 51.5 | 1.1 | 48 | 0.9 |
| | 1.2 | 0.84° | 546 | 53 | 1.2 | 51.5 | 1.1 | 48 | 0.9 |
| | 1.6 | 0.84° | 546 | 52.2 | 1.1 | 51.5 | 1.1 | 48 | 0.9 |
| 30 | 0.2 | 0.77° | 596 | 59 | 1.2 | 55.5 | 1.1 | 52 | 0.9 |
| | 0.4 | 0.77° | 596 | 58.6 | 1.2 | 55.5 | 1.1 | 52 | 0.9 |
| | 0.8 | 0.77° | 596 | 57.8 | 1.2 | 55.5 | 1.1 | 52 | 0.9 |
| | 1 | 0.77° | 596 | 57.4 | 1.2 | 55.5 | 1.1 | 52 | 0.9 |
| | 1.2 | 0.77° | 596 | 57 | 1.1 | 55.5 | 1.1 | 52 | 0.9 |
| | 1.6 | 0.77° | 596 | 56.2 | 1.1 | 55.5 | 1.1 | 52 | 0.9 |
| 32 | 0.2 | 0.71° | 646 | 62.8 | 1.2 | 59.4 | 1.1 | 56 | 0.9 |
| | 0.4 | 0.71° | 646 | 62.4 | 1.2 | 59.4 | 1.1 | 56 | 0.9 |
| | 0.8 | 0.71° | 646 | 61.6 | 1.2 | 59.4 | 1.1 | 56 | 0.9 |
| | 1 | 0.71° | 646 | 61.2 | 1.1 | 59.4 | 1.1 | 56 | 0.9 |
| | 1.2 | 0.71° | 646 | 60.8 | 1.1 | 59.4 | 1.1 | 56 | 0.9 |
| | 1.6 | 0.71° | 646 | 60 | 1.1 | 59.4 | 1.1 | 56 | 0.9 |
| 35 | 0.2 | 0.63° | 728 | 69 | 1.2 | 65.5 | 1.1 | 62 | 0.9 |
| | 0.4 | 0.63° | 728 | 68.6 | 1.2 | 65.5 | 1.1 | 62 | 0.9 |
| | 0.8 | 0.63° | 728 | 67.8 | 1.1 | 65.5 | 1.1 | 62 | 0.9 |
| | 1 | 0.63° | 728 | 67.4 | 1.1 | 65.5 | 1.1 | 62 | 0.9 |
| | 1.2 | 0.63° | 728 | 67 | 1.1 | 65.5 | 1.1 | 62 | 0.9 |
| | 1.6 | 0.63° | 728 | 66.2 | 1.1 | 65.5 | 1.1 | 62 | 0.9 |
| 40 | 0.2 | 0.54° | 849 | 78.8 | 1.2 | 75.4 | 1 | 72 | 0.9 |
| | 0.4 | 0.54° | 849 | 78.4 | 1.1 | 75.4 | 1 | 72 | 0.9 |
| | 0.8 | 0.54° | 849 | 77.6 | 1.1 | 75.4 | 1 | 72 | 0.9 |
| | 1 | 0.54° | 849 | 77.2 | 1.1 | 75.4 | 1 | 72 | 0.9 |
| | 1.2 | 0.54° | 849 | 76.8 | 1.1 | 75.4 | 1 | 72 | 0.9 |
| | 1.6 | 0.54° | 849 | 76 | 1.1 | 75.4 | 1 | 72 | 0.9 |
| 50 | 0.2 | 0.42° | 1092 | 98.8 | 1.1 | 95.4 | 1 | 92 | 1 |
| | 0.4 | 0.42° | 1092 | 98.4 | 1.1 | 95.4 | 1 | 92 | 1 |
| | 0.8 | 0.42° | 1092 | 97.6 | 1.1 | 95.4 | 1 | 92 | 1 |
| | 1 | 0.42° | 1092 | 97.2 | 1.1 | 95.4 | 1 | 92 | 1 |
| | 1.2 | 0.42° | 1092 | 96.8 | 1.1 | 95.4 | 1 | 92 | 1 |
| | 1.6 | 0.42° | 1092 | 96 | 1.1 | 95.4 | 1 | 92 | 1 |
| 63 | 0.2 | 0.32° | 1433 | 124.8 | 1.1 | 121.4 | 1 | 118 | 1 |
| | 0.4 | 0.32° | 1433 | 124.4 | 1.1 | 121.4 | 1 | 118 | 1 |
| | 0.8 | 0.32° | 1433 | 123.6 | 1.1 | 121.4 | 1 | 118 | 1 |
| | 1 | 0.32° | 1433 | 123.2 | 1.1 | 121.4 | 1 | 118 | 1 |
| | 1.2 | 0.32° | 1433 | 122.8 | 1.1 | 121.4 | 1 | 118 | 1 |
| | 1.6 | 0.32° | 1433 | 122 | 1 | 121.4 | 1 | 118 | 1 |

Nota 1) Ao usinar materiais de alta ductilidade com os ângulos de rampa acima, os cavacos podem não se quebrar.
* L =8 / tan $\alpha$. Distância do movimento da fresa em profundidades de corte de 8mm em um ângulo máximo de rampa.

## ■ Para mergulho e avanço axial

Consulte a tabela abaixo para condições de corte. Para avanço por dente e velocidade de corte, siga as condições de corte para fresamento a 90º e de rasgos.

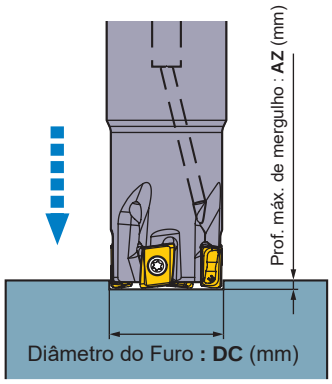
### ● Mergulho




| **DC** (mm) | **ae** (mm) |
|---|---|
| 16 | 3.9 |
| 18 | 3.9 |
| 20 | 3.9 |
| 22 | 4 |
| 25 | 4 |
| 28 | 4 |
| 30 | 4 |
| 32 | 4 |
| 35 | 4 |
| 40 | 4 |
| 50 | 4 |
| 63 | 4 |

Nota 1) Não é necessário avanço interrompido “pica-pau”.

### ● Avanço axial




| **DC** (mm) | **AZ** (mm) |
|---|---|
| 16 | 0.3 |
| 18 | 0.3 |
| 20 | 0.3 |
| 22 | 0.3 |
| 25 | 0.3 |
| 28 | 0.3 |
| 30 | 0.3 |
| 32 | 0.3 |
| 35 | 0.3 |
| 40 | 0.3 |
| 50 | 0.3 |
| 63 | 0.3 |

Nota 1) Os cavacos tendem a se dispersar. Portanto, tome medidas de segurança adequadas.
Nota 2) Use ar comprimido para facilitar a expulsão de cavacos. Na usinagem de ligas de alumínio, use fluido refrigerante.

# FRESAMENTO MULTIFUNCIONAL

90° KAPR

## VPX300 NEW

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| Aço | Aço Inoxidável | Ferro Fundido | Metais Não Ferrosos | Ligas Resist. ao Calor | Aço Endurecido |

Fig.1

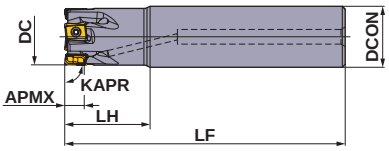
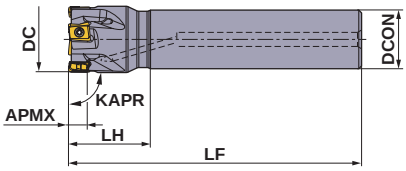



Fig.2




Somente ferramentas corte à direita.

## ■ TIPO HASTE

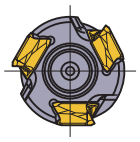
Refrigeração interna

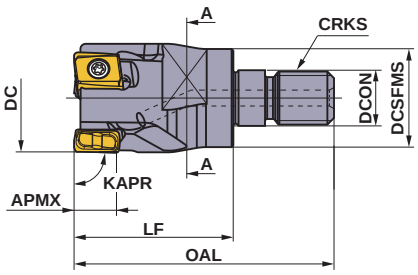
| DC (mm) | Referência para Pedido | Estoque | Número de Dentes | Dimensões(mm) | | | APMX (mm) | RMPX | Rotação máxima permitida (min$^{-1}$) | WT (kg) | Tipo (Fig.) | Inserto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R | | DCON | LF | LH | | | | | | |
| 25 | **VPX300R2502SA25S** | ● | 2 | 25 | 115 | 35 | 11 | 2.13° | 24100 | 0.38 | 1 | LOGU12 |
| 25 | **VPX300R2502SA25L** | ● | 2 | 25 | 170 | 70 | 11 | 2.13° | 24100 | 0.56 | 1 | LOGU12 |
| 28 | **VPX300R2802SA25S** | ● | 2 | 25 | 115 | 35 | 11 | 1.77° | 22500 | 0.40 | 2 | LOGU12 |
| 28 | **VPX300R2802SA25L** | ● | 2 | 25 | 170 | 35 | 11 | 1.77° | 22500 | 0.60 | 2 | LOGU12 |
| 30 | **VPX300R3002SA25S** | ● | 2 | 25 | 125 | 35 | 11 | 1.61° | 21500 | 0.45 | 2 | LOGU12 |
| 30 | **VPX300R3003SA25S** | ● | 3 | 25 | 125 | 35 | 11 | 1.61° | 21500 | 0.44 | 2 | LOGU12 |
| 32 | **VPX300R3202SA32S** | ● | 2 | 32 | 125 | 45 | 11 | 1.47° | 20600 | 0.69 | 1 | LOGU12 |
| 32 | **VPX300R3203SA32S** | ● | 3 | 32 | 125 | 45 | 11 | 1.47° | 20600 | 0.68 | 1 | LOGU12 |
| 32 | **VPX300R3203SA32L** | ● | 3 | 32 | 190 | 90 | 11 | 1.47° | 20600 | 1.04 | 1 | LOGU12 |
| 35 | **VPX300R3503SA32L** | ● | 3 | 32 | 190 | 45 | 11 | 1.28° | 19500 | 1.10 | 2 | LOGU12 |
| 40 | **VPX300R4003SA32S** | ● | 3 | 32 | 125 | 45 | 11 | 1.06° | 17900 | 0.76 | 2 | LOGU12 |
| 40 | **VPX300R4004SA32S** | ● | 4 | 32 | 125 | 45 | 11 | 1.06° | 17900 | 0.76 | 2 | LOGU12 |
| 50 | **VPX300R5004SA32S** | ● | 4 | 32 | 125 | 45 | 11 | 0.79° | 15500 | 0.89 | 2 | LOGU12 |
| 50 | **VPX300R5006SA32S** | ● | 6 | 32 | 125 | 45 | 11 | 0.79° | 15500 | 0.88 | 2 | LOGU12 |

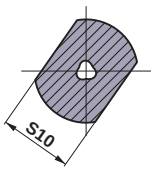
Nota 1) As rotações máximas permitidas são determinadas para assegurar a estabilidade da ferramenta e do inserto.
Nota 2) Ao usar a ferramenta em altas rotações, certifique-se de que a ferramenta e o adaptador têm o balanceamento correto.



● : Estoque mantido.






Seção A-A

Somente ferramentas corte à direita.

## ■ CABEÇAS ROSCADAS

Refrigeração interna

| DC (mm) | Referência para Pedido | Estoque | Número de Dentes | Dimensões(mm) | | | | | | WT | APMX | RMPX | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R | | DCON | DCSFMS | OAL | LF | S10 | CRKS | (kg) | (mm) | | Inserto |
| 25 | **VPX300R2502AM1235** | ● | 2 | 12.5 | 23.5 | 57 | 35 | 19 | M12 | 0.10 | 11 | 2.13° | LOGU12 |
| 28 | **VPX300R2802AM1235** | ● | 2 | 12.5 | 23.5 | 57 | 35 | 19 | M12 | 0.12 | 11 | 1.77° | LOGU12 |
| 32 | **VPX300R3202AM1640** | ● | 2 | 17 | 28.5 | 63 | 40 | 24 | M16 | 0.20 | 11 | 1.47° | LOGU12 |
| 32 | **VPX300R3203AM1640** | ● | 3 | 17 | 28.5 | 63 | 40 | 24 | M16 | 0.19 | 11 | 1.47° | LOGU12 |
| 35 | **VPX300R3502AM1640** | ● | 2 | 17 | 28.5 | 63 | 40 | 24 | M16 | 0.22 | 11 | 1.28° | LOGU12 |
| 35 | **VPX300R3503AM1640** | ● | 3 | 17 | 28.5 | 63 | 40 | 24 | M16 | 0.22 | 11 | 1.28° | LOGU12 |
| 40 | **VPX300R4003AM1640** | ● | 3 | 17 | 28.5 | 63 | 40 | 24 | M16 | 0.26 | 11 | 1.06° | LOGU12 |
| 40 | **VPX300R4004AM1640** | ● | 4 | 17 | 28.5 | 63 | 40 | 24 | M16 | 0.26 | 11 | 1.06° | LOGU12 |

Nota 1) Os adaptadores para cabeças roscadas encontram-se na página M269.

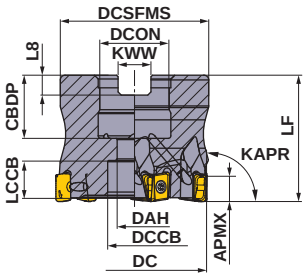
## ACESSÓRIOS

| DC | Referência da Ferramenta | * Parafuso de Fixação | Chave | Lubrificante Antitravante |
|---|---|---|---|---|
| 25 | **VPX300R25** | TPS40F1 | TIP15W | MK1KS |
| 28 | **VPX300R28** | TPS40F1 | TIP15W | MK1KS |
| 30 | **VPX300R30** | TPS40F1 | TIP15W | MK1KS |
| 32 | **VPX300R32** | TPS40F1 | TIP15W | MK1KS |
| 35 | **VPX300R35** | TPS40F1 | TIP15W | MK1KS |
| 40 | **VPX300R40** | TPS40F1 | TIP15W | MK1KS |
| 50 | **VPX300R50** | TPS40F1 | TIP15W | MK1KS |

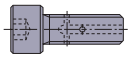
* Torque de Fixação (N • m) : TPS40F1 = 3.0



ADAPTADORES ➢ M269
ACESSÓRIOS ➢ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➢ R001




Somente ferramentas corte à direita.

| DC | Parafuso de Montagem | Geometria |
|---|---|---|
| ϕ40 | HSC08025H |  |
| ϕ50, ϕ63 | HSC10030H | |
| ϕ80 | HSC12035H | |
| | | |

## ■TIPO ÁRVORE

KAPR:90°
GAMP:–6°  GAMF:–22.5°
Refrigeração interna

| DC (mm) | Referência para Pedido | Estoque | Número de Dentes | Dimensões(mm) | | WT | APMX | RMPX | Rotação máxima permitida | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R | | LF | DCON | (kg) | (mm) | | ($min^{-1}$) | Inserto |
| 40 | **VPX300-040A03AR** | ● | 3 | 40 | 16 | 0.21 | 11 | 1.06° | 17900 | LOGU12 |
| 40 | **VPX300-040A04AR** | ● | 4 | 40 | 16 | 0.21 | 11 | 1.06° | 17900 | LOGU12 |
| 50 | **VPX300-050A04AR** | ● | 4 | 40 | 22 | 0.34 | 11 | 0.79° | 15500 | LOGU12 |
| 50 | **VPX300-050A06AR** | ● | 6 | 40 | 22 | 0.33 | 11 | 0.79° | 15500 | LOGU12 |
| 63 | **VPX300-063A06AR** | ● | 6 | 40 | 22 | 0.61 | 11 | 0.60° | 13400 | LOGU12 |
| 63 | **VPX300-063A08AR** | ● | 8 | 40 | 22 | 0.62 | 11 | 0.60° | 13400 | LOGU12 |
| 80 | **VPX300R08007CA** | ● | 7 | 50 | 25.4 | 1.00 | 11 | 0.45° | 11500 | LOGU12 |
| 80 | **VPX300R08010CA** | ● | 10 | 50 | 25.4 | 1.00 | 11 | 0.45° | 11500 | LOGU12 |
| 80 | **VPX300-080A07AR** | ● | 7 | 50 | 27 | 0.99 | 11 | 0.45° | 11500 | LOGU12 |
| 80 | **VPX300-080A10AR** | ● | 10 | 50 | 27 | 0.99 | 11 | 0.45° | 11500 | LOGU12 |

Nota 1) As rotações máximas permitidas são determinadas para assegurar a estabilidade da ferramenta e do inserto.
Nota 2) Ao usar a ferramenta em altas rotações, certifique-se de que a ferramenta e o adaptador têm o balanceamento correto.

### Dimensões de montagem

| DC (mm) | Referência para Pedido | Dimensões(mm) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | DCON | CBDP | DAH | DCCB | LCCB | DCSFMS | KWW | L8 |
| 40 | **VPX300-040A03AR** | 16 | 18 | 9 | 14 | 12.4 | 37 | 8.4 | 5.6 |
| 40 | **VPX300-040A04AR** | 16 | 18 | 9 | 14 | 12.4 | 37 | 8.4 | 5.6 |
| 50 | **VPX300-050A04AR** | 22 | 20 | 11 | 17 | 10.4 | 47 | 10.4 | 6.3 |
| 50 | **VPX300-050A06AR** | 22 | 20 | 11 | 17 | 10.4 | 47 | 10.4 | 6.3 |
| 63 | **VPX300-063A06AR** | 22 | 20 | 11 | 17 | 10.4 | 60 | 10.4 | 6.3 |
| 63 | **VPX300-063A08AR** | 22 | 20 | 11 | 17 | 10.4 | 60 | 10.4 | 6.3 |
| 80 | **VPX300R08007CA** | 25.4 | 26 | 13 | 20 | 13.4 | 56 | 9.5 | 6 |
| 80 | **VPX300R08010CA** | 25.4 | 26 | 13 | 20 | 13.4 | 56 | 9.5 | 6 |
| 80 | **VPX300-080A07AR** | 27 | 23 | 13 | 20 | 13.4 | 56 | 12.4 | 7 |
| 80 | **VPX300-080A10AR** | 27 | 23 | 13 | 20 | 13.4 | 56 | 12.4 | 7 |

## ACESSÓRIOS

| DC | Referência da Ferramenta | * | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Parafuso de Fixação | Chave | Lubrificante Antitravante |
| 40 | **VPX300-040** | TPS40F1 | TIP15W | MK1KS |
| 50 | **VPX300-050** | TPS40F1 | TIP15W | MK1KS |
| 63 | **VPX300-063** | TPS40F1 | TIP15W | MK1KS |
| 80 | **VPX300R080** | TPS40F1 | TIP15W | MK1KS |
| 80 | **VPX300-080** | TPS40F1 | TIP15W | MK1KS |

* Torque de Fixação (N • m) : TPS40F1 = 3.0

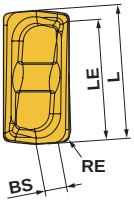
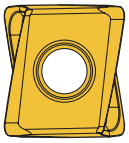
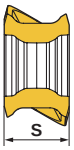
● : **Estoque mantido. (Nota: 10 insertos por embalagem)**

# INSERTOS

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |
| | H | Aço Endurecido |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

**Preparação :**
**E :** Arredondada **F :** Aguda

| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | Preparação | C/ Cobertura | | | | | | | S/ Cobert. | | Dimensões(mm) | | | | | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | MC5020 | MP6120 | MP6130 | MP7130 | MP9120 | MP9130 | VP15TF | TF15 | | L | RE | LE | S | BS | |
| **Geral**<br>Quebra-cavaco M | **LOGU1207020PNER-M** | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 12.4 | 0.2 | 11.3 | 7.0 | 3.0 | |
| | **LOGU1207040PNER-M** | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 12.4 | 0.4 | 11.3 | 7.0 | 2.8 | |
| | **LOGU1207080PNER-M** | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 12.4 | 0.8 | 11.3 | 7.0 | 2.4 | |
| | **LOGU1207100PNER-M** | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 12.4 | 1.0 | 11.3 | 7.0 | 2.3 | |
| | **LOGU1207120PNER-M** | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 12.4 | 1.2 | 11.3 | 7.0 | 2.1 | |
| | **LOGU1207160PNER-M** | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 12.4 | 1.6 | 11.3 | 7.0 | 1.7 | |
| | **LOGU1207200PNER-M** | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 12.4 | 2.0 | 11.3 | 7.0 | 1.4 | |
| | **LOGU1207240PNER-M** | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 12.4 | 2.4 | 11.3 | 7.0 | 1.0 | |
| | **LOGU1207300PNER-M** | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 12.4 | 3.0 | 11.3 | 7.0 | 0.5 | |
| | **LOGU1207320PNER-M** | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 12.4 | 3.2 | 11.3 | 7.0 | 0.3 |      |
| | **LOGU1207020PNFR-M** | G | F | | | | | | | | ● | | 12.4 | 0.2 | 11.3 | 7.0 | 3.0 | |
| | **LOGU1207040PNFR-M** | G | F | | | | | | | | ● | | 12.4 | 0.4 | 11.3 | 7.0 | 2.8 | |
| | **LOGU1207080PNFR-M** | G | F | | | | | | | | ● | | 12.4 | 0.8 | 11.3 | 7.0 | 2.4 | |
| | **LOGU1207100PNFR-M** | G | F | | | | | | | | ● | | 12.4 | 1.0 | 11.3 | 7.0 | 2.3 | |
| | **LOGU1207120PNFR-M** | G | F | | | | | | | | ● | | 12.4 | 1.2 | 11.3 | 7.0 | 2.1 | |
| | **LOGU1207160PNFR-M** | G | F | | | | | | | | ● | | 12.4 | 1.6 | 11.3 | 7.0 | 1.7 | |
| | **LOGU1207200PNFR-M** | G | F | | | | | | | | ● | | 12.4 | 2.0 | 11.3 | 7.0 | 1.4 | |
| | **LOGU1207240PNFR-M** | G | F | | | | | | | | ● | | 12.4 | 2.4 | 11.3 | 7.0 | 1.0 | |
| | **LOGU1207300PNFR-M** | G | F | | | | | | | | ● | | 12.4 | 3.0 | 11.3 | 7.0 | 0.5 | |
| | **LOGU1207320PNFR-M** | G | F | | | | | | | | ● | | 12.4 | 3.2 | 11.3 | 7.0 | 0.3 | Somente ferramentas corte à direita. |

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

## ■ Sem refrigeração

### Velocidade de Corte

| | Material | Características | Condições de Corte | Inserto | | ae (mm) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Classe | Quebra-cavaco | ≤0.25DC | 0.25—0.5DC | 0.5—0.75DC | DC (Rasgo) |
| | | | | | | Velocidade de Corte **vc** (m/min) | | | |
| P | Aço Baixo Carbono | Dureza ≤180HB | ● ● | MP6120 | M | 230 (180—270) | 220 (170—260) | 180 (140—210) | 180 (140—210) |
| | | | ● ● | VP15TF | M | 230 (180—270) | 220 (170—260) | 180 (140—210) | 180 (140—210) |
| | | | ✲ | MP6130 | M | 200 (150—240) | 190 (170—260) | 150 (110—180) | 150 (110—180) |
| | Aço Carbono Aço Liga Aço Ferramenta Liga | Dureza 180—350HB ≤350HB (Recozimento) | ● ● | MP6120 | M | 180 (140—210) | 170 (130—200) | 140 (110—160) | 140 (110—180) |
| | | | ● ● | VP15TF | M | 180 (140—210) | 170 (130—200) | 140 (110—160) | 140 (110—180) |
| | | | ✲ | MP6130 | M | 150 (110—180) | 140 (100—170) | 110 (80—130) | 110 (80—130) |
| | Aço Pré-endurecido | Dureza 35—45HRC | ● ● | MP6120 | M | 120 (90—140) | 110 (80—130) | 100 (70—120) | 100 (70—120) |
| | | | ● ● | VP15TF | M | 120 (90—140) | 110 (80—130) | 100 (70—120) | 100 (70—120) |
| | | | ✲ | MP6130 | M | 100 (80—120) | 90 (70—110) | 80 (60—100) | 80 (60—100) |
| M | Aço Inoxidável Austenítico | Dureza ≤200HB | ● ● ✲ | MP7130 | M | 180 (140—210) | 170 (130—200) | 140 (110—160) | 140 (110—160) |
| | | | ● ● | VP15TF | M | 180 (140—210) | 170 (130—200) | 140 (110—160) | 140 (110—160) |
| | | Dureza >200HB | ● ● ✲ | MP7130 | M | 150 (110—180) | 140 (100—160) | 110 (80—130) | 110 (80—130) |
| | | | ● ● | VP15TF | M | 150 (110—180) | 140 (100—160) | 110 (80—130) | 110 (80—130) |
| | Aço Inoxidável Duplex | Dureza ≤280HB | ● ● ✲ | MP7130 | M | 140 (110—170) | 130 (90—150) | 100 (70—120) | 100 (70—120) |
| | | | ● ● | VP15TF | M | 140 (110—170) | 130 (90—150) | 100 (70—120) | 100 (70—120) |
| | Aço Inoxidável Ferrítico e Martensítico | — | ● ● ✲ | MP7130 | M | 180 (140—210) | 170 (130—200) | 140 (110—160) | 140 (110—160) |
| | | | ● ● | VP15TF | M | 180 (140—210) | 170 (130—200) | 140 (110—160) | 140 (110—160) |
| | Aço Inoxidável Endurecido | Dureza <450HB | ● ● ✲ | MP7130 | M | 130 (100—160) | 120 (80—140) | 90 (60—110) | 90 (60—110) |
| | | | ● ● | VP15TF | M | 130 (100—160) | 120 (80—140) | 90 (60—110) | 90 (60—110) |
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resist. à Tração ≤350MPa | ● ● | MC5020 | M | 250 (200—300) | 240 (190—290) | 210 (160—260) | 210 (160—260) |
| | | | ● ● ✲ | VP15TF | M | 200 (150—250) | 190 (140—240) | 160 (110—210) | 160 (110—210) |
| | Ferro Fundido Nodular | Resist. à Tração ≤800MPa | ● ● | MC5020 | M | 180 (150—200) | 170 (140—190) | 150 (120—170) | 150 (120—170) |
| | | | ● ● ✲ | VP15TF | M | 130 (100—150) | 120 (90—140) | 100 (80—120) | 100 (80—120) |
| N | Liga de Alumínio | Si<5% | ● ● ✲ | TF15 | M | 600 (400—1000) | 600 (400—1000) | 600 (400—1000) | 600 (400—1000) |
| H | Aço Endurecido | Dureza 40—55HRC | ● ● ✲ | VP15TF | M | 90 (70—100) | 85 (60—100) | 70 (50—80) | 70 (50—80) |

Nota 1) As condições de corte acima são uma referência para o tipo haste standard (a última letra na descrição do item é “S”) e o tipo árvore. Caso ocorram vibrações, faça ajustes de acordo com as condições de usinagem.
Nota 2) Vibrações podem ocorrer em certos casos. Para evitar vibrações, aplique os menores valores recomendados (na tabela) para profundidade de corte e avanço por dente, ou reduza os parâmetros para valores ainda menores. As condições abaixo facilitam a ocorrência de vibrações:
• Quando o comprimento em balanço é longo (usando o tipo haste longa, tipo cabeça roscada, etc.);
• Condições de baixa rigidez da máquina, da peça ou da fixação da peça;
• Na usinagem de bolsões com raios.
Nota 3) Quando a profundidade de corte no sentido radial (ae) é igual ou maior que 0.5 DC, é recomendada a fresa com menos dentes.
Nota 4) Recomenda-se usar refrigeração quando o foco é o acabamento superficial. (A vida útil é menor em relação à usinagem sem refrigeração).
Nota 5) A aplicação de parâmetros de corte mais altos que o recomendado ou o uso por períodos prolongados pode causar fadiga e quebra do parafuso de fixação durante a usinagem. Portanto, recomenda-se substituir os parafusos antes do desgaste excessivo.

### Profundidade de corte / Avanço por dente

| | Material | Características | ae (mm) | Condições de Corte | DC (mm) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ø25 | | ø28—ø80 | |
| | | | | | ap (mm) | fz (mm/dente) | ap (mm) | fz (mm/dente) |
| P | Aço Baixo Carbono | Dureza ≤180HB | ≤0.25DC | ● ● ✲ | ≤11 | 0.1 —0.2 | ≤11 | 0.1 —0.3 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ● ✲ | ≤11 | 0.1 —0.15 | ≤11 | 0.1 —0.25 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ● ✲ | ≤8 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.1 —0.2 |
| | | | DC (Rasgo) | ● ● ✲ | ≤5 | 0.06—0.1 | ≤5 | 0.08—0.15 |
| | Aço Carbono Aço Liga Aço Ferramenta Liga | Dureza 180—280HB | ≤0.25DC | ● ● ✲ | ≤11 | 0.1 —0.2 | ≤11 | 0.1 —0.3 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ● ✲ | ≤11 | 0.1 —0.15 | ≤11 | 0.1 —0.25 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ● ✲ | ≤8 | 0.08—0.12 | ≤8 | 0.1 —0.2 |
| | | | DC (Rasgo) | ● ● ✲ | ≤5 | 0.06—0.1 | ≤5 | 0.08—0.15 |
| | Aço Carbono Aço Liga Aço Ferramenta Liga | Dureza 280—350HB ≤350HB (Recozimento) | ≤0.25DC | ● ● ✲ | ≤11 | 0.1 —0.15 | ≤11 | 0.1 —0.25 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ● ✲ | ≤11 | 0.08—0.12 | ≤11 | 0.1 —0.2 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ● ✲ | ≤8 | 0.06—0.1 | ≤8 | 0.1 —0.15 |
| | | | DC (Rasgo) | ● ● ✲ | ≤5 | 0.06—0.1 | ≤5 | 0.08—0.12 |
| | Aço Pré-endurecido | Dureza 35—45HRC | ≤0.25DC | ● ● ✲ | ≤11 | 0.1 —0.15 | ≤11 | 0.1 —0.25 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ● ✲ | ≤11 | 0.08—0.12 | ≤11 | 0.1 —0.2 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ● ✲ | ≤8 | 0.06—0.1 | ≤8 | 0.1 —0.15 |
| | | | DC (Rasgo) | ● ● ✲ | ≤5 | 0.06—0.1 | ≤5 | 0.08—0.12 |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

## ■ Sem refrigeração
## Profundidade de corte / Avanço por dente

| | Material | Características | **ae** (mm) | Condições de Corte | **DC** (mm) ø25 **ap** (mm) | ø25 **fz** (mm/dente) | ø28—ø80 **ap** (mm) | ø28—ø80 **fz** (mm/dente) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| M | Aço Inoxidável Austenítico | — | ≤0.25DC | ● ◔ | ≤11 | 0.1 —0.2 | ≤11 | 0.1 —0.2 |
| | | | | ✣ | ≤11 | 0.08 —0.15 | ≤11 | 0.08 —0.15 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◔ | ≤11 | 0.08 —0.15 | ≤11 | 0.08 —0.15 |
| | | | | ✣ | ≤11 | 0.08 —0.12 | ≤11 | 0.08 —0.12 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◔ | ≤8 | 0.08 —0.12 | ≤8 | 0.08 —0.12 |
| | | | | ✣ | ≤8 | 0.06 —0.1 | ≤8 | 0.06 —0.1 |
| | | | DC (Rasgo) | ● ◔ | ≤5 | 0.06 —0.1 | ≤5 | 0.06 —0.1 |
| | | | | ✣ | ≤5 | 0.06 —0.08 | ≤5 | 0.06 —0.08 |
| | Aço Inoxidável Duplex | Dureza ≤280HB | ≤0.25DC | ● ◔ | ≤11 | 0.1 —0.2 | ≤11 | 0.1 —0.2 |
| | | | | ✣ | ≤11 | 0.08 —0.15 | ≤11 | 0.08 —0.15 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◔ | ≤11 | 0.08 —0.15 | ≤11 | 0.08 —0.15 |
| | | | | ✣ | ≤11 | 0.08 —0.12 | ≤11 | 0.08 —0.12 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◔ | ≤8 | 0.08 —0.12 | ≤8 | 0.08 —0.12 |
| | | | | ✣ | ≤8 | 0.06 —0.1 | ≤8 | 0.06 —0.1 |
| | | | DC (Rasgo) | ● ◔ | ≤5 | 0.06 —0.1 | ≤5 | 0.06 —0.1 |
| | | | | ✣ | ≤5 | 0.06 —0.08 | ≤5 | 0.06 —0.08 |
| | Aço Inoxidável Ferrítico e Martensítico | — | ≤0.25DC | ● ◔ | ≤11 | 0.1 —0.2 | ≤11 | 0.1 —0.2 |
| | | | | ✣ | ≤11 | 0.08 —0.15 | ≤11 | 0.08 —0.15 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◔ | ≤11 | 0.08 —0.15 | ≤11 | 0.08 —0.15 |
| | | | | ✣ | ≤11 | 0.08 —0.12 | ≤11 | 0.08 —0.12 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◔ | ≤8 | 0.08 —0.12 | ≤8 | 0.08 —0.12 |
| | | | | ✣ | ≤8 | 0.06 —0.1 | ≤8 | 0.06 —0.1 |
| | | | DC (Rasgo) | ● ◔ | ≤5 | 0.06 —0.1 | ≤5 | 0.06 —0.1 |
| | | | | ✣ | ≤5 | 0.06 —0.08 | ≤5 | 0.06 —0.08 |
| | Aço Inoxidável Endurecido | Dureza <450HB | ≤0.25DC | ● ◔ | ≤11 | 0.1 —0.15 | ≤11 | 0.1 —0.15 |
| | | | | ✣ | ≤11 | 0.08 —0.12 | ≤11 | 0.08 —0.12 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◔ | ≤11 | 0.08 —0.12 | ≤11 | 0.08 —0.12 |
| | | | | ✣ | ≤11 | 0.08 —0.12 | ≤11 | 0.06 —0.1 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◔ | ≤8 | 0.06 —0.1 | ≤8 | 0.06 —0.1 |
| | | | | ✣ | ≤8 | 0.06 —0.08 | ≤8 | 0.06 —0.08 |
| | | | DC (Rasgo) | ● ◔ | ≤5 | 0.06 —0.1 | ≤5 | 0.06 —0.1 |
| | | | | ✣ | ≤5 | 0.06 —0.08 | ≤5 | 0.06 —0.08 |
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resist. à Tração ≤350MPa | ≤0.25DC | ● ◔ | ≤11 | 0.1 —0.2 | ≤11 | 0.1 —0.3 |
| | | | | ✣ | ≤11 | 0.08 —0.15 | ≤11 | 0.1 —0.25 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◔ | ≤11 | 0.08 —0.15 | ≤11 | 0.1 —0.25 |
| | | | | ✣ | ≤11 | 0.08 —0.12 | ≤11 | 0.1 —0.2 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◔ | ≤8 | 0.08 —0.12 | ≤8 | 0.1 —0.2 |
| | | | | ✣ | ≤8 | 0.06 —0.1 | ≤8 | 0.08 —0.15 |
| | | | DC (Rasgo) | ● ◔ | ≤5 | 0.06 —0.1 | ≤5 | 0.08 —0.15 |
| | | | | ✣ | ≤5 | 0.06 —0.08 | ≤5 | 0.08 —0.12 |
| | Ferro Fundido Nodular | Resist. à Tração ≤800MPa | ≤0.25DC | ● ◔ | ≤11 | 0.1 —0.2 | ≤11 | 0.1 —0.25 |
| | | | | ✣ | ≤11 | 0.1 —0.15 | ≤11 | 0.1 —0.2 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◔ | ≤11 | 0.1 —0.15 | ≤11 | 0.1 —0.2 |
| | | | | ✣ | ≤11 | 0.08 —0.12 | ≤11 | 0.1 —0.15 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◔ | ≤8 | 0.08 —0.12 | ≤8 | 0.1 —0.15 |
| | | | | ✣ | ≤8 | 0.08 —0.12 | ≤8 | 0.08 —0.12 |
| | | | DC (Rasgo) | ● ◔ | ≤5 | 0.06 —0.1 | ≤5 | 0.08 —0.12 |
| | | | | ✣ | ≤5 | 0.06 —0.08 | ≤5 | 0.06 —0.1 |
| N | Liga de Alumínio | Si < 5% | ≤0.25DC | ● ◔ | ≤11 | 0.1 —0.25 | ≤11 | 0.1 —0.25 |
| | | | | ✣ | ≤11 | 0.1 —0.2 | ≤11 | 0.1 —0.2 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◔ | ≤11 | 0.1 —0.2 | ≤11 | 0.1 —0.2 |
| | | | | ✣ | ≤11 | 0.1 —0.15 | ≤11 | 0.1 —0.15 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◔ | ≤8 | 0.06 —0.15 | ≤8 | 0.08 —0.15 |
| | | | | ✣ | ≤8 | 0.06 —0.15 | ≤8 | 0.08 —0.15 |
| | | | DC (Rasgo) | ● ◔ | ≤5 | 0.06 —0.15 | ≤5 | 0.08 —0.15 |
| | | | | ✣ | ≤5 | 0.06 —0.15 | ≤5 | 0.08 —0.12 |
| H | Aço Endurecido | Dureza 40—55HRC | ≤0.25DC | ● ◔ | ≤5 | 0.08 —0.15 | ≤5 | 0.08 —0.15 |
| | | | | ✣ | ≤5 | 0.08 —0.12 | ≤5 | 0.08 —0.12 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◔ | ≤4 | 0.08 —0.12 | ≤4 | 0.08 —0.12 |
| | | | | ✣ | ≤4 | 0.06 —0.1 | ≤4 | 0.06 —0.1 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◔ | ≤3 | 0.06 —0.1 | ≤3 | 0.06 —0.1 |
| | | | | ✣ | ≤3 | 0.06 —0.08 | ≤3 | 0.06 —0.08 |
| | | | DC (Rasgo) | ● ◔ | ≤2 | 0.06 —0.1 | ≤2 | 0.06 —0.1 |
| | | | | ✣ | ≤2 | 0.06 —0.08 | ≤2 | 0.06 —0.08 |

Nota 1) As condições de corte acima são uma referência para o tipo haste standard (a última letra na descrição do item é “S”) e o tipo árvore. Caso ocorram vibrações, faça ajustes de acordo com as condições de usinagem.
Nota 2) Vibrações podem ocorrer em certos casos. Para evitar vibrações, aplique os menores valores recomendados (na tabela) para profundidade de corte e avanço por dente, ou reduza os parâmetros para valores ainda menores. As condições abaixo facilitam a ocorrência de vibrações:
• Quando o comprimento em balanço é longo (usando o tipo haste longa, tipo cabeça roscada, etc.);
• Condições de baixa rigidez da máquina, da peça ou da fixação da peça;
• Na usinagem de bolsões com raios.
Nota 3) Quando a profundidade de corte no sentido radial (ae) é igual ou maior que 0.5 DC, é recomendada a fresa com menos dentes.
Nota 4) Recomenda-se usar refrigeração quando o foco é o acabamento superficial. (A vida útil é menor em relação à usinagem sem refrigeração).
Nota 5) A aplicação de parâmetros de corte mais altos que o recomendado ou o uso por períodos prolongados pode causar fadiga e quebra do parafuso de fixação durante a usinagem. Portanto, recomenda-se substituir os parafusos antes do desgaste excessivo.

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

## ■ Com refrigeração

### Velocidade de Corte

| | Material | Características | Condições de Corte | Inserto | | ae (mm) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Classe | Quebra-cavaco | ≤0.25DC | 0.25—0.5DC | 0.5—0.75DC | DC (Rasgo) |
| | | | | | | Velocidade de Corte **vc** (m/min) | | | |
| P | Aço Baixo Carbono | Dureza ≤180HB | ● ● | MP6120 | M | 140 (100—190) | 130 (90—180) | 100 (70—120) | 100 (70—120) |
| | | | ● ● | VP15TF | M | 140 (100—190) | 130 (90—180) | 100 (70—120) | 100 (70—120) |
| | | | ✲ | MP6130 | M | 140 (100—190) | 130 (90—180) | 100 (70—120) | 100 (70—120) |
| | Aço Carbono<br>Aço Liga<br>Aço Ferramenta Liga | Dureza 180—350HB<br>≤350HB<br>(Recozimento) | ● ● | MP6120 | M | 120 (90—140) | 110 (80—130) | 100 (70—120) | 100 (70—120) |
| | | | ● ● | VP15TF | M | 120 (90—140) | 110 (80—130) | 100 (70—120) | 100 (70—120) |
| | | | ✲ | MP6130 | M | 120 (90—140) | 110 (80—130) | 100 (70—120) | 100 (70—120) |
| | Aço Pré-endurecido | Dureza 35—45HRC | ● ● | MP6120 | M | 100 (80—120) | 90 (70—110) | 80 (60—100) | 80 (60—100) |
| | | | ● ● | VP15TF | M | 100 (80—120) | 90 (70—110) | 80 (60—100) | 80 (60—100) |
| | | | ✲ | MP6130 | M | 100 (80—120) | 90 (70—110) | 80 (60—100) | 80 (60—100) |
| M | Aço Inoxidável Austenítico | Dureza ≤200HB | ● ● ✲ | MP7130 | M | 120 (100—150) | 110 (90—140) | 90 (70—120) | 90 (70—120) |
| | | | ● ● | VP15TF | M | 120 (100—150) | 110 (90—140) | 90 (70—120) | 90 (70—120) |
| | | Dureza >200HB | ● ● ✲ | MP7130 | M | 100 (80—130) | 90 (70—120) | 70 (50—100) | 70 (50—100) |
| | | | ● ● | VP15TF | M | 100 (80—130) | 90 (70—120) | 70 (50—100) | 70 (50—100) |
| | Aço Inoxidável Duplex | Dureza ≤280HB | ● ● ✲ | MP7130 | M | 100 (80—130) | 90 (70—120) | 70 (50—100) | 70 (50—100) |
| | | | ● ● | VP15TF | M | 100 (80—130) | 90 (70—120) | 70 (50—100) | 70 (50—100) |
| | Aço Inoxidável Ferrítico e Martensítico | — | ● ● ✲ | MP7130 | M | 120 (100—150) | 110 (90—140) | 90 (70—120) | 90 (70—120) |
| | | | ● ● | VP15TF | M | 120 (100—150) | 110 (90—140) | 90 (70—120) | 90 (70—120) |
| | Aço Inoxidável Endurecido | Dureza <450HB | ● ● ✲ | MP7130 | M | 90 (70—120) | 80 (60—110) | 60 (40—90) | 60 (40—90) |
| | | | ● ● | VP15TF | M | 90 (70—120) | 80 (60—110) | 60 (40—90) | 60 (40—90) |
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resist. à Tração ≤350MPa | ● ● | MC5020 | M | 180 (160—220) | 170 (150—210) | 150 (130—190) | 150 (130—190) |
| | | | ● ● ✲ | VP15TF | M | 130 (100—150) | 120 (90—140) | 100 (80—120) | 100 (80—120) |
| | Ferro Fundido Nodular | Resist. à Tração ≤800MPa | ● ● | MC5020 | M | 160 (140—180) | 150 (130—170) | 130 (110—150) | 130 (110—150) |
| | | | ● ● ✲ | VP15TF | M | 110 (80—140) | 100 (70—130) | 80 (60—120) | 80 (60—120) |
| N | Liga de Alumínio | Si < 5% | ● ● ✲ | TF15 | M | 600 (400—1000) | 600 (400—1000) | 600 (400—1000) | 600 (400—1000) |
| S | Ligas de Titânio (Ti-6Al-4V) | — | ● ● | MP9120 | M | 50 (40—70) | 50 (40—70) | 50 (40—70) | 50 (40—70) |
| | | | ● ● | VP15TF | M | 50 (40—70) | 50 (40—70) | 50 (40—70) | 50 (40—70) |
| | | | ✲ | MP9130 | M | 40 (30—60) | 40 (30—60) | 40 (30—60) | 40 (30—60) |
| | Ligas de Titânio (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr) | — | ● ● | MP9120 | M | 30 (20—40) | 30 (20—40) | 30 (20—40) | 30 (20—40) |
| | | | ● ● | VP15TF | M | 30 (20—40) | 30 (20—40) | 30 (20—40) | 30 (20—40) |
| | | | ✲ | MP9130 | M | 30 (20—40) | 30 (20—40) | 30 (20—40) | 30 (20—40) |
| | Ligas Resistentes ao Calor | — | ● ● | MP9120 | M | 40 (30—60) | 40 (30—60) | 40 (30—60) | 40 (30—60) |
| | | | ● ● | VP15TF | M | 40 (30—60) | 40 (30—60) | 40 (30—60) | 40 (30—60) |
| | | | ✲ | MP9130 | M | 30 (20—40) | 30 (20—40) | 30 (20—40) | 30 (20—40) |
| H | Aço Endurecido | Dureza 40—55HRC | ● ● ✲ | VP15TF | M | 90 (70—100) | 85 (60—100) | 70 (50—80) | 70 (50—80) |

Nota 1) As condições de corte acima são uma referência para o tipo haste standard (a última letra na descrição do item é “S”) e o tipo árvore. Caso ocorram vibrações, faça ajustes de acordo com as condições de usinagem.
Nota 2) Vibrações podem ocorrer em certos casos. Para evitar vibrações, aplique os menores valores recomendados (na tabela) para profundidade de corte e avanço por dente, ou reduza os parâmetros para valores ainda menores. As condições abaixo facilitam a ocorrência de vibrações:
• Quando o comprimento em balanço é longo (usando o tipo haste longa, tipo cabeça roscada, etc.);
• Condições de baixa rigidez da máquina, da peça ou da fixação da peça;
• Na usinagem de bolsões com raios.
Nota 3) Quando a profundidade de corte no sentido radial (ae) é igual ou maior que 0.5 DC, é recomendada a fresa com menos dentes.
Nota 4) Recomenda-se usar refrigeração quando o foco é o acabamento superficial. (A vida útil é menor em relação à usinagem sem refrigeração).
Nota 5) A aplicação de parâmetros de corte mais altos que o recomendado ou o uso por períodos prolongados pode causar fadiga e quebra do parafuso de fixação durante a usinagem. Portanto, recomenda-se substituir os parafusos antes do desgaste excessivo.

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✲ : Corte Instável

## ■ Com refrigeração
## Profundidade de corte / Avanço por dente

| | Material | Características | **ae** (mm) | Condições de Corte | **DC** (mm) ø25 **ap** (mm) | ø25 **fz** (mm/dente) | ø28–ø80 **ap** (mm) | ø28–ø80 **fz** (mm/dente) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | Aço Baixo Carbono | Dureza ≤180HB | ≤0.25DC | ● ◔ ✲ | ≤11 | 0.1 –0.2 | ≤11 | 0.1 –0.3 |
| | | | 0.25–0.5DC | ● ◔ ✲ | ≤11 | 0.1 –0.15 | ≤11 | 0.1 –0.25 |
| | | | 0.5–0.75DC | ● ◔ ✲ | ≤8 | 0.08–0.12 | ≤8 | 0.1 –0.2 |
| | | | DC (Rasgo) | ● ◔ ✲ | ≤5 | 0.06–0.1 | ≤5 | 0.08–0.15 |
| | Aço Carbono<br>Aço Liga<br>Aço Ferramenta Liga | Dureza 180–280HB | ≤0.25DC | ● ◔ ✲ | ≤11 | 0.1 –0.2 | ≤11 | 0.1 –0.3 |
| | | | 0.25–0.5DC | ● ◔ ✲ | ≤11 | 0.1 –0.15 | ≤11 | 0.1 –0.25 |
| | | | 0.5–0.75DC | ● ◔ ✲ | ≤8 | 0.08–0.12 | ≤8 | 0.1 –0.2 |
| | | | DC (Rasgo) | ● ◔ ✲ | ≤5 | 0.06–0.1 | ≤5 | 0.08–0.15 |
| | Aço Carbono<br>Aço Liga<br>Aço Ferramenta Liga | Dureza 280–350HB<br>≤350HB (Recozimento) | ≤0.25DC | ● ◔ ✲ | ≤11 | 0.1 –0.15 | ≤11 | 0.1 –0.25 |
| | | | 0.25–0.5DC | ● ◔ ✲ | ≤11 | 0.08–0.12 | ≤11 | 0.1 –0.2 |
| | | | 0.5–0.75DC | ● ◔ ✲ | ≤8 | 0.06–0.1 | ≤8 | 0.1 –0.15 |
| | | | DC (Rasgo) | ● ◔ ✲ | ≤5 | 0.06–0.1 | ≤5 | 0.08–0.12 |
| | Aço Pré-endurecido | Dureza 35–45HRC | ≤0.25DC | ● ◔ ✲ | ≤11 | 0.1 –0.15 | ≤11 | 0.1 –0.25 |
| | | | 0.25–0.5DC | ● ◔ ✲ | ≤11 | 0.08–0.12 | ≤11 | 0.1 –0.2 |
| | | | 0.5–0.75DC | ● ◔ ✲ | ≤8 | 0.06–0.1 | ≤8 | 0.1 –0.15 |
| | | | DC (Rasgo) | ● ◔ ✲ | ≤5 | 0.06–0.1 | ≤5 | 0.08–0.12 |
| M | Aço Inoxidável Austenítico | – | ≤0.25DC | ● ◔ | ≤11 | 0.1 –0.2 | ≤11 | 0.1 –0.2 |
| | | | | ✲ | ≤11 | 0.08–0.15 | ≤11 | 0.08–0.15 |
| | | | 0.25–0.5DC | ● ◔ | ≤11 | 0.08–0.12 | ≤11 | 0.08–0.15 |
| | | | | ✲ | ≤11 | 0.06–0.1 | ≤11 | 0.08–0.12 |
| | | | 0.5–0.75DC | ● ◔ | ≤8 | 0.06–0.1 | ≤8 | 0.08–0.12 |
| | | | | ✲ | ≤8 | 0.06–0.1 | ≤8 | 0.06–0.1 |
| | | | DC (Rasgo) | ● ◔ | ≤5 | 0.06–0.1 | ≤5 | 0.06–0.1 |
| | | | | ✲ | ≤5 | 0.06–0.08 | ≤5 | 0.06–0.08 |
| | Aço Inoxidável Duplex | Dureza ≤280HB | ≤0.25DC | ● ◔ | ≤11 | 0.1 –0.2 | ≤11 | 0.1 –0.2 |
| | | | | ✲ | ≤11 | 0.08–0.15 | ≤11 | 0.08–0.15 |
| | | | 0.25–0.5DC | ● ◔ | ≤11 | 0.08–0.15 | ≤11 | 0.08–0.15 |
| | | | | ✲ | ≤11 | 0.08–0.12 | ≤11 | 0.08–0.12 |
| | | | 0.5–0.75DC | ● ◔ | ≤8 | 0.08–0.12 | ≤8 | 0.08–0.12 |
| | | | | ✲ | ≤8 | 0.06–0.1 | ≤8 | 0.06–0.1 |
| | | | DC (Rasgo) | ● ◔ | ≤5 | 0.06–0.1 | ≤5 | 0.06–0.1 |
| | | | | ✲ | ≤5 | 0.06–0.08 | ≤5 | 0.06–0.08 |
| | Aço Inoxidável Ferrítico e Martensítico | – | ≤0.25DC | ● ◔ | ≤11 | 0.1 –0.2 | ≤11 | 0.1 –0.2 |
| | | | | ✲ | ≤11 | 0.08–0.15 | ≤11 | 0.08–0.15 |
| | | | 0.25–0.5DC | ● ◔ | ≤11 | 0.08–0.15 | ≤11 | 0.08–0.15 |
| | | | | ✲ | ≤11 | 0.08–0.12 | ≤11 | 0.08–0.12 |
| | | | 0.5–0.75DC | ● ◔ | ≤8 | 0.08–0.12 | ≤8 | 0.08–0.12 |
| | | | | ✲ | ≤8 | 0.06–0.1 | ≤8 | 0.06–0.1 |
| | | | DC (Rasgo) | ● ◔ | ≤5 | 0.06–0.1 | ≤5 | 0.06–0.1 |
| | | | | ✲ | ≤5 | 0.06–0.08 | ≤5 | 0.06–0.08 |
| | Aço Inoxidável Endurecido | Dureza <450HB | ≤0.25DC | ● ◔ | ≤11 | 0.1 –0.15 | ≤11 | 0.1 –0.15 |
| | | | | ✲ | ≤11 | 0.08–0.12 | ≤11 | 0.08–0.12 |
| | | | 0.25–0.5DC | ● ◔ | ≤11 | 0.08–0.12 | ≤11 | 0.08–0.12 |
| | | | | ✲ | ≤11 | 0.08–0.12 | ≤11 | 0.08–0.12 |
| | | | 0.5–0.75DC | ● ◔ | ≤8 | 0.06–0.1 | ≤8 | 0.06–0.1 |
| | | | | ✲ | ≤8 | 0.06–0.08 | ≤8 | 0.06–0.08 |
| | | | DC (Rasgo) | ● ◔ | ≤5 | 0.06–0.1 | ≤5 | 0.06–0.1 |
| | | | | ✲ | ≤5 | 0.06–0.08 | ≤5 | 0.06–0.08 |

Nota 1) As condições de corte acima são uma referência para o tipo haste standard (a última letra na descrição do item é “S”) e o tipo árvore. Caso ocorram vibrações, faça ajustes de acordo com as condições de usinagem.
Nota 2) Vibrações podem ocorrer em certos casos. Para evitar vibrações, aplique os menores valores recomendados (na tabela) para profundidade de corte e avanço por dente, ou reduza os parâmetros para valores ainda menores. As condições abaixo facilitam a ocorrência de vibrações:
• Quando o comprimento em balanço é longo (usando o tipo haste longa, tipo cabeça roscada, etc.);
• Condições de baixa rigidez da máquina, da peça ou da fixação da peça;
• Na usinagem de bolsões com raios.
Nota 3) Quando a profundidade de corte no sentido radial (ae) é igual ou maior que 0.5 DC, é recomendada a fresa com menos dentes.
Nota 4) Recomenda-se usar refrigeração quando o foco é o acabamento superficial. (A vida útil é menor em relação à usinagem sem refrigeração).
Nota 5) A aplicação de parâmetros de corte mais altos que o recomendado ou o uso por períodos prolongados pode causar fadiga e quebra do parafuso de fixação durante a usinagem. Portanto, recomenda-se substituir os parafusos antes do desgaste excessivo.

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✲ : Corte Instável

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

## ■ Com refrigeração

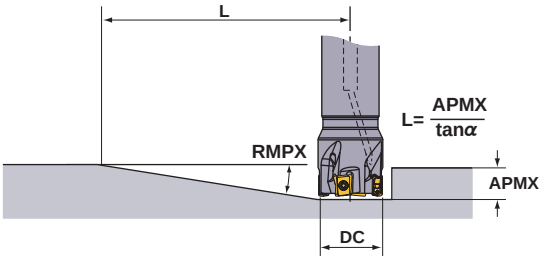
### Velocidade de Corte

| | Material | Características | ae (mm) | Condições de Corte | DC (mm) ø25 ap (mm) | DC (mm) ø25 fz (mm/dente) | DC (mm) ø28–ø80 ap (mm) | DC (mm) ø28–ø80 fz (mm/dente) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resist. à Tração ≤350MPa | ≤0.25DC | ● ◔ | ≤11 | 0.1 –0.2 | ≤11 | 0.1 –0.3 |
| | | | | ✲ | ≤11 | 0.08–0.15 | ≤11 | 0.1 –0.25 |
| | | | 0.25–0.5DC | ● ◔ | ≤11 | 0.08–0.15 | ≤11 | 0.1 –0.25 |
| | | | | ✲ | ≤11 | 0.08–0.12 | ≤11 | 0.1 –0.2 |
| | | | 0.5–0.75DC | ● ◔ | ≤8 | 0.08–0.12 | ≤8 | 0.1 –0.2 |
| | | | | ✲ | ≤8 | 0.06–0.1 | ≤8 | 0.08–0.15 |
| | | | DC (Rasgo) | ● ◔ | ≤5 | 0.06–0.1 | ≤5 | 0.08–0.15 |
| | | | | ✲ | ≤5 | 0.06–0.08 | ≤5 | 0.08–0.12 |
| | Ferro Fundido Nodular | Resist. à Tração ≤800MPa | ≤0.25DC | ● ◔ | ≤11 | 0.1 –0.2 | ≤11 | 0.1 –0.25 |
| | | | | ✲ | ≤11 | 0.1 –0.15 | ≤11 | 0.1 –0.2 |
| | | | 0.25–0.5DC | ● ◔ | ≤11 | 0.1 –0.15 | ≤11 | 0.1 –0.2 |
| | | | | ✲ | ≤11 | 0.08–0.12 | ≤11 | 0.1 –0.15 |
| | | | 0.5–0.75DC | ● ◔ | ≤8 | 0.08–0.12 | ≤8 | 0.1 –0.15 |
| | | | | ✲ | ≤8 | 0.06–0.1 | ≤8 | 0.08–0.12 |
| | | | DC (Rasgo) | ● ◔ | ≤5 | 0.06–0.1 | ≤5 | 0.08–0.12 |
| | | | | ✲ | ≤5 | 0.06–0.08 | ≤5 | 0.06–0.1 |
| N | Liga de Alumínio | Si<5% | ≤0.25DC | ● ◔ | ≤11 | 0.1 –0.25 | ≤11 | 0.1 –0.25 |
| | | | | ✲ | ≤11 | 0.1 –0.2 | ≤11 | 0.1 –0.2 |
| | | | 0.25–0.5DC | ● ◔ | ≤11 | 0.1 –0.2 | ≤11 | 0.1 –0.2 |
| | | | | ✲ | ≤11 | 0.1 –0.15 | ≤11 | 0.1 –0.15 |
| | | | 0.5–0.75DC | ● ◔ | ≤8 | 0.06–0.15 | ≤8 | 0.08–0.15 |
| | | | | ✲ | ≤8 | 0.06–0.15 | ≤8 | 0.08–0.15 |
| | | | DC (Rasgo) | ● ◔ | ≤5 | 0.06–0.15 | ≤5 | 0.08–0.15 |
| | | | | ✲ | ≤5 | 0.06–0.15 | ≤5 | 0.08–0.12 |
| S | Ligas de Titânio (Ti-6Al-4V) | – | ≤0.25DC | ● ◔ ✲ | ≤11 | 0.08–0.15 | ≤11 | 0.08–0.15 |
| | | | 0.25–0.5DC | ● ◔ ✲ | ≤11 | 0.08–0.12 | ≤11 | 0.08–0.12 |
| | | | 0.5–0.75DC | ● ◔ ✲ | ≤8 | 0.06–0.1 | ≤8 | 0.06–0.1 |
| | | | DC (Rasgo) | ● ◔ ✲ | ≤5 | 0.06–0.1 | ≤5 | 0.06–0.1 |
| | Ligas de Titânio (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr) | – | ≤0.25DC | ● ◔ ✲ | ≤11 | 0.08–0.12 | ≤11 | 0.08–0.12 |
| | | | 0.25–0.5DC | ● ◔ ✲ | ≤11 | 0.08–0.12 | ≤11 | 0.08–0.12 |
| | | | 0.5–0.75DC | ● ◔ ✲ | ≤8 | 0.06–0.1 | ≤8 | 0.06–0.1 |
| | | | DC (Rasgo) | ● ◔ ✲ | ≤5 | 0.06–0.1 | ≤5 | 0.06–0.1 |
| | Ligas Resistentes ao Calor | – | ≤0.25DC | ● ◔ ✲ | ≤11 | 0.08–0.12 | ≤11 | 0.08–0.12 |
| | | | 0.25–0.5DC | ● ◔ ✲ | ≤11 | 0.08–0.12 | ≤11 | 0.08–0.12 |
| | | | 0.5–0.75DC | ● ◔ ✲ | ≤8 | 0.06–0.1 | ≤8 | 0.06–0.1 |
| | | | DC (Rasgo) | ● ◔ ✲ | ≤5 | 0.06–0.1 | ≤5 | 0.06–0.1 |
| H | Aço Endurecido | 40–55HRC | ≤0.25DC | ● ◔ | ≤5 | 0.08–0.15 | ≤5 | 0.08–0.15 |
| | | | | ✲ | ≤5 | 0.08–0.12 | ≤5 | 0.08–0.12 |
| | | | 0.25–0.5DC | ● ◔ | ≤4 | 0.08–0.12 | ≤4 | 0.08–0.12 |
| | | | | ✲ | ≤4 | 0.06–0.1 | ≤4 | 0.06–0.1 |
| | | | 0.5–0.75DC | ● ◔ | ≤3 | 0.06–0.1 | ≤3 | 0.06–0.1 |
| | | | | ✲ | ≤3 | 0.06–0.1 | ≤3 | 0.06–0.08 |
| | | | DC (Rasgo) | ● ◔ | ≤2 | 0.06–0.1 | ≤2 | 0.06–0.1 |
| | | | | ✲ | ≤2 | 0.06–0.1 | ≤2 | 0.06–0.08 |

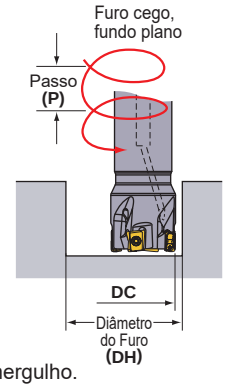
Nota 1) As condições de corte acima são uma referência para o tipo haste standard (a última letra na descrição do item é “S”) e o tipo árvore. Caso ocorram vibrações, faça ajustes de acordo com as condições de usinagem.
Nota 2) Vibrações podem ocorrer em certos casos. Para evitar vibrações, aplique os menores valores recomendados (na tabela) para profundidade de corte e avanço por dente, ou reduza os parâmetros para valores ainda menores. As condições abaixo facilitam a ocorrência de vibrações:
• Quando o comprimento em balanço é longo (usando o tipo haste longa, tipo cabeça roscada, etc.);
• Condições de baixa rigidez da máquina, da peça ou da fixação da peça;
• Na usinagem de bolsões com raios.
Nota 3) Quando a profundidade de corte no sentido radial (ae) é igual ou maior que 0.5 DC, é recomendada a fresa com menos dentes.
Nota 4) Recomenda-se usar refrigeração quando o foco é o acabamento superficial. (A vida útil é menor em relação à usinagem sem refrigeração).
Nota 5) A aplicação de parâmetros de corte mais altos que o recomendado ou o uso por períodos prolongados pode causar fadiga e quebra do parafuso de fixação durante a usinagem. Portanto, recomenda-se substituir os parafusos antes do desgaste excessivo.

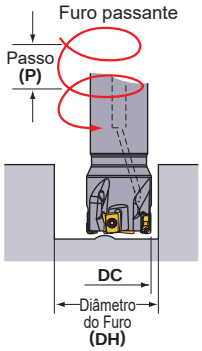
## ■ CORTE HELICOIDAL / RAMPA

● **RAMPA**




● **CORTE HELICOIDAL**



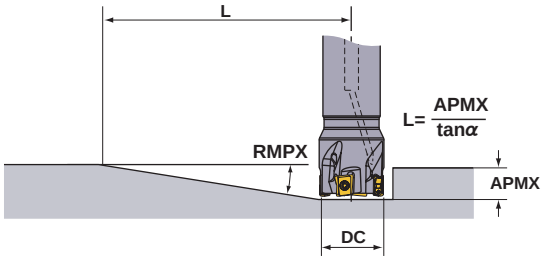

Consulte a tabela abaixo para condições de corte. Para avanço por dente e velocidade de corte, siga as condições de corte para fresamento de contorno e mergulho.

| DC (mm) | RE (mm) | Rampa | | Corte Helicoidal (Furo Cego, Fundo Plano) | | | | Corte Helicoidal (Furo Passante) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | RMPX | L (mm) * | DH máx. (mm) | P máx. (mm) | DH mín. (mm) | P máx. (mm) | DH mín. (mm) | P máx. (mm) |
| 25 | 0.2 | 2.13° | 296 | 49 | 2.8 | 42.7 | 2.1 | 36.9 | 1.4 |
| | 0.4 | 2.13° | 296 | 48.6 | 2.8 | 42.7 | 2.1 | 36.9 | 1.4 |
| | 0.8 | 2.13° | 296 | 47.8 | 2.7 | 42.7 | 2.1 | 36.9 | 1.4 |
| | 1 | 2.13° | 296 | 47.4 | 2.6 | 42.7 | 2.1 | 36.9 | 1.4 |
| | 1.2 | 2.13° | 296 | 47 | 2.6 | 42.7 | 2.1 | 36.9 | 1.4 |
| | 1.6 | 2.13° | 296 | 46.2 | 2.5 | 42.7 | 2.1 | 36.9 | 1.4 |
| | 2 | 2.13° | 296 | 45.4 | 2.4 | 42.7 | 2.1 | 36.9 | 1.4 |
| | 2.4 | 2.13° | 296 | 44.6 | 2.3 | 42.7 | 2.1 | 36.9 | 1.4 |
| | 3 | 2.13° | 296 | 43.4 | 2.2 | 42.7 | 2.1 | 36.9 | 1.4 |
| | 3.2 | 2.13° | 296 | 43 | 2.1 | 42.7 | 2.1 | 36.9 | 1.4 |
| 28 | 0.2 | 1.77° | 356 | 55 | 2.6 | 48.7 | 2 | 42.7 | 1.4 |
| | 0.4 | 1.77° | 356 | 54.6 | 2.6 | 48.7 | 2 | 42.7 | 1.4 |
| | 0.8 | 1.77° | 356 | 53.8 | 2.5 | 48.7 | 2 | 42.7 | 1.4 |
| | 1 | 1.77° | 356 | 53.4 | 2.5 | 48.7 | 2 | 42.7 | 1.4 |
| | 1.2 | 1.77° | 356 | 53 | 2.4 | 48.7 | 2 | 42.7 | 1.4 |
| | 1.6 | 1.77° | 356 | 52.2 | 2.4 | 48.7 | 2 | 42.7 | 1.4 |
| | 2 | 1.77° | 356 | 51.4 | 2.3 | 48.7 | 2 | 42.7 | 1.4 |
| | 2.4 | 1.77° | 356 | 50.6 | 2.2 | 48.7 | 2 | 42.7 | 1.4 |
| | 3 | 1.77° | 356 | 49.4 | 2.1 | 48.7 | 2 | 42.7 | 1.4 |
| | 3.2 | 1.77° | 356 | 49 | 2 | 48.7 | 2 | 42.7 | 1.4 |
| 30 | 0.2 | 1.61° | 392 | 59 | 2.6 | 52.7 | 2 | 46.6 | 1.5 |
| | 0.4 | 1.61° | 392 | 58.6 | 2.5 | 52.7 | 2 | 46.6 | 1.5 |
| | 0.8 | 1.61° | 392 | 57.8 | 2.5 | 52.7 | 2 | 46.6 | 1.5 |
| | 1 | 1.61° | 392 | 57.4 | 2.4 | 52.7 | 2 | 46.6 | 1.5 |
| | 1.2 | 1.61° | 392 | 57 | 2.4 | 52.7 | 2 | 46.6 | 1.5 |
| | 1.6 | 1.61° | 392 | 56.2 | 2.3 | 52.7 | 2 | 46.6 | 1.5 |
| | 2 | 1.61° | 392 | 55.4 | 2.2 | 52.7 | 2 | 46.6 | 1.5 |
| | 2.4 | 1.61° | 392 | 54.6 | 2.2 | 52.7 | 2 | 46.6 | 1.5 |
| | 3 | 1.61° | 392 | 53.4 | 2.1 | 52.7 | 2 | 46.6 | 1.5 |
| | 3.2 | 1.61° | 392 | 53 | 2 | 52.7 | 2 | 46.6 | 1.5 |
| 32 | 0.2 | 1.47° | 429 | 63 | 2.5 | 56.7 | 2 | 50.6 | 1.5 |
| | 0.4 | 1.47° | 429 | 62.6 | 2.5 | 56.7 | 2 | 50.6 | 1.5 |
| | 0.8 | 1.47° | 429 | 61.8 | 2.4 | 56.7 | 2 | 50.6 | 1.5 |
| | 1 | 1.47° | 429 | 61.4 | 2.4 | 56.7 | 2 | 50.6 | 1.5 |
| | 1.2 | 1.47° | 429 | 61 | 2.3 | 56.7 | 2 | 50.6 | 1.5 |
| | 1.6 | 1.47° | 429 | 60.2 | 2.3 | 56.7 | 2 | 50.6 | 1.5 |
| | 2 | 1.47° | 429 | 59.4 | 2.2 | 56.7 | 2 | 50.6 | 1.5 |
| | 2.4 | 1.47° | 429 | 58.6 | 2.1 | 56.7 | 2 | 50.6 | 1.5 |
| | 3 | 1.47° | 429 | 57.4 | 2.1 | 56.7 | 2 | 50.6 | 1.5 |
| | 3.2 | 1.47° | 429 | 57 | 2 | 56.7 | 2 | 50.6 | 1.5 |
| 35 | 0.2 | 1.28° | 493 | 69 | 2.4 | 62.8 | 1.9 | 56.6 | 1.5 |
| | 0.4 | 1.28° | 493 | 68.6 | 2.4 | 62.8 | 1.9 | 56.6 | 1.5 |
| | 0.8 | 1.28° | 493 | 67.8 | 2.3 | 62.8 | 1.9 | 56.6 | 1.5 |
| | 1 | 1.28° | 493 | 67.4 | 2.3 | 62.8 | 1.9 | 56.6 | 1.5 |
| | 1.2 | 1.28° | 493 | 67 | 2.2 | 62.8 | 1.9 | 56.6 | 1.5 |
| | 1.6 | 1.28° | 493 | 66.2 | 2.2 | 62.8 | 1.9 | 56.6 | 1.5 |
| | 2 | 1.28° | 493 | 65.4 | 2.1 | 62.8 | 1.9 | 56.6 | 1.5 |
| | 2.4 | 1.28° | 493 | 64.6 | 2.1 | 62.8 | 1.9 | 56.6 | 1.5 |
| | 3 | 1.28° | 493 | 63.4 | 2 | 62.8 | 1.9 | 56.6 | 1.5 |
| | 3.2 | 1.28° | 493 | 63 | 2 | 62.8 | 1.9 | 56.6 | 1.5 |

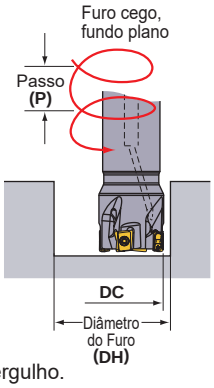
Nota 1) Ao usinar materiais de alta ductilidade com os ângulos de rampa acima, os cavacos podem não se quebrar.
* L =11 / tan α. Distância do movimento da fresa em profundidades de corte de 11mm em um ângulo máximo de rampa.

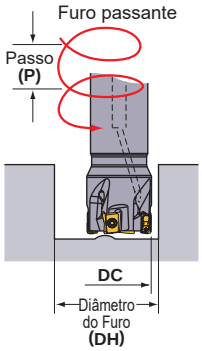
## ■ CORTE HELICOIDAL / RAMPA

● **RAMPA**




● **CORTE HELICOIDAL**




Consulte a tabela abaixo para condições de corte. Para avanço por dente e velocidade de corte, siga as condições de corte para fresamento de contorno e mergulho.

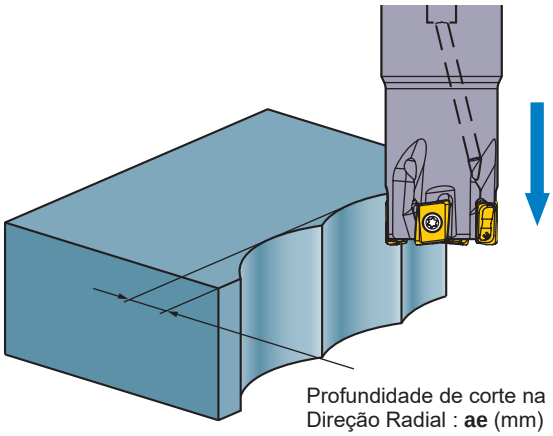
| DC (mm) | RE (mm) | Rampa | | Corte Helicoidal (Furo Cego, Fundo Plano) | | | | Corte Helicoidal (Furo Passante) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | RMPX | L (mm) * | DH máx. (mm) | P máx. (mm) | DH mín. (mm) | P máx. (mm) | DH mín. (mm) | P máx. (mm) |
| 40 | 0.2 | 1.06° | 595 | 78.8 | 2.3 | 72.7 | 1.9 | 66.5 | 1.5 |
| | 0.4 | 1.06° | 595 | 78.4 | 2.2 | 72.7 | 1.9 | 66.5 | 1.5 |
| | 0.8 | 1.06° | 595 | 77.6 | 2.2 | 72.7 | 1.9 | 66.5 | 1.5 |
| | 1 | 1.06° | 595 | 77.2 | 2.2 | 72.7 | 1.9 | 66.5 | 1.5 |
| | 1.2 | 1.06° | 595 | 76.8 | 2.1 | 72.7 | 1.9 | 66.5 | 1.5 |
| | 1.6 | 1.06° | 595 | 76 | 2.1 | 72.7 | 1.9 | 66.5 | 1.5 |
| | 2 | 1.06° | 595 | 75.2 | 2 | 72.7 | 1.9 | 66.5 | 1.5 |
| | 2.4 | 1.06° | 595 | 74.4 | 2 | 72.7 | 1.9 | 66.5 | 1.5 |
| | 3 | 1.06° | 595 | 73.2 | 1.9 | 72.7 | 1.9 | 66.5 | 1.5 |
| | 3.2 | 1.06° | 595 | 72.8 | 1.9 | 72.7 | 1.9 | 66.5 | 1.5 |
| 50 | 0.2 | 0.79° | 798 | 98.8 | 2.1 | 92.7 | 1.8 | 86.5 | 1.6 |
| | 0.4 | 0.79° | 798 | 98.4 | 2.1 | 92.7 | 1.8 | 86.5 | 1.6 |
| | 0.8 | 0.79° | 798 | 97.6 | 2.1 | 92.7 | 1.8 | 86.5 | 1.6 |
| | 1 | 0.79° | 798 | 97.2 | 2 | 92.7 | 1.8 | 86.5 | 1.6 |
| | 1.2 | 0.79° | 798 | 96.8 | 2 | 92.7 | 1.8 | 86.5 | 1.6 |
| | 1.6 | 0.79° | 798 | 96 | 2 | 92.7 | 1.8 | 86.5 | 1.6 |
| | 2 | 0.79° | 798 | 95.2 | 2 | 92.7 | 1.8 | 86.5 | 1.6 |
| | 2.4 | 0.79° | 798 | 94.4 | 1.9 | 92.7 | 1.8 | 86.5 | 1.6 |
| | 3 | 0.79° | 798 | 93.2 | 1.9 | 92.7 | 1.8 | 86.5 | 1.6 |
| | 3.2 | 0.79° | 798 | 92.8 | 1.9 | 92.7 | 1.8 | 86.5 | 1.6 |
| 63 | 0.2 | 0.6° | 1051 | 124.8 | 2 | 118.7 | 1.8 | 112.5 | 1.6 |
| | 0.4 | 0.6° | 1051 | 124.4 | 2 | 118.7 | 1.8 | 112.5 | 1.6 |
| | 0.8 | 0.6° | 1051 | 123.6 | 2 | 118.7 | 1.8 | 112.5 | 1.6 |
| | 1 | 0.6° | 1051 | 123.2 | 2 | 118.7 | 1.8 | 112.5 | 1.6 |
| | 1.2 | 0.6° | 1051 | 122.8 | 2 | 118.7 | 1.8 | 112.5 | 1.6 |
| | 1.6 | 0.6° | 1051 | 122 | 1.9 | 118.7 | 1.8 | 112.5 | 1.6 |
| | 2 | 0.6° | 1051 | 121.2 | 1.9 | 118.7 | 1.8 | 112.5 | 1.6 |
| | 2.4 | 0.6° | 1051 | 120.4 | 1.9 | 118.7 | 1.8 | 112.5 | 1.6 |
| | 3 | 0.6° | 1051 | 119.2 | 1.9 | 118.7 | 1.8 | 112.5 | 1.6 |
| | 3.2 | 0.6° | 1051 | 118.8 | 1.8 | 118.7 | 1.8 | 112.5 | 1.6 |
| 80 | 0.2 | 0.45° | 1401 | 158.8 | 1.9 | 152.6 | 1.8 | 146.5 | 1.6 |
| | 0.4 | 0.45° | 1401 | 158.4 | 1.9 | 152.7 | 1.8 | 146.5 | 1.6 |
| | 0.8 | 0.45° | 1401 | 157.6 | 1.9 | 152.7 | 1.8 | 146.5 | 1.6 |
| | 1 | 0.45° | 1401 | 157.2 | 1.9 | 152.7 | 1.8 | 146.5 | 1.6 |
| | 1.2 | 0.45° | 1401 | 156.8 | 1.9 | 152.7 | 1.8 | 146.5 | 1.6 |
| | 1.6 | 0.45° | 1401 | 156 | 1.9 | 152.7 | 1.8 | 146.5 | 1.6 |
| | 2 | 0.45° | 1401 | 155.2 | 1.9 | 152.7 | 1.8 | 146.5 | 1.6 |
| | 2.4 | 0.45 | 1401 | 154.4 | 1.8 | 152.7 | 1.8 | 146.5 | 1.6 |
| | 3 | 0.45 | 1401 | 153.2 | 1.8 | 152.7 | 1.8 | 146.5 | 1.6 |
| | 3.2 | 0.45 | 1401 | 152.8 | 1.8 | 152.7 | 1.8 | 146.5 | 1.6 |

Nota 1) Ao usinar materiais de alta ductilidade com os ângulos de rampa acima, os cavacos podem não se quebrar.
* L =11 / tan α. Distância do movimento da fresa em profundidades de corte de 11mm em um ângulo máximo de rampa.

## ■ Para mergulho e avanço axial

Consulte a tabela abaixo para condições de corte. Para avanço por dente e velocidade de corte, siga as condições de corte para fresamento a 90º e de rasgos.

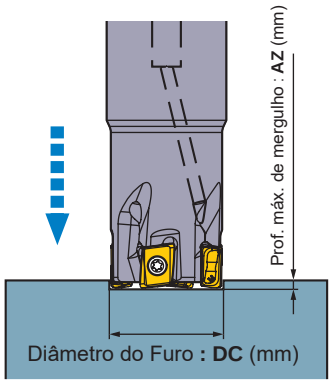
### ● Mergulho




| **DC** (mm) | **ae** (mm) |
|---|---|
| 25 | 6.5 |
| 28 | 6.6 |
| 30 | 6.6 |
| 32 | 6.6 |
| 35 | 6.7 |
| 40 | 6.7 |
| 50 | 6.7 |
| 63 | 6.7 |
| 80 | 6.7 |

Nota 1) Não é necessário avanço interrompido “pica-pau”.

### ● Avanço axial




| **DC** (mm) | **AZ** (mm) |
|---|---|
| 25 | 0.55 |
| 28 | 0.55 |
| 30 | 0.55 |
| 32 | 0.55 |
| 35 | 0.55 |
| 40 | 0.55 |
| 50 | 0.55 |
| 63 | 0.55 |
| 80 | 0.55 |

Nota 1) Os cavacos tendem a se dispersar. Portanto, tome medidas de segurança adequadas.
Nota 2) Use ar comprimido para facilitar a expulsão de cavacos. Na usinagem de ligas de alumínio, use fluido refrigerante.

# FRESAMENTO MULTIFUNCIONAL

**USINAGEM DE LIGA DE ALUMÍNIO E MATERIAIS DE DIFÍCIL USINABILIDADE**

90° KAPR

# AXD4000

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| Aço | | | Metais Não Ferrosos | Ligas Resist. ao Calor | |

Fig.1

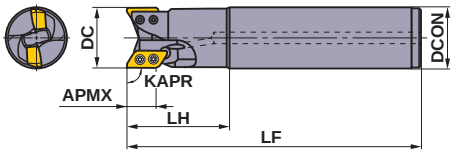
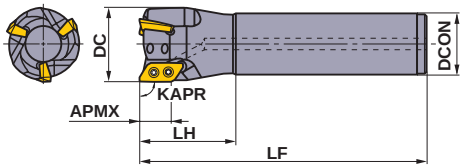



Fig.2




## ■ TIPO HASTE

KAPR :90°

Somente ferramentas corte à direita.

| Tipo | Raio da ponta RE | Referência para Pedido | Estoque R | Nº de Dentes | Dimensões(mm) DC | LF | LH | DCON | APMX (mm) | Rotação máxima permitida ($min^{-1}$) | Fig. | * Parafuso de Fixação | Chave | Lubrificante Antitravante | Inserto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tipo A | 0.4 – 3.2 | AXD4000R201SA20SA | ● | 1 | 20 | 110 | 35 | 20 | 15.5 | 15000 | 1 | TS3SBS | TKY08D | MK1KS | XDGX1750○○ |
| | | AXD4000R252SA25SA | ● | 2 | 25 | 125 | 50 | 25 | 15.5 | 49000 | 1 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000R252SA25LA | ● | 2 | 25 | 170 | 80 | 25 | 15.5 | 49000 | 1 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000R282SA25SA | ● | 2 | 28 | 125 | 50 | 25 | 15.5 | 48500 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000R282SA25ELA | ● | 2 | 28 | 220 | 50 | 25 | 15.5 | 48500 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000R322SA32SA | ● | 2 | 32 | 150 | 50 | 32 | 15.5 | 48000 | 1 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000R322SA32LA | ● | 2 | 32 | 200 | 80 | 32 | 15.5 | 48000 | 1 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000R352SA32SA | ● | 2 | 35 | 150 | 50 | 32 | 15.5 | 45000 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000R352SA32ELA | ● | 2 | 35 | 250 | 50 | 32 | 15.5 | 45000 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000R403SA32SA | ● | 3 | 40 | 150 | 50 | 32 | 15.5 | 41000 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000R403SA42SA | ● | 3 | 40 | 170 | 80 | 42 | 15.5 | 41000 | 1 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000R403SA32ELA | ● | 3 | 40 | 250 | 50 | 32 | 15.5 | 41000 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| Tipo B | 4.0 – 5.0 | AXD4000R201SA20SB | ● | 1 | 20 | 110 | 35 | 20 | 14.8 | 15000 | 1 | TS3SBS | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000R252SA25SB | ● | 2 | 25 | 125 | 50 | 25 | 14.8 | 49000 | 1 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000R252SA25LB | ● | 2 | 25 | 170 | 80 | 25 | 14.8 | 49000 | 1 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000R282SA25SB | ● | 2 | 28 | 125 | 50 | 25 | 14.8 | 48500 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000R282SA25ELB | ● | 2 | 28 | 220 | 50 | 25 | 14.8 | 48500 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000R322SA32SB | ● | 2 | 32 | 150 | 50 | 32 | 14.8 | 48000 | 1 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000R322SA32LB | ● | 2 | 32 | 200 | 80 | 32 | 14.8 | 48000 | 1 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000R352SA32SB | ● | 2 | 35 | 150 | 50 | 32 | 14.8 | 45000 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000R352SA32ELB | ● | 2 | 35 | 250 | 50 | 32 | 14.8 | 45000 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000R403SA32SB | ● | 3 | 40 | 150 | 50 | 32 | 14.8 | 41000 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000R403SA42SB | ● | 3 | 40 | 170 | 80 | 42 | 14.8 | 41000 | 1 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000R403SA32ELB | ● | 3 | 40 | 250 | 50 | 32 | 14.8 | 41000 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |

Nota 1) As rotações máximas permitidas são determinadas para assegurar a estabilidade da ferramenta e do inserto.
**Antes de utilizar a ferramenta, leia as instruções de uso na página M147.**
Nota 2) Ao usar a ferramenta em altas rotações, certifique-se de que a ferramenta e o mandril têm o balanceamento correto.
Nota 3) Para insertos com raio de ponta de 1.6 ou maior, à medida que aumenta o raio de ponta, as medidas LF e LH diminuem.
* Torque de Fixação (N • m) : TS3SBS=1.5, TS3SB=1.5
Utilize os parafusos de fixação fornecidos em conjunto com a ferramenta.

● : **Estoque mantido.**

Fig.1
ø40

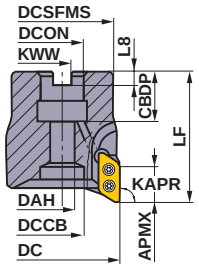



Fig.2
ø50
ø63
ø80
ø100

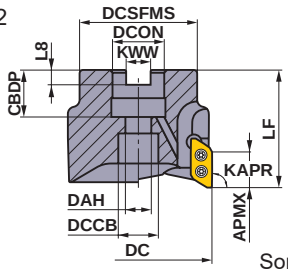
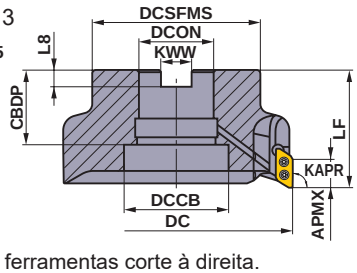
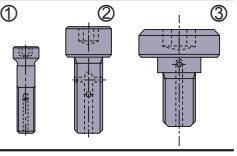



Fig.3
ø125




Somente ferramentas corte à direita.

| Diâmetro da Fresa DC | Parafuso de Montagem | Geometria |
|---|---|---|
| ϕ40 | HFF08043H | ① |
| ϕ50, ϕ63 | HSC10030H | ② |
| ϕ80 | HSC12035H | ② |
| ϕ100 | HSC16040H | ② |
| ϕ125 | MBA20040H | ③ |




## ■ TIPO ÁRVORE

KAPR :90°
GAMP :+14°−15°  GAMF :+21°−+26°

| Tipo | Raio de ponta RE | Referência para Pedido | Estoque R | Nº de Dentes | Dimensões(mm) DC | LF | DCON | CBDP | DAH | BD | KWW | L8 | DCCB | WT *2 (kg) | APMX (mm) | Rotação máxima permitida (min$^{-1}$) | Fig. | *1 Parafuso de Fixação | Chave | Lubrificante Antitravante | Inserto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tipo A | 0.4 I 3.2 | **AXD4000-040A02RA** | ● | 2 | 40 | 50 | 16 | 18 | 8.5 | 34 | 8.4 | 5.6 | 12 | 0.3 | 15.5 | 41000 | 1 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | XDGX1750○○ |
| | | **AXD4000-040A03RA** | ● | 3 | 40 | 50 | 16 | 18 | 8.5 | 34 | 8.4 | 5.6 | 12 | 0.3 | 15.5 | 41000 | 1 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | **AXD4000-050A02RA** | ● | 2 | 50 | 50 | 22 | 20 | 11 | 45 | 10.4 | 6.3 | 17 | 0.4 | 15.5 | 35000 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | **AXD4000-050A04RA** | ● | 4 | 50 | 50 | 22 | 20 | 11 | 45 | 10.4 | 6.3 | 17 | 0.4 | 15.5 | 35000 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | **AXD4000-063A05RA** | ● | 5 | 63 | 50 | 22 | 20 | 11 | 50 | 10.4 | 6.3 | 17 | 0.6 | 15.5 | 30000 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | **AXD4000R08005CA** | ● | 5 | 80 | 50 | 25.4 | 26 | 13 | 60 | 9.5 | 6 | 20 | 1 | 15.5 | 27000 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | **AXD4000R10006DA** | ● | 6 | 100 | 63 | 31.75 | 32 | 17 | 70 | 12.7 | 8 | 26 | 2 | 15.5 | 23000 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | **AXD4000R12507EA** | ● | 7 | 125 | 63 | 38.1 | 40 | — | 90 | 15.9 | 10 | 56 | 2.8 | 15.5 | 20000 | 3 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| Tipo B | 4.0 I 5.0 | **AXD4000-040A02RB** | ● | 2 | 40 | 50 | 16 | 18 | 8.5 | 34 | 8.4 | 5.6 | 12 | 0.3 | 14.8 | 41000 | 1 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | **AXD4000-040A03RB** | ● | 3 | 40 | 50 | 16 | 18 | 8.5 | 34 | 8.4 | 5.6 | 12 | 0.3 | 14.8 | 41000 | 1 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | **AXD4000-050A02RB** | ● | 2 | 50 | 50 | 22 | 20 | 11 | 45 | 10.4 | 6.3 | 17 | 0.4 | 14.8 | 35000 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | **AXD4000-050A04RB** | ● | 4 | 50 | 50 | 22 | 20 | 11 | 45 | 10.4 | 6.3 | 17 | 0.4 | 14.8 | 35000 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | **AXD4000-063A05RB** | ● | 5 | 63 | 50 | 22 | 20 | 11 | 50 | 10.4 | 6.3 | 17 | 0.6 | 14.8 | 30000 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | **AXD4000R08005CB** | ● | 5 | 80 | 50 | 25.4 | 26 | 13 | 60 | 9.5 | 6 | 20 | 1 | 14.8 | 27000 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | **AXD4000R10006DB** | ● | 6 | 100 | 63 | 31.75 | 32 | 17 | 70 | 12.7 | 8 | 26 | 2 | 14.8 | 23000 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | **AXD4000R12507EB** | ● | 7 | 125 | 63 | 38.1 | 40 | — | 90 | 15.9 | 10 | 56 | 2.8 | 14.8 | 20000 | 3 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |

## Para Arbor Métrico

**O diâmetro DCON do furo de centro da fresa está indicado em milímetros.**

| Tipo | Raio de ponta RE | Referência para Pedido | Estoque R | Nº de Dentes | Dimensões(mm) DC | LF | DCON | CBDP | DAH | BD | KWW | L8 | DCCB | WT *2 (kg) | APMX (mm) | Rotação máxima permitida (min$^{-1}$) | Fig. | *1 Parafuso de Fixação | Chave | Lubrificante Antitravante | Inserto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tipo A | 0.4 I 3.2 | **AXD4000-040A02RA** | ● | 2 | 40 | 50 | 16 | 18 | 8.5 | 34 | 8.4 | 5.6 | 12 | 0.3 | 15.5 | 41000 | 1 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | XDGX1750○○ |
| | | **AXD4000-040A03RA** | ● | 3 | 40 | 50 | 16 | 18 | 8.5 | 34 | 8.4 | 5.6 | 12 | 0.3 | 15.5 | 41000 | 1 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | **AXD4000-050A02RA** | ● | 2 | 50 | 50 | 22 | 20 | 11 | 45 | 10.4 | 6.3 | 17 | 0.4 | 15.5 | 35000 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | **AXD4000-050A04RA** | ● | 4 | 50 | 50 | 22 | 20 | 11 | 45 | 10.4 | 6.3 | 17 | 0.4 | 15.5 | 35000 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | **AXD4000-063A05RA** | ● | 5 | 63 | 50 | 22 | 20 | 11 | 50 | 10.4 | 6.3 | 17 | 0.6 | 15.5 | 30000 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | **AXD4000-080A05RA** | ● | 5 | 80 | 50 | 27 | 23 | 13 | 60 | 12.4 | 7 | 20 | 1 | 15.5 | 27000 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | **AXD4000-100A06RA** | ● | 6 | 100 | 63 | 32 | 26 | 17 | 78 | 14.4 | 8 | 26 | 2 | 15.5 | 23000 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | **AXD4000-125B07RA** | ● | 7 | 125 | 63 | 40 | 40 | — | 90 | 16.4 | 9 | 56 | 2.8 | 15.5 | 20000 | 3 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| Tipo B | 4.0 I 5.0 | **AXD4000-040A02RB** | ● | 2 | 40 | 50 | 16 | 18 | 8.5 | 34 | 8.4 | 5.6 | 12 | 0.3 | 14.8 | 41000 | 1 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | **AXD4000-040A03RB** | ● | 3 | 40 | 50 | 16 | 18 | 8.5 | 34 | 8.4 | 5.6 | 12 | 0.3 | 14.8 | 41000 | 1 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | **AXD4000-050A02RB** | ● | 2 | 50 | 50 | 22 | 20 | 11 | 45 | 10.4 | 6.3 | 17 | 0.4 | 14.8 | 35000 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | **AXD4000-050A04RB** | ● | 4 | 50 | 50 | 22 | 20 | 11 | 45 | 10.4 | 6.3 | 17 | 0.4 | 14.8 | 35000 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | **AXD4000-063A05RB** | ● | 5 | 63 | 50 | 22 | 20 | 11 | 50 | 10.4 | 6.3 | 17 | 0.6 | 14.8 | 30000 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | **AXD4000-080A05RB** | ● | 5 | 80 | 50 | 27 | 23 | 13 | 60 | 12.4 | 7 | 20 | 1 | 14.8 | 27000 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | **AXD4000-100A06RB** | ● | 6 | 100 | 63 | 32 | 26 | 17 | 78 | 14.4 | 8 | 26 | 2 | 14.8 | 23000 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | **AXD4000-125B07RB** | ● | 7 | 125 | 63 | 40 | 40 | — | 90 | 16.4 | 9 | 56 | 2.8 | 14.8 | 20000 | 3 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |

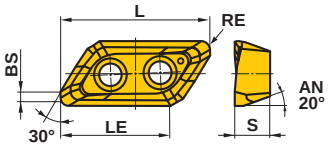
Nota 1) As rotações máximas permitidas são determinadas para assegurar a estabilidade da ferramenta e do inserto.
**Antes de utilizar a ferramenta, leia as instruções de uso na página M147.**
Nota 2) Ao usar a ferramenta em altas rotações, certifique-se de que a ferramenta e o adaptador têm o balanceamento correto.
Nota 3) Para insertos com raio de ponta de 1.6 ou maior, à medida que aumenta o raio de ponta, a medida LF diminui.
*1 Torque de Fixação (N • m) : TS3SB=1.5
Utilize os parafusos de fixação fornecidos em conjunto com a ferramenta.
*4 WT : Peso da Ferramenta


ACESSÓRIOS ➤ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

## INSERTOS

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | N | Ligas de Alumínio |
| | S | Ligas de Titânio |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✤ : Corte Instável
**Preparação :**
**E :** Arredondada **F :** Aguda

| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | Preparação | Estoque C/ Cobert. LC15TF | MP6120 | MP9120 | Estoque S/ Cob. TF15 | L | LE | S | BS | RE* | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Quebra-cavaco **GL** | **XDGX175004PDFR-GL** | G | F | ● | | | ● | 23 | 16.9 | 5 | 1.7 | 0.4 |   |
| | **XDGX175008PDFR-GL** | G | F | ● | | | ● | 23 | 17 | 5 | 1.3 | 0.8 | |
| | **XDGX175012PDFR-GL** | G | F | ● | | | ● | 23 | 17 | 5 | 0.9 | 1.2 | |
| | **XDGX175016PDFR-GL** | G | F | ● | | | ● | 22 | 16.4 | 5 | 1.4 | 1.6 | |
| | **XDGX175020PDFR-GL** | G | F | ● | | | ● | 22 | 16.4 | 5 | 1.0 | 2.0 | |
| | **XDGX175024PDFR-GL** | G | F | ● | | | ● | 22 | 16.4 | 5 | 0.6 | 2.4 | |
| | **XDGX175030PDFR-GL** | G | F | ● | | | ● | 21.1 | 16.1 | 5 | 0.8 | 3.0 | |
| | **XDGX175032PDFR-GL** | G | F | ● | | | ● | 21.1 | 16.1 | 5 | 0.6 | 3.2 | |
| | **XDGX175040PDFR-GL** | G | F | ● | | | ● | 20 | 15.6 | 5 | 0.8 | 4.0 | |
| | **XDGX175050PDFR-GL** | G | F | ● | | | ● | 19.4 | 15.3 | 5 | 0.4 | 5.0 | |
| Quebra-cavaco **GM** | **XDGX175004PDER-GM** | G | E | | ● | ● | | 23 | 17 | 5 | 1.7 | 0.4 | |
| | **XDGX175008PDER-GM** | G | E | | ● | ● | | 23 | 17 | 5 | 0.2 | 0.8 | |
| | **XDGX175012PDER-GM** | G | E | | ● | ● | | 23 | 17 | 5 | 0.9 | 1.2 | |
| | **XDGX175016PDER-GM** | G | E | | ● | ● | | 22 | 15.9 | 5 | 1.4 | 1.6 | |
| | **XDGX175020PDER-GM** | G | E | | ● | ● | | 22 | 15.9 | 5 | 0.8 | 2.0 | |
| | **XDGX175024PDER-GM** | G | E | | ● | ● | | 22 | 15.9 | 5 | 0.4 | 2.4 | |
| | **XDGX175030PDER-GM** | G | E | | ● | ● | | 21.1 | 16 | 5 | 0.6 | 3.0 | |
| | **XDGX175032PDER-GM** | G | E | | ● | ● | | 21.1 | 16 | 5 | 0.4 | 3.2 | |
| | **XDGX175040PDER-GM** | G | E | | ● | ● | | 20 | 14.8 | 5 | 0.5 | 4.0 | |
| | **XDGX175050PDER-GM** | G | E | | ● | ● | | 19.4 | 15 | 5 | 0.4 | 5.0 | |
| Quebra-cavaco **GM** | **XDGX175004PDFR-GM** | G | F | | | | ● | 23 | 17 | 5 | 1.7 | 0.4 | |
| | **XDGX175008PDFR-GM** | G | F | | | | ● | 23 | 17 | 5 | 1.2 | 0.8 | |
| | **XDGX175012PDFR-GM** | G | F | | | | ● | 23 | 17 | 5 | 0.9 | 1.2 | |
| | **XDGX175016PDFR-GM** | G | F | | | | ● | 22 | 15.9 | 5 | 1.4 | 1.6 | |
| | **XDGX175020PDFR-GM** | G | F | | | | ● | 22 | 15.9 | 5 | 0.8 | 2.0 | |
| | **XDGX175024PDFR-GM** | G | F | | | | ● | 22 | 15.9 | 5 | 0.4 | 2.4 | |
| | **XDGX175030PDFR-GM** | G | F | | | | ● | 21.1 | 16 | 5 | 0.6 | 3.0 | |
| | **XDGX175032PDFR-GM** | G | F | | | | ● | 21.1 | 16 | 5 | 0.4 | 3.2 | |
| | **XDGX175040PDFR-GM** | G | F | | | | ● | 20 | 14.8 | 5 | 0.5 | 4.0 | |
| | **XDGX175050PDFR-GM** | G | F | | | | ● | 19.4 | 15 | 5 | 0.4 | 5.0 | |

* O raio R gerado na peça depende do raio de ponta R (RE) do inserto e do ângulo de saída axial.
Quando a prioridade é a precisão dimensional da peça, recomenda-se usar o quebra-cavaco GM.

**● : Estoque mantido.**
**(Nota: 10 insertos por embalagem)**

## ■ COMBINAÇÃO ENTRE A FERRAMENTA E O RAIO DE PONTA DO INSERTO

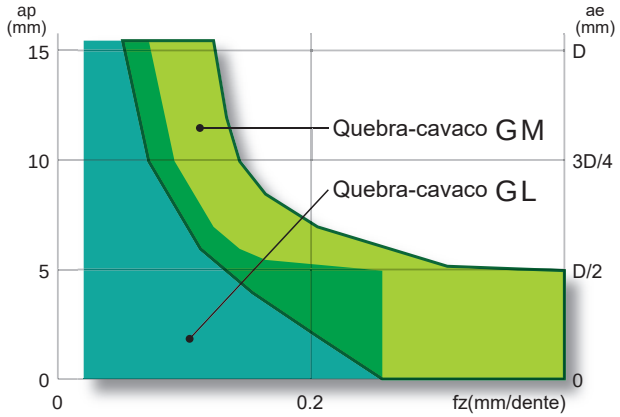
| ferramentas | ferramentas **A** | | | | | | | | ferramentas **B** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **AXD4000–○○○○○○○A** **AXD4000R○○○○○○○A** | | | | | | | | **AXD4000–○○○○○○○B** **AXD4000R○○○○○○○B** | |
| Raio da Ponta (**RE**) | R0.4 | R0.8 | R1.2 | R1.6 | R2.0 | R2.4 | R3.0 | R3.2 | R4.0 | R5.0 |
| | XDGX 175004PD□R-○○ | XDGX 175008PD□R-○○ | XDGX 175012PD□R-○○ | XDGX 175016PD□R-○○ | XDGX 175020PD□R-○○ | XDGX 175024PD□R-○○ | XDGX 175030PD□R-○○ | XDGX 175032PD□R-○○ | XDGX 175040PD□R-○○ | XDGX 175050PD□R-○○ |

Note que os insertos para as fresas tipo A e tipo B não são compatíveis entre si.

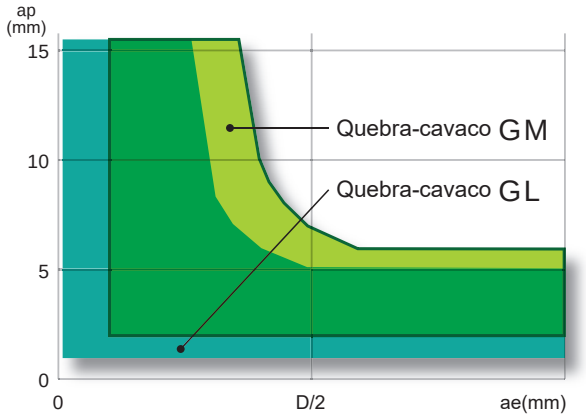
# Seleção do inserto da AXD4000

Selecione o inserto mais adequado às condições de corte, usando as tabelas abaixo como referência.
Em condições de corte estáveis, a primeira recomendação é o quebra-cavaco GL com aresta de corte reforçada.

### Seleção do inserto de acordo com o avanço por dente e a profundidade de corte requerida



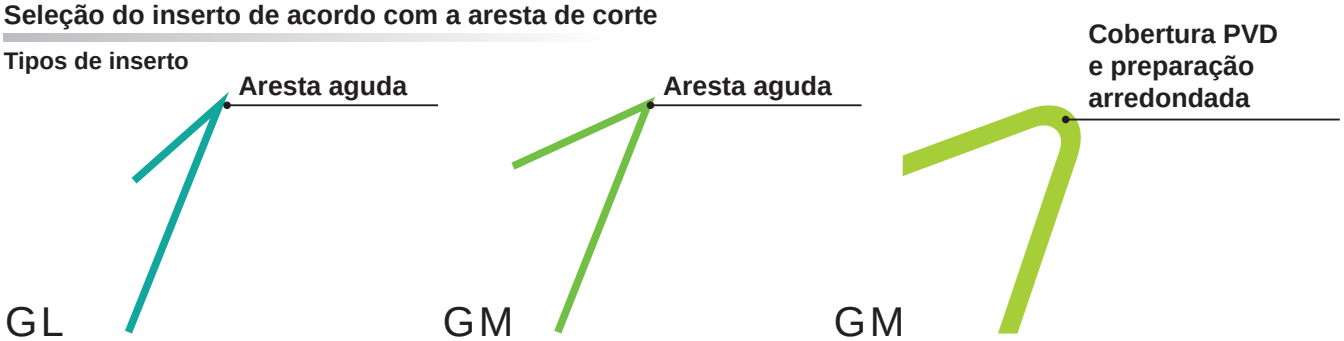

### Seleção do inserto de acordo com a largura de corte e a profundidade de corte requerida




O quebra-cavaco GL é a primeira recomendação para usinagem de ligas de alumínio.
Em condições com altas cargas, como usinagem profunda ou com altos avanços, é recomendado usar o quebra-cavaco GM.

### Seleção do inserto de acordo com a aresta de corte

**Tipos de inserto**

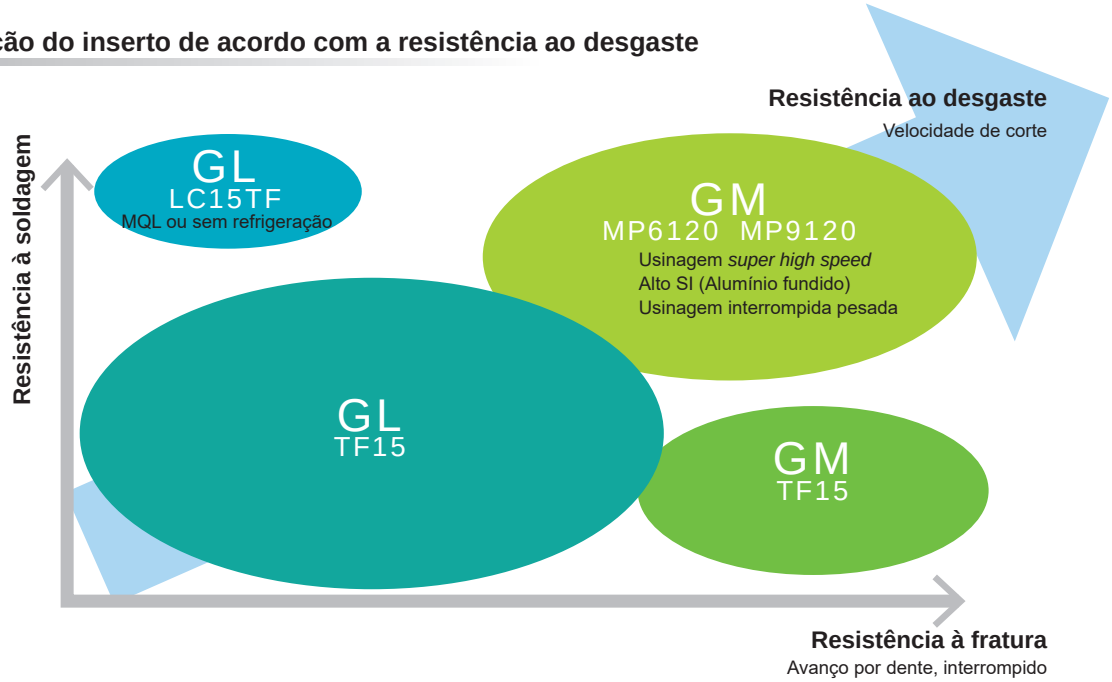



**GL**
TF15/LC15TF
Aresta de corte aguda

**GM**
TF15
Aresta de corte reforçada

**GM**
MP9120
Aresta de corte reforçada e resistente ao desgaste
Usinagem de alumínio e materiais de difícil usinabilidade

### Seleção do inserto de acordo com a resistência ao desgaste



# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

## ■Velocidade de Corte

| | Material | | Classe | Quebra-cavaco | Velocidade de Corte **vc** (m/min) |
|---|---|---|---|---|---|
| P | Aço baixo carbono (ASTM A36, AISI 1010) | **≤180HB** | **MP6120** | **GM** | 200 (150—220) |
| | Aço Carbono, Aço Liga (AISI 1045, AISI 4140) | **180—280HB** | **MP6120** | **GM** | 200 (150—220) |
| N | Liga de Alumínio (A6061, A7075) | **Si<5%** | **TF15 LC15TF** | **GL** | 1000 (200—3000) |
| | | | **TF15 MP9120** | **GM** | 1000 (200—3000) |
| | Liga de Alumínio (AC4B, ADC12, A390) | **5%≤Si≤10% Si>10%** | **MP9120** | **GM** | 1000 (200—3000) |
| S | Ligas de Titânio (Ti-6A-4V) | — | **MP9120** | **GM** | 40 (30—60) |

## ■Profundidade de corte / Avanço por dente

| | Material | | Quebra-cavaco | Larg. de Corte **ae** (mm) | Profund. de Corte **ap** (mm) | Avanço p/ Dente (mm/dente) Diâmetro de Corte **DC** (mm) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **20** | **25, 28** | **32, 35** | **40** | **50, 63, 80** | **100, 125** |
| P | Aço baixo carbono (ASTM A36, AISI 1010) | **≤180HB** | **GM** | ≤0.25 DC | ≤ 5 | ≤ 0.05 | ≤ 0.15 | ≤ 0.15 | ≤ 0.18 | ≤ 0.18 | ≤ 0.18 |
| | | | | | ≤ 10 | ≤ 0.05 | ≤ 0.12 | ≤ 0.12 | ≤ 0.15 | ≤ 0.15 | ≤ 0.15 |
| | | | | | ≤ 14.5 | ≤ 0.05 | ≤ 0.10 | ≤ 0.10 | ≤ 0.12 | ≤ 0.12 | — |
| | | | | ≤0.5 DC | ≤ 5 | ≤ 0.05 | ≤ 0.12 | ≤ 0.15 | ≤ 0.15 | ≤ 0.18 | ≤ 0.18 |
| | | | | | ≤ 10 | — | ≤ 0.10 | ≤ 0.12 | ≤ 0.12 | ≤ 0.15 | ≤ 0.15 |
| | | | | | ≤ 14.5 | — | ≤ 0.08 | ≤ 0.10 | ≤ 0.10 | ≤ 0.12 | — |
| | | | | ≤0.75 DC | ≤ 5 | ≤ 0.05 | ≤ 0.12 | ≤ 0.12 | ≤ 0.15 | ≤ 0.15 | ≤ 0.15 |
| | | | | | ≤ 10 | — | ≤ 0.10 | ≤ 0.10 | ≤ 0.12 | ≤ 0.12 | ≤ 0.12 |
| | | | | DC (Rasgo) | ≤ 5 | ≤ 0.05 | ≤ 0.10 | ≤ 0.12 | ≤ 0.12 | ≤ 0.15 | ≤ 0.15 |
| | Aço Carbono, Aço Liga (AISI 1045, AISI 4140) | **180—280HB** | **GM** | ≤0.25 DC | ≤ 5 | ≤ 0.05 | ≤ 0.15 | ≤ 0.15 | ≤ 0.18 | ≤ 0.18 | ≤ 0.18 |
| | | | | | ≤ 10 | ≤ 0.05 | ≤ 0.12 | ≤ 0.12 | ≤ 0.15 | ≤ 0.15 | ≤ 0.15 |
| | | | | | ≤ 14.5 | ≤ 0.05 | ≤ 0.10 | ≤ 0.10 | ≤ 0.12 | ≤ 0.12 | — |
| | | | | ≤0.5 DC | ≤ 5 | ≤ 0.05 | ≤ 0.12 | ≤ 0.15 | ≤ 0.15 | ≤ 0.18 | ≤ 0.18 |
| | | | | | ≤ 10 | — | ≤ 0.10 | ≤ 0.12 | ≤ 0.12 | ≤ 0.15 | ≤ 0.15 |
| | | | | | ≤ 14.5 | — | ≤ 0.08 | ≤ 0.10 | ≤ 0.10 | ≤ 0.12 | — |
| | | | | ≤0.75 DC | ≤ 5 | ≤ 0.05 | ≤ 0.12 | ≤ 0.12 | ≤ 0.15 | ≤ 0.15 | ≤ 0.15 |
| | | | | | ≤ 10 | — | ≤ 0.10 | ≤ 0.10 | ≤ 0.12 | ≤ 0.12 | ≤ 0.12 |
| | | | | DC (Rasgo) | ≤ 5 | ≤ 0.05 | ≤ 0.10 | ≤ 0.12 | ≤ 0.12 | ≤ 0.15 | ≤ 0.15 |

Nota 1) Os parâmetros de corte acima são determinados com base em peças e máquinas de alta rigidez que não apresentam vibrações. Caso ocorram vibrações, faça ajustes de acordo com as condições de usinagem.

Nota 2) Podem ocorrer vibrações nas seguintes condições:
- Quando utilizar ferramentas em longo balanço.
- Quando a rigidez de fixação da peça for precária ou quando a rigidez da máquina ou da peça for baixa, podem ocorrer vibrações facilmente. Neste caso, reduza os parâmetros de corte.
- Na usinagem de bolsões com raios.

| Material | | | Quebra-cavaco | Larg. de Corte **ae** (mm) | Profund. de Corte **ap** (mm) | Avanço p/ Dente (mm/dente) Diâmetro de Corte **DC** (mm) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **20** | **25, 28** | **32, 35** | **40** | **50, 63, 80** | **100, 125** |
| **N** | Liga de Alumínio (A6061, A7075) | **Si<5%** | **GL** | ≤0.25 DC | ≤ 5 | ≤ 0.05 | ≤ 0.25 | ≤ 0.25 | ≤ 0.25 | ≤ 0.25 | ≤ 0.25 |
| | | | | | ≤ 10 | ≤ 0.05 | ≤ 0.2 | ≤ 0.2 | ≤ 0.2 | ≤ 0.2 | ≤ 0.2 |
| | | | | | ≤ 14.5 | ≤ 0.05 | ≤ 0.15 | ≤ 0.15 | ≤ 0.15 | ≤ 0.15 | ≤ 0.15 |
| | | | | ≤0.5 DC | ≤ 5 | ≤ 0.05 | ≤ 0.25 | ≤ 0.25 | ≤ 0.25 | ≤ 0.25 | ≤ 0.25 |
| | | | | | ≤ 10 | — | ≤ 0.2 | ≤ 0.2 | ≤ 0.2 | ≤ 0.2 | ≤ 0.2 |
| | | | | | ≤ 14.5 | — | ≤ 0.15 | ≤ 0.15 | ≤ 0.15 | ≤ 0.15 | ≤ 0.15 |
| | | | | ≤0.75 DC | ≤ 5 | ≤ 0.05 | ≤ 0.25 | ≤ 0.25 | ≤ 0.25 | ≤ 0.25 | ≤ 0.25 |
| | | | | | ≤ 10 | — | ≤ 0.2 | ≤ 0.2 | ≤ 0.2 | ≤ 0.2 | ≤ 0.2 |
| | | | | | ≤ 14.5 | — | ≤ 0.15 | ≤ 0.15 | ≤ 0.15 | ≤ 0.15 | ≤ 0.15 |
| | | | | DC (Rasgo) | ≤ 5 | ≤ 0.05 | ≤ 0.25 | ≤ 0.25 | ≤ 0.25 | ≤ 0.25 | ≤ 0.25 |
| | Liga de Alumínio (A6061, A7075) | **Si<5%** | **GM** | ≤0.25 DC | ≤ 5 | ≤ 0.05 | ≤ 0.35 | ≤ 0.35 | ≤ 0.4 | ≤ 0.4 | ≤ 0.4 |
| | | | | | ≤ 10 | ≤ 0.05 | ≤ 0.3 | ≤ 0.3 | ≤ 0.35 | ≤ 0.35 | ≤ 0.35 |
| | | | | | ≤ 14.5 | ≤ 0.05 | ≤ 0.25 | ≤ 0.25 | ≤ 0.3 | ≤ 0.3 | ≤ 0.3 |
| | | | | ≤0.5 DC | ≤ 5 | ≤ 0.05 | ≤ 0.35 | ≤ 0.35 | ≤ 0.35 | ≤ 0.4 | ≤ 0.4 |
| | | | | | ≤ 10 | — | ≤ 0.3 | ≤ 0.3 | ≤ 0.3 | ≤ 0.35 | ≤ 0.35 |
| | | | | | ≤ 14.5 | — | ≤ 0.2 | ≤ 0.25 | ≤ 0.25 | ≤ 0.3 | ≤ 0.3 |
| | | | | ≤0.75 DC | ≤ 5 | ≤ 0.05 | ≤ 0.3 | ≤ 0.3 | ≤ 0.3 | ≤ 0.35 | ≤ 0.35 |
| | | | | | ≤ 10 | — | ≤ 0.25 | ≤ 0.25 | ≤ 0.25 | ≤ 0.3 | ≤ 0.3 |
| | | | | | ≤ 14.5 | — | ≤ 0.2 | ≤ 0.2 | ≤ 0.2 | ≤ 0.25 | ≤ 0.25 |
| | | | | DC (Rasgo) | ≤ 5 | ≤ 0.05 | ≤ 0.25 | ≤ 0.25 | ≤ 0.3 | ≤ 0.35 | ≤ 0.35 |
| | Liga de Alumínio (AC4B) Liga de Alumínio (ADC12, A390) | **5%≤Si≤10% Si>10%** | **GM** | ≤0.25 DC | ≤ 5 | ≤ 0.05 | ≤ 0.35 | ≤ 0.35 | ≤ 0.4 | ≤ 0.4 | ≤ 0.4 |
| | | | | | ≤ 10 | ≤ 0.05 | ≤ 0.3 | ≤ 0.3 | ≤ 0.35 | ≤ 0.35 | ≤ 0.35 |
| | | | | | ≤ 14.5 | ≤ 0.05 | ≤ 0.25 | ≤ 0.25 | ≤ 0.3 | ≤ 0.3 | ≤ 0.3 |
| | | | | ≤0.5 DC | ≤ 5 | ≤ 0.05 | ≤ 0.35 | ≤ 0.35 | ≤ 0.35 | ≤ 0.4 | ≤ 0.4 |
| | | | | | ≤ 10 | — | ≤ 0.3 | ≤ 0.3 | ≤ 0.3 | ≤ 0.35 | ≤ 0.35 |
| | | | | | ≤ 14.5 | — | ≤ 0.2 | ≤ 0.25 | ≤ 0.25 | ≤ 0.3 | ≤ 0.3 |
| | | | | ≤0.75 DC | ≤ 5 | ≤ 0.05 | ≤ 0.3 | ≤ 0.3 | ≤ 0.3 | ≤ 0.35 | ≤ 0.35 |
| | | | | | ≤ 10 | — | ≤ 0.25 | ≤ 0.25 | ≤ 0.25 | ≤ 0.3 | ≤ 0.3 |
| | | | | | ≤ 14.5 | — | ≤ 0.2 | ≤ 0.2 | ≤ 0.2 | ≤ 0.25 | ≤ 0.25 |
| | | | | DC (Rasgo) | ≤ 5 | ≤ 0.05 | ≤ 0.25 | ≤ 0.25 | ≤ 0.3 | ≤ 0.35 | ≤ 0.35 |
| **S** | Ligas de Titânio (Ti-6A-4V) | — | **GM** | ≤0.25 DC | ≤ 5 | ≤ 0.05 | ≤ 0.1 | ≤ 0.1 | ≤ 0.1 | ≤ 0.1 | ≤ 0.1 |
| | | | | | ≤ 10 | ≤ 0.05 | ≤ 0.1 | ≤ 0.1 | ≤ 0.1 | ≤ 0.1 | ≤ 0.1 |
| | | | | | ≤ 14.5 | ≤ 0.05 | ≤ 0.1 | ≤ 0.1 | ≤ 0.1 | ≤ 0.1 | ≤ 0.1 |
| | | | | ≤0.5 DC | ≤ 5 | ≤ 0.05 | ≤ 0.08 | ≤ 0.1 | ≤ 0.1 | ≤ 0.1 | ≤ 0.1 |
| | | | | | ≤ 10 | — | ≤ 0.08 | ≤ 0.1 | ≤ 0.1 | ≤ 0.1 | ≤ 0.1 |
| | | | | | ≤ 14.5 | — | ≤ 0.08 | ≤ 0.1 | ≤ 0.1 | ≤ 0.1 | ≤ 0.1 |
| | | | | ≤0.75 DC | ≤ 5 | ≤ 0.05 | ≤ 0.05 | ≤ 0.08 | ≤ 0.1 | ≤ 0.1 | ≤ 0.1 |
| | | | | | ≤ 10 | — | ≤ 0.05 | ≤ 0.08 | ≤ 0.1 | ≤ 0.1 | ≤ 0.1 |
| | | | | | ≤ 14.5 | — | ≤ 0.05 | ≤ 0.08 | ≤ 0.1 | ≤ 0.1 | ≤ 0.1 |
| | | | | DC (Rasgo) | ≤ 5 | ≤ 0.05 | ≤ 0.05 | ≤ 0.05 | ≤ 0.05 | ≤ 0.05 | ≤ 0.05 |

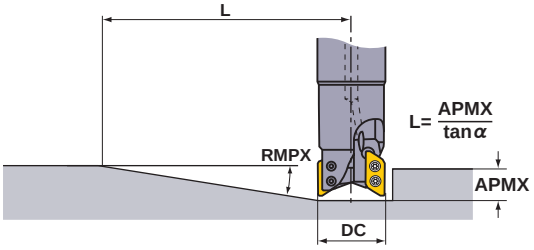
Nota 1) Os parâmetros de corte acima são determinados com base em peças e máquinas de alta rigidez que não apresentam vibrações. Caso ocorram vibrações, faça ajustes de acordo com as condições de usinagem.

Nota 2) Podem ocorrer vibrações nas seguintes condições:

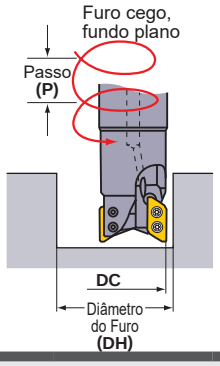
- Quando utilizar ferramentas em longo balanço.
- Quando a rigidez de fixação da peça for precária ou quando a rigidez da máquina ou da peça for baixa, podem ocorrer vibrações facilmente. Neste caso, reduza os parâmetros de corte.
- Na usinagem de bolsões com raios.

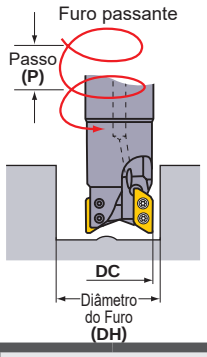
## ■CORTE HELICOIDAL / RAMPA

●RAMPA




●CORTE HELICOIDAL




## CORTE HELICOIDAL / RAMPA (Liga de Alumínio)

| Tipo | Diâmetro de Corte DC (mm) | Raio da ponta RE (mm) | Rampa: Ângulo Máximo de Rampa RMPX | Rampa: Distância Mínima L ✶1 (mm) | Corte Helicoidal (Furo Cego, Fundo Plano): Diâmetro Máx. de Furo DH máx. (mm) | Corte Helicoidal (Furo Cego, Fundo Plano): Passo Máximo P máx. (mm) | Corte Helicoidal (Furo Cego, Fundo Plano): Diâmetro Mín.de Corte DH mín. (mm) | Corte Helicoidal (Furo Cego, Fundo Plano): Passo Máximo P máx. (mm) | Corte Helicoidal (Furo Passante): Diâmetro Mín.de Corte DH mín. (mm) | Corte Helicoidal (Furo Passante): Passo Máximo P máx. (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tipo A | 20 | 0.4—1.2 | 20.7° | 42 | 37.1 ✶2 | 14 | 36.1 | 14 | 22 | 2 |
| | | 1.6—2.4 | 19.9° | 43 | 34.7 ✶3 | 13 | 34.6 | 13 | 22 | 2 |
| | | 3.0—3.2 | 18.9° | 46 | 33.1 ✶4 | 12 | 33.3 | 12 | 22 | 1 |
| | 25 | 0.4—1.2 | 23.1° | 37 | 47.1 ✶2 | 14 | 46 | 14 | 31.6 | 8 |
| | | 1.6—2.4 | 22.0° | 39 | 44.7 ✶3 | 13 | 44.4 | 13 | 31.6 | 8 |
| | | 3.0—3.2 | 18.7° | 46 | 43.1 ✶4 | 12 | 43 | 12 | 31.6 | 7 |
| | 28 | 0.4—1.2 | 19.2° | 45 | 53.1 ✶2 | 14 | 52 | 14 | 36 | 8 |
| | | 1.6—2.4 | 18.5° | 47 | 50.7 ✶3 | 13 | 50.4 | 13 | 36 | 8 |
| | | 3.0—3.2 | 16.7° | 52 | 49.1 ✶4 | 12 | 48.9 | 12 | 36 | 7 |
| | 32 | 0.4—1.2 | 15.4° | 57 | 61.1 ✶2 | 14 | 59.9 | 14 | 45.5 | 11 |
| | | 1.6—2.4 | 14.7° | 60 | 58.7 ✶3 | 13 | 58.3 | 13 | 45.5 | 11 |
| | | 3.0—3.2 | 13.8° | 64 | 57.1 ✶4 | 12 | 56.8 | 12 | 45.5 | 10 |
| | 35 | 0.4—1.2 | 13.4° | 66 | 67.1 ✶2 | 14 | 65.8 | 14 | 50 | 11 |
| | | 1.6—2.4 | 12.7° | 69 | 64.7 ✶3 | 13 | 64.3 | 13 | 50 | 10 |
| | | 3.0—3.2 | 11.8° | 75 | 63.1 ✶4 | 12 | 62.8 | 12 | 50 | 9 |
| | 40 | 0.4—1.2 | 11.1° | 80 | 76.7 ✶2 | 14 | 75.9 | 14 | 61.5 | 13 |
| | | 1.6—2.4 | 10.4° | 85 | 74.3 ✶3 | 13 | 74.2 | 13 | 61.5 | 12 |
| | | 3.0—3.2 | 9.7° | 91 | 72.7 ✶4 | 12 | 72.7 | 12 | 61.5 | 11 |
| | 50 | 0.4—1.2 | 8.2° | 108 | 96.7 ✶2 | 14 | 95.6 | 14 | 81.4 | 14 |
| | | 1.6—2.4 | 7.6° | 117 | 94.3 ✶3 | 13 | 94 | 13 | 81.4 | 13 |
| | | 3.0—3.2 | 6.9° | 129 | 92.7 ✶4 | 12 | 92.4 | 12 | 81.4 | 11 |
| | 63 | 0.4—1.2 | 6.1° | 146 | 122.7 ✶2 | 14 | 121.6 | 14 | 107.4 | 14 |
| | | 1.6—2.4 | 5.6° | 159 | 120.3 ✶3 | 13 | 119.9 | 13 | 107.4 | 13 |
| | | 3.0—3.2 | 5.2° | 171 | 118.7 ✶4 | 12 | 118.4 | 12 | 107.4 | 12 |
| | 80 | 0.4—1.2 | 4.6° | 193 | 156.7 ✶2 | 14 | 155.6 | 14 | 141.4 | 14 |
| | | 1.6—2.4 | 4.2° | 212 | 154.3 ✶3 | 13 | 153.9 | 13 | 141.4 | 13 |
| | | 3.0—3.2 | 3.8° | 234 | 152.7 ✶4 | 12 | 152.4 | 12 | 141.4 | 12 |
| | 100 | 0.4—1.2 | 3.5° | 254 | 196.7 ✶2 | 14 | 195.5 | 14 | 181.5 | 14 |
| | | 1.6—2.4 | 3.2° | 278 | 194.3 ✶3 | 13 | 193.9 | 13 | 181.5 | 13 |
| | | 3.0—3.2 | 2.9° | 306 | 192.7 ✶4 | 12 | 192.3 | 12 | 181.5 | 12 |
| | 125 | 0.4—1.2 | 2.7° | 329 | 246.7 ✶2 | 14 | 245.5 | 14 | 231.5 | 14 |
| | | 1.6—2.4 | 2.5° | 356 | 244.3 ✶3 | 13 | 243.8 | 13 | 231.5 | 13 |
| | | 3.0—3.2 | 2.3° | 386 | 242.7 ✶4 | 12 | 242.3 | 12 | 231.5 | 12 |

Nota 1) Na usinagem de aços e ligas de titânio, não são recomendadas as operações de rampa, interpolação helicoidal e avanço axial.

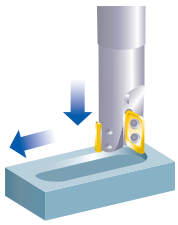
| Tipo | Diâmetro de Corte **DC** (mm) | Raio da ponta **RE** (mm) | Rampa | | Corte Helicoidal (Furo Cego, Fundo Plano) | | | | Corte Helicoidal (Furo Passante) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Ângulo Máximo de Rampa **RMPX** | Distância Mínima **L** ✶1 (mm) | Diâmetro Máx. de Furo **DH máx.** (mm) | Passo Máximo **P máx.** (mm) | Diâmetro Mín.de Corte **DH mín.** (mm) | Passo Máximo **P máx.** (mm) | Diâmetro Mín.de Corte **DH mín.** (mm) | Passo Máximo **P máx.** (mm) |
| Tipo B | 20 | 4 | 17.5° | 47 | 31.5 | 10 | 31.8 | 10 | 22 | 1 |
| | | 5 | 16.6° | 71 | 29.5 | 6 | 31.1 | 7 | 22 | 1 |
| | 25 | 4 | 15.1° | 55 | 41.5 | 10 | 41.4 | 10 | 31.7 | 5 |
| | | 5 | 13.7° | 61 | 39.5 | 9 | 40.6 | 9 | 31.7 | 5 |
| | 28 | 4 | 14.1° | 59 | 47.5 | 10 | 47.2 | 10 | 36 | 6 |
| | | 5 | 13° | 65 | 45.5 | 9 | 46.4 | 9 | 36 | 5 |
| | 32 | 4 | 12.7° | 66 | 55.5 | 10 | 55.1 | 10 | 45.5 | 9 |
| | | 5 | 12° | 70 | 53.5 | 9 | 54.3 | 9 | 45.5 | 8 |
| | 35 | 4 | 10.8° | 78 | 61.5 | 10 | 61 | 10 | 50 | 8 |
| | | 5 | 10.2° | 83 | 59.5 | 9 | 60.2 | 9 | 50 | 8 |
| | 40 | 4 | 8.8° | 96 | 71.1 | 10 | 70.9 | 10 | 61.5 | 10 |
| | | 5 | 8.2° | 103 | 69.1 | 9 | 70.1 | 9 | 61.5 | 9 |
| | 50 | 4 | 6.3° | 135 | 91.1 | 10 | 90.6 | 10 | 81.3 | 10 |
| | | 5 | 5.8° | 146 | 89.1 | 9 | 89.8 | 9 | 81.3 | 9 |
| | 63 | 4 | 4.6° | 184 | 117.1 | 10 | 116.6 | 10 | 107.4 | 10 |
| | | 5 | 4.2° | 202 | 115.1 | 9 | 115.7 | 9 | 107.3 | 9 |
| | 80 | 4 | 3.4° | 250 | 151.1 | 10 | 150.5 | 10 | 141.4 | 10 |
| | | 5 | 3.1° | 274 | 149.1 | 9 | 149.6 | 9 | 141.4 | 9 |
| | 100 | 4 | 2.6° | 326 | 191.1 | 10 | 190.5 | 10 | 181.4 | 10 |
| | | 5 | 2.4° | 354 | 189.1 | 9 | 189.6 | 9 | 181.4 | 9 |
| | 125 | 4 | 2° | 424 | 241.1 | 10 | 240.5 | 10 | 231.4 | 10 |
| | | 5 | 1.8° | 471 | 239.1 | 9 | 239.6 | 9 | 229.9 | 9 |

Nota 1) O avanço recomendado para rampas é 0.05mm/dente ou inferior.
✶1 Usando o máximo ângulo de rampa, a distância para atingir a máxima profundidade de corte é dada por: L=(máxima profundidade de corte APMX / tan α).
Máxima profundidade de corte para o tipo A é 15.5mm, para o tipo B é 14.8mm.
✶2 Raio de canto 1.2mm. Para outros raios de canto, utilize a seguinte fórmula:{(Diâmetro da aresta de corte DC) - (raio da ponta RE)-0.25}x2
✶3 Raio de canto 2.4mm. Para outros raios de canto, utilize a seguinte fórmula:{(Diâmetro da aresta de corte DC) - (raio da ponta RE)-0.25}x2
✶4 Raio de canto 3.2mm. Para outros raios de canto, utilize a seguinte fórmula:{(Diâmetro da aresta de corte DC) - (raio da ponta RE)-0.25}x2

## ■ Profundidade Máxima de Furação (Liga de Alumínio)

| Tipo | Raio da ponta **RE** (mm) | Profundidade Máxima de Furação (mm) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Diâmetro de Corte **DC** (mm) | | | | | |
| | | **ϕ20** | **ϕ25** | **ϕ28** | **ϕ32** | **ϕ35** | **ϕ40—ϕ125** |
| Tipo A | 0.4 | 5.3 | 5.2 | 5.2 | 5.2 | 5.3 | 5.3 |
| | 0.8 | 5.3 | 5.2 | 5.2 | 5.2 | 5.3 | 5.3 |
| | 1.2 | 5.3 | 5.2 | 5.2 | 5.2 | 5.3 | 5.3 |
| | 1.6 | 4.8 | 4.6 | 4.7 | 4.7 | 4.9 | 4.8 |
| | 2.0 | 4.8 | 4.6 | 4.7 | 4.7 | 4.9 | 4.8 |
| | 2.4 | 4.8 | 4.6 | 4.7 | 4.7 | 4.9 | 4.8 |
| | 3.0 | 4.3 | 3.7 | 4.2 | 4.2 | 4.4 | 4.4 |
| | 3.2 | 4.3 | 3.7 | 4.2 | 4.2 | 4.4 | 4.4 |
| Tipo B | 4.0 | 3.7 | 2.7 | 3.7 | 3.6 | 3.8 | 3.8 |
| | 5.0 | 3.4 | 2.3 | 3.3 | 3.3 | 3.5 | 3.5 |

A AXD4000 pode ser usada eficientemente para usinagem de cavidades sem a necessidade de um furo prévio.



# FRESAMENTO MULTIFUNCIONAL

**USINAGEM DE LIGA DE ALUMÍNIO E MATERIAIS DE DIFÍCIL USINABILIDADE**

# AXD7000

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| Aço | | | Metais Não Ferrosos | Ligas Resist. ao Calor | |

- Inserto com baixo esforço de corte.
- Alta precisão de parede vertical.
- Para usinagem *high speed*.
- Fresamento multifuncional.

Fig.1

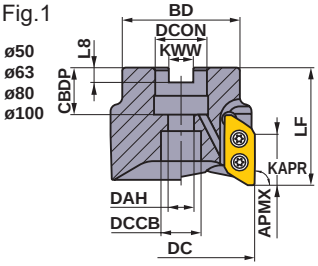
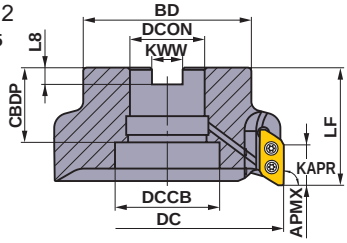
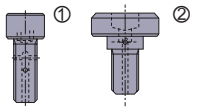



Fig.2




Somente ferramentas corte à direita.

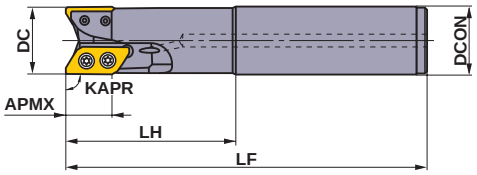
| Diâmetro da Fresa DC | Parafuso de Montagem | Geometria |
|---|---|---|
| ϕ50, ϕ63 | HSC10030H | ① |
| ϕ80 | HSC12035H | ① |
| ϕ100 | HSC16040H | ① |
| ϕ125 | MBA20040H | ② |




## ■TIPO ÁRVORE

KAPR :90°
GAMP:+11° GAMF:+26°—+29°

| Tipo | Raio da ponta RE | Referência para Pedido | Estoque R | Número de Dentes | Dimensões(mm) DC | LF | DCON | CBDP | DAH | BD | KWW | L8 | DCCB | ✱2 WT (kg) | APMX (mm) | Rotação máxima permitida ($min^{-1}$) | Fig. | ✱1 Parafuso de Fixação | Chave | Lubrificante Antitravante | Inserto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tipo A | 0.8 I 3.2 | AXD7000-050A03RA | ● | 3 | 50 | 50 | 22 | 20 | 11 | 45 | 10.4 | 6.3 | 17 | 0.4 | 21 | 30000 | 1 | TS4SBL | TKY15D | MK1KS | XDGX2270○○ |
| | | AXD7000-063A03RA | ● | 3 | 63 | 50 | 22 | 20 | 11 | 50 | 10.4 | 6.3 | 17 | 0.5 | 21 | 25000 | 1 | TS4SBL | TKY15D | MK1KS | |
| | | AXD7000R08004CA | ● | 4 | 80 | 63 | 25.4 | 26 | 13 | 63 | 9.5 | 6 | 20 | 1.2 | 21 | 23000 | 1 | TS4SBL | TKY15D | MK1KS | |
| | | AXD7000R10005DA | ● | 5 | 100 | 63 | 31.75 | 32 | 17 | 70 | 12.7 | 8 | 26 | 1.8 | 21 | 19000 | 1 | TS4SBL | TKY15D | MK1KS | |
| | | AXD7000R12506EA | ● | 6 | 125 | 63 | 38.1 | 40 | — | 90 | 15.9 | 10 | 56 | 2.7 | 21 | 16000 | 2 | TS4SBL | TKY15D | MK1KS | |
| Tipo B | 4.0 I 5.0 | AXD7000-050A03RB | ● | 3 | 50 | 50 | 22 | 20 | 11 | 45 | 10.4 | 6.3 | 17 | 0.4 | 20.4 | 30000 | 1 | TS4SBL | TKY15D | MK1KS | |
| | | AXD7000-063A03RB | ● | 3 | 63 | 50 | 22 | 20 | 11 | 50 | 10.4 | 6.3 | 17 | 0.5 | 20.4 | 25000 | 1 | TS4SBL | TKY15D | MK1KS | |
| | | AXD7000R08004CB | ● | 4 | 80 | 63 | 25.4 | 26 | 13 | 63 | 9.5 | 6 | 20 | 1.2 | 20.4 | 23000 | 1 | TS4SBL | TKY15D | MK1KS | |
| | | AXD7000R10005DB | ● | 5 | 100 | 63 | 31.75 | 32 | 17 | 70 | 12.7 | 8 | 26 | 1.8 | 20.4 | 19000 | 1 | TS4SBL | TKY15D | MK1KS | |
| | | AXD7000R12506EB | ● | 6 | 125 | 63 | 38.1 | 40 | — | 90 | 15.9 | 10 | 56 | 2.7 | 20.4 | 16000 | 2 | TS4SBL | TKY15D | MK1KS | |




## ■TIPO HASTE

KAPR:90°

Somente ferramentas corte à direita.

| Tipo | Raio da Ponta RE | Referência para Pedido | Estoque R | Número de Dentes | Dimensões (mm) DC | LF | LH | DCON | APMX (mm) | Rotação máxima permitida ($min^{-1}$) | ✱1 Parafuso de Fixação | Chave | Lubrificante Antitravante | Inserto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tipo A | 0.8 — 3.2 | AXD7000R322SA32SA | ● | 2 | 32 | 170 | 80 | 32 | 21 | 41000 | TS4SB | TKY15D | MK1KS | XDGX2270○○ |
| | | AXD7000R402SA42SA | ● | 2 | 40 | 170 | 80 | 42 | 21 | 36000 | TS4SBL | TKY15D | MK1KS | |
| Tipo B | 4.0 — 5.0 | AXD7000R322SA32SB | ● | 2 | 32 | 170 | 80 | 32 | 20.4 | 41000 | TS4SB | TKY15D | MK1KS | |
| | | AXD7000R402SA42SB | ● | 2 | 40 | 170 | 80 | 42 | 20.4 | 36000 | TS4SBL | TKY15D | MK1KS | |

Nota 1) As rotações máximas permitidas são determinadas para assegurar a estabilidade da ferramenta e do inserto.
**Antes de utilizar a ferramenta, leia as instruções de uso na página M147.**
Nota 2) Ao usar a ferramenta em altas rotações, certifique-se de que a ferramenta e o adaptador têm o balanceamento correto.
Nota 3) Para insertos com raio de ponta de 3.0 ou maior, à medida que aumenta o raio de ponta, as medidas LF e LH diminuem.
✱1 Torque de Fixação (N • m) : TS4SB=3.5, TS4SBL=3.5
Utilize os parafusos de fixação fornecidos em conjunto com a ferramenta.
✱2 WT : Peso da Ferramenta

● : **Estoque mantido.**

Fig.1

ø50
ø63
ø80
ø100

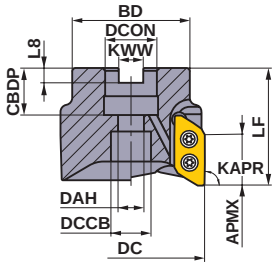
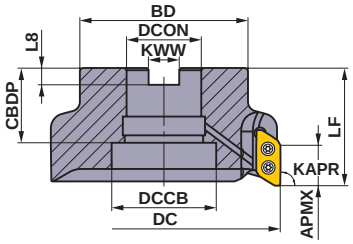



Fig.2

ø125

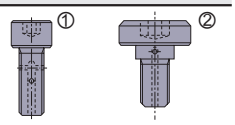



Somente ferramentas corte à direita.

## Para Arbor Métrico

**O diâmetro DCON do furo de centro da fresa está indicado em milímetros.**

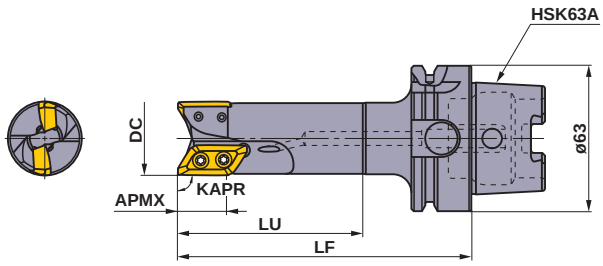
| Diâmetro da Fresa DC | Parafuso de Montagem | Geometria |
|---|---|---|
| ϕ50, ϕ63 | HSC10030H | ① |
| ϕ80 | HSC12035H | ① |
| ϕ100 | HSC16040H | ① |
| ϕ125 | MBA20040H | ② |




## ■TIPO ÁRVORE

KAPR :90°
GAMP:+11° GAMF:+26°—+29°

| Tipo | Raio da ponta RE | Referência para Pedido | Estoque R | Número de Dentes | Dimensões(mm) DC | LF | DCON | CBDP | DAH | BD | KWW | L8 | DCCB | WT (kg) | APMX (mm) | Rotação máxima permitida ($min^{-1}$) | Fig. | Parafuso de Fixação | Chave | Lubrificante Antitravante | Inserto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tipo A | 0.8 I 3.2 | AXD7000-050A03RA | ● | 3 | 50 | 50 | 22 | 20 | 11 | 45 | 10.4 | 6.3 | 17 | 0.4 | 21 | 30000 | 1 | TS4SBL | TKY15D | MK1KS | XDGX2270□□ |
| | | AXD7000-063A03RA | ● | 3 | 63 | 50 | 22 | 20 | 11 | 50 | 10.4 | 6.3 | 17 | 0.5 | 21 | 25000 | 1 | TS4SBL | TKY15D | MK1KS | |
| | | AXD7000-080A04RA | ● | 4 | 80 | 63 | 27 | 23 | 13 | 63 | 12.4 | 7 | 20 | 1.2 | 21 | 23000 | 1 | TS4SBL | TKY15D | MK1KS | |
| | | AXD7000-100A05RA | ● | 5 | 100 | 63 | 32 | 26 | 17 | 70 | 14.4 | 8 | 26 | 1.8 | 21 | 19000 | 1 | TS4SBL | TKY15D | MK1KS | |
| | | AXD7000-125B06RA | ● | 6 | 125 | 63 | 40 | 40 | — | 90 | 16.4 | 9 | 56 | 2.7 | 21 | 16000 | 2 | TS4SBL | TKY15D | MK1KS | |
| Tipo B | 4.0 I 5.0 | AXD7000-050A03RB | ● | 3 | 50 | 50 | 22 | 20 | 11 | 45 | 10.4 | 6.3 | 17 | 0.4 | 20.4 | 30000 | 1 | TS4SBL | TKY15D | MK1KS | |
| | | AXD7000-063A03RB | ● | 3 | 63 | 50 | 22 | 20 | 11 | 50 | 10.4 | 6.3 | 17 | 0.5 | 20.4 | 25000 | 1 | TS4SBL | TKY15D | MK1KS | |
| | | AXD7000-080A04RB | ● | 4 | 80 | 63 | 27 | 23 | 13 | 63 | 12.4 | 7 | 20 | 1.2 | 20.4 | 23000 | 1 | TS4SBL | TKY15D | MK1KS | |
| | | AXD7000-100A05RB | ● | 5 | 100 | 63 | 32 | 26 | 17 | 70 | 14.4 | 8 | 26 | 1.8 | 20.4 | 19000 | 1 | TS4SBL | TKY15D | MK1KS | |
| | | AXD7000-125B06RB | ● | 6 | 125 | 63 | 40 | 40 | — | 90 | 16.4 | 9 | 56 | 2.7 | 20.4 | 16000 | 2 | TS4SBL | TKY15D | MK1KS | |




## ■TIPO HASTE HSK63A

KAPR :90°

Somente ferramentas corte à direita.

| Tipo | Raio da ponta RE | Referência para Pedido | Estoque R | Número de Dentes | Dimensões(mm) DC | LF | LU | APMX (mm) | Rotação máxima permitida ($min^{-1}$) | Parafuso de Fixação | Chave | Lubrificante Antitravante | Inserto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tipo A | 0.8 I 3.2 | AXD7000R03202A-H63A | ● | 2 | 32 | 127 | 80 | 21 | 41000 | TS4SB | TKY15D | MK1KS | |
| | | AXD7000R04002A-H63A | ● | 2 | 40 | 132 | 85 | 21 | 36000 | TS4SBL | TKY15D | MK1KS | XDGX2270□□ |
| | | AXD7000R05003A-H63A | ● | 3 | 50 | 137 | 90 | 21 | 30000 | TS4SBL | TKY15D | MK1KS | |

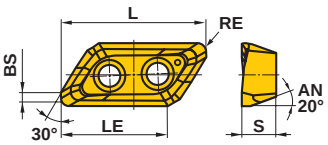
Nota 1) As rotações máximas permitidas são determinadas para assegurar a estabilidade da ferramenta e do inserto.
**Antes de utilizar a ferramenta, leia as instruções de uso na página M147.**
Nota 2) Ao usar a ferramenta em altas rotações, certifique-se de que a ferramenta e o adaptador têm o balanceamento correto.
Nota 3) Para insertos com raio de ponta de 3.0 ou maior, à medida que aumenta o raio de ponta, as medidas LF e LU diminuem.
Nota 4) O rebaixo para carrier de identificação da ferramenta não está disponível.
Nota 5) A fresa tipo cone HSK63A possui entrada para refrigeração interna.
*1 Torque de Fixação (N • m) : TS4SB=3.5, TS4SBL=3.5
Utilize os parafusos de fixação fornecidos em conjunto com a ferramenta.
*2 WT : Peso da Ferramenta


ACESSÓRIOS ➤ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

## INSERTOS

| Material | | | LC15TF | MP6120 | MP9120 | TF15 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | P | Aço | | ● | | |
| | N | Ligas de Alumínio | ● | | | ✱ |
| | S | Ligas de Titânio | | | ● | |

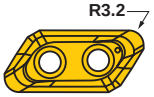
**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ● : Usinagem Geral ✱ : Corte Instável
**Preparação :**
**E :** Arredondada **F :** Aguda

| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | Preparação | Estoque C/ Cobert. LC15TF | MP6120 | MP9120 | Estoque S/ Cob. TF15 | Dimensões(mm) L | LE | S | BS | RE ✱ | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **XDGX227008PDFR-GL** | G | F | ● | | | ● | 30 | 21.6 | 7 | 2 | 0.8 |  |
| | **XDGX227016PDFR-GL** | G | F | ● | | | ● | 30 | 21.7 | 7 | 1.2 | 1.6 | |
| | **XDGX227020PDFR-GL** | G | F | ● | | | ● | 30 | 21.7 | 7 | 0.8 | 2 | |
| | **XDGX227030PDFR-GL** | G | F | ● | | | ● | 28.8 | 21.2 | 7 | 0.9 | 3 | |
| | **XDGX227032PDFR-GL** | G | F | ● | | | ● | 28.8 | 21.2 | 7 | 0.7 | 3.2 | |
| | **XDGX227040PDFR-GL** | G | F | ● | | | ● | 27.5 | 20.6 | 7 | 1 | 4 | |
| | **XDGX227050PDFR-GL** | G | F | ● | | | ● | 27 | 20.3 | 7 | 0.4 | 5 | |
| | **XDGX227008PDER-GLA** | G | E | | ● | ● | | 30 | 21.7 | 7 | 2 | 0.8 | |
| | **XDGX227016PDER-GLA** | G | E | | ● | ● | | 30 | 21.7 | 7 | 1.2 | 1.6 | |
| | **XDGX227020PDER-GLA** | G | E | | ● | ● | | 30 | 21.7 | 7 | 0.8 | 2 | |
| | **XDGX227024PDER-GLA** | G | E | | ● | ● | | 30 | 21.7 | 7 | 0.3 | 2.4 | |
| | **XDGX227030PDER-GLA** | G | E | | ● | ● | | 28.8 | 21.1 | 7 | 0.9 | 3 | |
| | **XDGX227032PDER-GLA** | G | E | | ● | ● | | 28.8 | 21.1 | 7 | 0.6 | 3.2 | |
| | **XDGX227040PDER-GLA** | G | E | | ● | ● | | 27.5 | 20.4 | 7 | 0.9 | 4 | |
| | **XDGX227050PDER-GLA** | G | E | | ● | ● | | 27 | 20.2 | 7 | 0.3 | 5 | |



✱ O quebra-cavaco GLA foi projetado para gerar na peça usinada o raio correspondente ao seu raio de ponta (RE).
✱ Devido à influência do ângulo de saída, o raio de ponta (RE) do quebra-cavaco GL não coincide com o raio gerado na peça usinada.

## ■COMBINAÇÃO ENTRE A FERRAMENTA E O RAIO DE PONTA DO INSERTO

| ferramentas | ferramentas **A** | | | | | ferramentas **B** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **AXD7000–○○○○○○A<br>AXD7000R○○○○○○A<br>AXD7000R○○○○A-H63A** | | | | | **AXD7000–○○○○○○B<br>AXD7000R○○○○○○B** | |
| Raio da Ponta (**RE**) | R0.8 | R1.6 | R2.0 | R3.0 | R3.2 | R4.0 | R5.0 |
| | | | | |  | | |
| | **XDGX 227008PDFR-GL** | **XDGX 227016PDFR-GL** | **XDGX 227020PDFR-GL** | **XDGX 227030PDFR-GL** | **XDGX 227032PDFR-GL** | **XDGX 227040PDFR-GL** | **XDGX 227050PDFR-GL** |

Note que os insertos para as fresas tipo A e tipo B não são compatíveis entre si.



● : **Estoque mantido.**
**(Nota: 10 insertos por embalagem)**

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

## ■ Velocidade de Corte

| | Material | | Classe | Quebra-cavaco | Velocidade de Corte **vc** (mm/min) |
|---|---|---|---|---|---|
| P | Aço Baixo Carbono (ASTM A36, AISI 1010) | **≤180HB** | **MP6120** | **GLA** | 200 (150—220) |
| | Aço Carbono Aço Liga (AISI 1045, AISI 4140) | **180—280HB** | **MP6120** | **GLA** | 200 (150—220) |
| N | Ligas de Alumínio (A6061, A7075) | **Si<5%** | **LC15TF** | **GL** | 1000 (200—3000) |
| | | | **TF15** | **GL** | 1000 (200—3000) |
| | Ligas de Alumínio (AC4B, ADC12, A390) | **5%≤Si≤10% Si>10%** | **LC15TF** | **GL** | 1000 (200—3000) |
| S | Ligas de Titânio (Ti-6Al-4V) | | **MP9120** | **GLA** | 40 (30—60) |

## ■ Velocidade de Corte

| | Material | | Quebra-cavaco | Larg. de Corte **ae** (mm) | Profund. de Corte **ap** (mm) | Avanço p/ Dente (mm/dente) Diâmetro de Corte **DC** (mm) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **32** | **40** | **50, 63, 80** | **100, 125** |
| P | Aço Baixo Carbono (ASTM A36, AISI 1010) | **≤180HB** | **GLA** | ≤0.25 DC | ≤ 5 | ≤ 0.18 | ≤ 0.2 | ≤ 0.2 | ≤ 0.2 |
| | | | | | ≤ 10 | ≤ 0.15 | ≤ 0.18 | ≤ 0.18 | ≤ 0.18 |
| | | | | | ≤ 15 | ≤ 0.12 | ≤ 0.15 | ≤ 0.15 | ≤ 0.15 |
| | | | | | ≤ 20 | ≤ 0.1 | ≤ 0.12 | ≤ 0.12 | — |
| | | | | ≤0.5 DC | ≤ 5 | ≤ 0.18 | ≤ 0.2 | ≤ 0.2 | ≤ 0.2 |
| | | | | | ≤ 10 | ≤ 0.15 | ≤ 0.18 | ≤ 0.18 | ≤ 0.18 |
| | | | | | ≤ 15 | ≤ 0.12 | ≤ 0.15 | ≤ 0.15 | ≤ 0.15 |
| | | | | | ≤ 20 | ≤ 0.1 | ≤ 0.12 | ≤ 0.12 | — |
| | | | | ≤0.75 DC | ≤ 5 | ≤ 0.15 | ≤ 0.15 | ≤ 0.18 | ≤ 0.18 |
| | | | | | ≤ 10 | ≤ 0.12 | ≤ 0.12 | ≤ 0.15 | ≤ 0.15 |
| | | | | | ≤ 15 | ≤ 0.1 | ≤ 0.1 | ≤ 0.12 | ≤ 0.12 |
| | | | | DC (Rasgo) | ≤ 5 | ≤ 0.12 | ≤ 0.15 | ≤ 0.18 | ≤ 0.18 |
| | | | | | ≤ 10 | ≤ 0.1 | ≤ 0.12 | ≤ 0.15 | ≤ 0.15 |
| | Aço Carbono Aço Liga (AISI 1045, AISI 4140) | **180—280HB** | **GLA** | ≤0.25 DC | ≤ 5 | ≤ 0.18 | ≤ 0.2 | ≤ 0.2 | ≤ 0.2 |
| | | | | | ≤ 10 | ≤ 0.15 | ≤ 0.18 | ≤ 0.18 | ≤ 0.18 |
| | | | | | ≤ 15 | ≤ 0.12 | ≤ 0.15 | ≤ 0.15 | ≤ 0.15 |
| | | | | | ≤ 20 | ≤ 0.1 | ≤ 0.12 | ≤ 0.12 | — |
| | | | | ≤0.5 DC | ≤ 5 | ≤ 0.18 | ≤ 0.2 | ≤ 0.2 | ≤ 0.2 |
| | | | | | ≤ 10 | ≤ 0.15 | ≤ 0.18 | ≤ 0.18 | ≤ 0.18 |
| | | | | | ≤ 15 | ≤ 0.12 | ≤ 0.15 | ≤ 0.15 | ≤ 0.15 |
| | | | | | ≤ 20 | ≤ 0.1 | ≤ 0.12 | ≤ 0.12 | — |
| | | | | ≤0.75 DC | ≤ 5 | ≤ 0.15 | ≤ 0.15 | ≤ 0.18 | ≤ 0.18 |
| | | | | | ≤ 10 | ≤ 0.12 | ≤ 0.12 | ≤ 0.15 | ≤ 0.15 |
| | | | | | ≤ 15 | ≤ 0.1 | ≤ 0.1 | ≤ 0.12 | ≤ 0.12 |
| | | | | DC (Rasgo) | ≤ 5 | ≤ 0.12 | ≤ 0.15 | ≤ 0.18 | ≤ 0.18 |
| | | | | | ≤ 10 | ≤ 0.1 | ≤ 0.12 | ≤ 0.15 | ≤ 0.15 |

Nota 1) Os parâmetros de corte acima são determinados com base em peças e máquinas de alta rigidez que não apresentam vibrações. Caso ocorram vibrações, faça ajustes de acordo com as condições de usinagem.

Nota 2) Podem ocorrer vibrações nas seguintes condições:
- Quando utilizar ferramentas em longo balanço.
- Quando a rigidez de fixação da peça for precária ou quando a rigidez da máquina ou da peça for baixa, podem ocorrer vibrações facilmente. Neste caso, reduza os parâmetros de corte.
- Na usinagem de bolsões com raios.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### ■ Velocidade de Corte

| Material | | | Quebra-cavaco | Larg. de Corte **ae** (mm) | Profund. de Corte **ap** (mm) | Avanço p/ Dente (mm/dente) Diâmetro de Corte **DC** (mm) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **32** | **40** | **50, 63, 80** | **100, 125** |
| N | Liga de Alumínio (A6061, A7075) | **Si<5%** | **GL** | ≤0.25 DC | ≦ 5 | ≦ 0.35 | ≦ 0.4 | ≦ 0.4 | ≦ 0.4 |
| | | | | | ≦ 10 | ≦ 0.3 | ≦ 0.35 | ≦ 0.35 | ≦ 0.35 |
| | | | | | ≦ 15 | ≦ 0.25 | ≦ 0.3 | ≦ 0.3 | ≦ 0.3 |
| | | | | | ≦ 20 | ≦ 0.2 | ≦ 0.25 | ≦ 0.25 | ≦ 0.25 |
| | | | | ≤0.5 DC | ≦ 5 | ≦ 0.35 | ≦ 0.35 | ≦ 0.4 | ≦ 0.4 |
| | | | | | ≦ 10 | ≦ 0.3 | ≦ 0.3 | ≦ 0.35 | ≦ 0.35 |
| | | | | | ≦ 15 | ≦ 0.25 | ≦ 0.25 | ≦ 0.3 | ≦ 0.3 |
| | | | | | ≦ 20 | ≦ 0.2 | ≦ 0.2 | ≦ 0.25 | ≦ 0.25 |
| | | | | ≤0.75 DC | ≦ 5 | ≦ 0.3 | ≦ 0.3 | ≦ 0.35 | ≦ 0.35 |
| | | | | | ≦ 10 | ≦ 0.25 | ≦ 0.25 | ≦ 0.3 | ≦ 0.3 |
| | | | | | ≦ 15 | ≦ 0.2 | ≦ 0.2 | ≦ 0.25 | ≦ 0.25 |
| | | | | | ≦ 20 | ≦ 0.15 | ≦ 0.15 | ≦ 0.2 | ≦ 0.2 |
| | | | | DC (Rasgo) | ≦ 5 | ≦ 0.25 | ≦ 0.3 | ≦ 0.35 | ≦ 0.35 |
| | | | | | ≦ 10 | ≦ 0.2 | ≦ 0.25 | ≦ 0.3 | ≦ 0.3 |
| | | | | | ≦ 15 | ≦ 0.15 | ≦ 0.2 | ≦ 0.25 | ≦ 0.25 |
| | | | | | ≦ 20 | ≦ 0.1 | ≦ 0.15 | ≦ 0.2 | ≦ 0.2 |
| | Liga de Alumínio (AC4B) Liga de Alumínio (ADC12, A390) | **5%≤Si≤10% Si>10%** | **GL** | ≤0.25 DC | ≦ 5 | ≦ 0.35 | ≦ 0.4 | ≦ 0.4 | ≦ 0.4 |
| | | | | | ≦ 10 | ≦ 0.3 | ≦ 0.35 | ≦ 0.35 | ≦ 0.35 |
| | | | | | ≦ 15 | ≦ 0.25 | ≦ 0.3 | ≦ 0.3 | ≦ 0.3 |
| | | | | | ≦ 20 | ≦ 0.2 | ≦ 0.25 | ≦ 0.25 | ≦ 0.25 |
| | | | | ≤0.5 DC | ≦ 5 | ≦ 0.35 | ≦ 0.35 | ≦ 0.4 | ≦ 0.4 |
| | | | | | ≦ 10 | ≦ 0.3 | ≦ 0.3 | ≦ 0.35 | ≦ 0.35 |
| | | | | | ≦ 15 | ≦ 0.25 | ≦ 0.25 | ≦ 0.3 | ≦ 0.3 |
| | | | | | ≦ 20 | ≦ 0.2 | ≦ 0.2 | ≦ 0.25 | ≦ 0.25 |
| | | | | ≤0.75 DC | ≦ 5 | ≦ 0.3 | ≦ 0.3 | ≦ 0.35 | ≦ 0.35 |
| | | | | | ≦ 10 | ≦ 0.25 | ≦ 0.25 | ≦ 0.3 | ≦ 0.3 |
| | | | | | ≦ 15 | ≦ 0.2 | ≦ 0.2 | ≦ 0.25 | ≦ 0.25 |
| | | | | | ≦ 20 | ≦ 0.15 | ≦ 0.15 | ≦ 0.2 | ≦ 0.2 |
| | | | | DC (Rasgo) | ≦ 5 | ≦ 0.25 | ≦ 0.3 | ≦ 0.35 | ≦ 0.35 |
| | | | | | ≦ 10 | ≦ 0.2 | ≦ 0.25 | ≦ 0.3 | ≦ 0.3 |
| | | | | | ≦ 15 | ≦ 0.15 | ≦ 0.2 | ≦ 0.25 | ≦ 0.25 |
| | | | | | ≦ 20 | ≦ 0.1 | ≦ 0.15 | ≦ 0.2 | ≦ 0.2 |
| S | Ligas de Titânio (Ti-6A-4V) | — | **GLA** | ≤0.25 DC | ≦ 5 | ≦ 0.1 | ≦ 0.12 | ≦ 0.12 | — |
| | | | | | ≦ 10 | ≦ 0.1 | ≦ 0.12 | ≦ 0.12 | — |
| | | | | | ≦ 15 | ≦ 0.1 | ≦ 0.12 | ≦ 0.12 | — |
| | | | | | ≦ 20 | ≦ 0.1 | ≦ 0.12 | ≦ 0.12 | — |
| | | | | ≤0.5 DC | ≦ 5 | ≦ 0.1 | ≦ 0.12 | ≦ 0.12 | — |
| | | | | | ≦ 10 | ≦ 0.1 | ≦ 0.12 | ≦ 0.12 | — |
| | | | | | ≦ 15 | ≦ 0.1 | ≦ 0.12 | ≦ 0.12 | — |
| | | | | | ≦ 20 | — | ≦ 0.1 | ≦ 0.1 | — |
| | | | | ≤0.75 DC | ≦ 5 | ≦ 0.1 | ≦ 0.12 | ≦ 0.12 | — |
| | | | | | ≦ 10 | ≦ 0.1 | ≦ 0.12 | ≦ 0.12 | — |
| | | | | | ≦ 15 | ≦ 0.1 | ≦ 0.12 | ≦ 0.12 | — |
| | | | | | ≦ 20 | — | ≦ 0.1 | ≦ 0.1 | — |
| | | | | DC (Rasgo) | ≦ 5 | ≦ 0.08 | ≦ 0.08 | ≦ 0.08 | — |
| | | | | | ≦ 10 | ≦ 0.05 | ≦ 0.08 | ≦ 0.08 | — |

Nota 1) Os parâmetros de corte acima são determinados com base em peças e máquinas de alta rigidez que não apresentam vibrações. Caso ocorram vibrações, faça ajustes de acordo com as condições de usinagem.

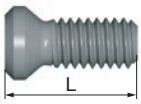
Nota 2) Podem ocorrer vibrações nas seguintes condições:
- Quando utilizar ferramentas em longo balanço.
- Quando a rigidez de fixação da peça for precária ou quando a rigidez da máquina ou da peça for baixa, podem ocorrer vibrações facilmente. Neste caso, reduza os parâmetros de corte.
- Na usinagem de bolsões com raios.

## ■CAUTELA PARA UTILIZAR

## MONTAGEM DOS INSERTOS NOS SUPORTES

1) Antes de instalar o inserto, limpe o alojamento com ar comprimido ou pincel.
2) Pressione o inserto contra o alojamento e aperte o parafuso de fixação usando a chave fornecida.
3) Aperte o parafuso de fixação conforme a Figura 1.
4) Aplique o lubrificante antitravante e aperte o parafuso de fixação com o torque especificado.
   O torque de fixação é apresentado abaixo.
   **AXD7000 3.5N•m(2.58ft•lb)**
   **AXD4000 1.5N•m(1.11ft•lb)**
5) O parafuso de fixação é um componente importante para garantir a segurança.
   Compre produtos originais Mitsubishi Materials.
   Para aplicações com rotação superior aos valores apresentados na Tabela 2,
   é recomendado substituir os parafusos de fixação simultaneamente à troca dos insertos.

Fig.1

| Tipo | AXD4000 | | AXD7000 | |  |
|---|---|---|---|---|---|
| Diâmetro de Corte **DC**(mm) | ø20 | ø25−ø125 | ø32 | ø40−ø125 | |
| Parafuso de fixação | TS3SBS | TS3SB | TS4SB | TS4SBL | |
| Comp.Total **OAL**(mm) | 6.5 | 8 | 9 | 10.5 | |

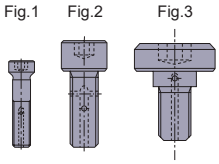


6) Antes do uso efetivo, certifique-se de que não há folga entre o inserto e o alojamento.

## Procedimentos para instalação da fresa no adaptador

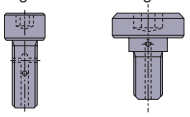
1) Antes de instalar a fresa no adaptador, limpe cuidadosamente o furo e as faces de contato para fixação.
2) Instale a fresa no adaptador e aperte o parafuso de montagem fornecido em conjunto. Consulte o torque de fixação na tabela abaixo.
3) O parafuso de montagem da AXD é um parafuso especial, compatível com refrigeração interna. Tenha cuidado para não perdê-lo.

AXD4000

| Parafuso de montagem | Código do Produto | Torque de Fixação (N • m) | Diâmetro de Corte **DC**(mm) | Fig. |
|---|---|---|---|---|
|  | HFF08043H | 11 | ø40 | 1 |
| | HSC10030H | 40 | ø50, ø63 | 2 |
| | HSC12035H | 80 | ø80 | 2 |
| | HSC16040H | 150 | ø100 | 2 |
| | MBA20040H | 320 | ø120 | 3 |



AXD7000

| Parafuso de montagem | Código do Produto | Torque de Fixação (N • m) | Diâmetro de Corte **DC**(mm) | Fig. |
|---|---|---|---|---|
|  | HSC10030H | 40 | ø50, ø63 | 1 |
| | HSC12035H | 80 | ø80 | 1 |
| | HSC16040H | 150 | ø100 | 1 |
| | MBA20040H | 320 | ø120 | 2 |



## Tabela 1 Rotação máxima permitida

AXD4000

| Diâmetro de Corte **DC**(mm) | ø25 | ø32 | ø40 | ø50 | ø63 | ø80 | ø100 | ø125 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rotação máxima permitida ($min^{-1}$) | 49000 | 48000 | 41000 | 35000 | 30000 | 27000 | 23000 | 20000 |

AXD7000

| Diâmetro de Corte **DC**(mm) | ø32 | ø40 | ø50 | ø63 | ø80 | ø100 | ø125 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rotação máxima permitida ($min^{-1}$) | 41000 | 36000 | 30000 | 25000 | 23000 | 19000 | 16000 |

● Mesmo operando abaixo da máxima rotação permitida, se a rotação for igual ou maior do que os valores mostrados na Tabela 2, recomenda-se que a qualidade do balanceamento (montado no adaptador ou mandril) esteja de acordo com G6.3, ou ainda, com base no ISO1940. Também se recomenda substituir os parafusos de fixação por novos na troca dos insertos. Além disso, garanta o uso de máquinas que possuam medidas de segurança no caso de quebra da fresa.

Nota 1) Em rotação de 10.000$min^{-1}$, a precisão de balanceamento da fresa é G6.3 (sem a montagem de insertos e parafusos de fixação).

## Tabela 2 Máxima rotação quando não obtiver equilíbrio/balanceamento com o adaptador ou o mandril

AXD4000

| Diâmetro de Corte **DC**(mm) | ø25 | ø32 | ø40 | ø50 | ø63 | ø80 | ø100 | ø125 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rotação máxima permitida ($min^{-1}$) | 12000 | 9500 | 7600 | 6000 | 4800 | 3800 | 3000 | 2400 |

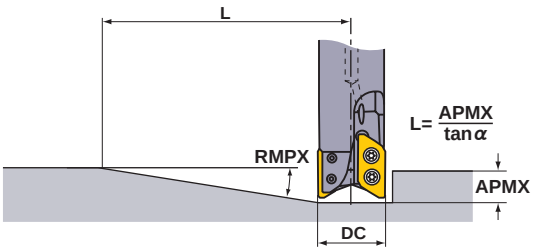
AXD7000

| Diâmetro de Corte **DC**(mm) | ø32 | ø40 | ø50 | ø63 | ø80 | ø100 | ø125 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rotação máxima permitida ($min^{-1}$) | 9500 | 7600 | 6000 | 4800 | 3800 | 3000 | 2400 |

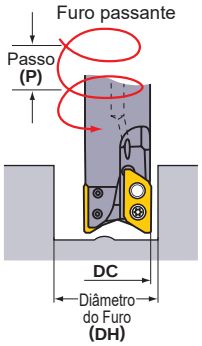
● Quando ajustar a rotação, considere a máxima rotação permitida do adaptador ou do mandril.
● Use o parafuso de montagem especificado quando utilizar fresa com furos de refrigeração.
● Os insertos têm arestas de corte agudas e manuseá-los sem luvas pode causar ferimentos.
  Portanto, sempre utilize luvas de segurança.

## ■CORTE HELICOIDAL / RAMPA

● **RAMPA**




● **CORTE HELICOIDAL**




## CORTE HELICOIDAL / RAMPA (Liga de Alumínio)

| Tipo | DC (mm) | RE (mm) | Rampa | |
|---|---|---|---|---|
| | | | RMPX | L (mm) ⁎1 |
| Tipo A | 32 | 0.8 - 2.4 | 19° | 61 |
| | | 3,3.2 | 18° | 65 |
| | 40 | 0.8 - 2.4 | 14° | 85 |
| | | 3, 3.2 | 13° | 91 |
| | 50 | 0.8 - 2.4 | 10° | 120 |
| | | 3, 3.2 | 9° | 133 |
| | 63 | 0.8 - 2.4 | 8° | 150 |
| | | 3, 3.2 | 7° | 172 |
| | 80 | 0.8 - 2.4 | 6° | 200 |
| | | 3, 3.2 | 5° | 241 |
| | 100 | 0.8 - 2.4 | 4° | 301 |
| | | 3, 3.2 | 4° | 301 |
| | 125 | 0.8 - 2.4 | 3° | 401 |
| | | 3, 3.2 | 3° | 401 |
| Tipo B | 32 | 4, 5 | 18° | 63 |
| | 40 | 4, 5 | 11° | 105 |
| | 50 | 4, 5 | 8° | 146 |
| | 63 | 4, 5 | 6° | 195 |
| | 80 | 4, 5 | 4° | 292 |
| | 100 | 4, 5 | 3° | 390 |
| | 125 | 4, 5 | 2° | 585 |

| Tipo | DC (mm) | RE (mm) | Corte Helicoidal (Furo Passante) | |
|---|---|---|---|---|
| | | | DH mín. (mm) | P máx. (mm) |
| Tipo A | 32 | 0.8 - 2.4 | 41 | 8 |
| | | 3, 3.2 | 41 | 7 |
| | 40 | 0.8 - 2.4 | 57 | 10 |
| | | 3, 3.2 | 57 | 9 |
| | 50 | 0.8 - 2.4 | 77 | 12 |
| | | 3, 3.2 | 77 | 11 |
| | 63 | 0.8 - 2.4 | 103 | 13 |
| | | 3, 3.2 | 103 | 12 |
| | 80 | 0.8 - 2.4 | 137 | 14 |
| | | 3, 3.2 | 137 | 12 |
| | 100 | 0.8 - 2.4 | 177 | 14 |
| | | 3, 3.2 | 177 | 13 |
| | 125 | 0.8 - 2.4 | 227 | 15 |
| | | 3, 3.2 | 227 | 13 |
| Tipo B | 32 | 4 | 41 | 7 |
| | | 5 | 41 | 6 |
| | 40 | 4 | 57 | 9 |
| | | 5 | 57 | 8 |
| | 50 | 4 | 77 | 10 |
| | | 5 | 77 | 9 |
| | 63 | 4 | 103 | 10 |
| | | 5 | 103 | 10 |
| | 80 | 4 | 137 | 11 |
| | | 5 | 137 | 10 |
| | 100 | 4 | 177 | 11 |
| | | 5 | 177 | 10 |
| | 125 | 4 | 227 | 11 |
| | | 5 | 227 | 11 |

Nota 1) O avanço recomendado para rampas é 0.05mm/dente ou inferior.
Na usinagem de aços e ligas de titânio, não são recomendadas as operações de rampa e interpolação helicoidal.

⁎1 L=Máx. Profund. de Corte APMX / tan α. Distância mínima percorrida pela fresa até chegar à máxima profundidade de corte APMX em um ângulo máximo de rampa.
A máxima profundidade de corte para o tipo A é 21mm e para o tipo B é 20.4mm.

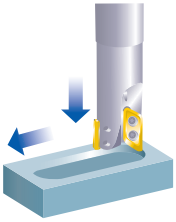
⁎2 Diâmetro máximo de um furo cego com fundo plano, utilizando raio de ponta de 0.8mm para tipo A e raio de ponta 4mm para tipo B.
Além deste, utilize a fórmula abaixo.
{(Diâmetro da aresta de corte DC)−(raio da ponta)−0.3}×2

⁎3 Diâmetro mínimo de um furo cego com fundo plano, utilizando raio de ponta de 0.8mm para tipo A e raio de ponta 4mm para tipo B.
Além deste, utilize a fórmula abaixo.
{(Diâmetro da aresta de corte DC)−(raio da ponta)−(Largura da aresta alisadora BS)−0.1}×2

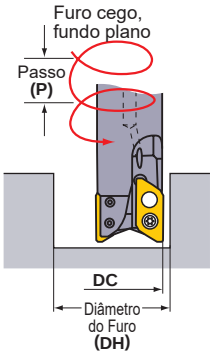
## ■Profundidade Máxima de Furação (Liga de Alumínio)

| Tipo | Raio da ponta RE (mm) | Profundidade Máxima de Furação (mm) |
|---|---|---|
| Tipo A | 0.8−2.4 | 5 |
| | 3, 3.2 | 4.5 |
| Tipo B | 4 | 4 |
| | 5 | 3.5 |

A AXD7000 pode ser usada eficientemente para usinagem de cavidades sem a necessidade de um furo prévio.



● **CORTE HELICOIDAL**




## CORTE HELICOIDAL / RAMPA (Liga de Alumínio)

| Tipo | DC (mm) | RE (mm) | BS (mm) | Corte Helicoidal (Furo Cego, Fundo Plano) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | DH máx. ✶2 (mm) | P máx. (mm) | DH mín. ✶3 (mm) | P máx. (mm) |
| Tipo A | 32 | 0.8 | 2 | 61.9 | 20 | 58.3 | 20 |
| | | 1.6 | 1.2 | 60.3 | 19 | 58.3 | 19 |
| | | 2 | 0.8 | 59.5 | 18 | 58.3 | 18 |
| | | 2.4 | 0.4 | 58.7 | 18 | 58.3 | 18 |
| | | 3 | 0.8 | 57.5 | 17 | 56.2 | 17 |
| | | 3.2 | 0.6 | 57.1 | 17 | 56.2 | 17 |
| | 40 | 0.8 | 2 | 77.9 | 20 | 74.3 | 20 |
| | | 1.6 | 1.2 | 76.3 | 19 | 74.3 | 19 |
| | | 2 | 0.8 | 75.5 | 18 | 74.3 | 18 |
| | | 2.4 | 0.4 | 74.7 | 18 | 74.3 | 18 |
| | | 3 | 0.8 | 73.5 | 17 | 72.2 | 17 |
| | | 3.2 | 0.6 | 73.1 | 17 | 72.2 | 17 |
| | 50 | 0.8 | 2 | 97.5 | 20 | 94.1 | 20 |
| | | 1.6 | 1.2 | 95.9 | 19 | 94.1 | 19 |
| | | 2 | 0.8 | 95.1 | 18 | 94.1 | 18 |
| | | 2.4 | 0.4 | 94.3 | 18 | 94.1 | 18 |
| | | 3 | 0.8 | 93.1 | 17 | 92.1 | 17 |
| | | 3.2 | 0.6 | 92.7 | 17 | 92.1 | 17 |
| | 63 | 0.8 | 2 | 123.5 | 20 | 120.1 | 19 |
| | | 1.6 | 1.2 | 121.9 | 19 | 120.1 | 19 |
| | | 2 | 0.8 | 121.1 | 18 | 120.1 | 18 |
| | | 2.4 | 0.4 | 120.3 | 18 | 120.1 | 18 |
| | | 3 | 0.8 | 119.1 | 17 | 118 | 16 |
| | | 3.2 | 0.6 | 118.7 | 17 | 118 | 16 |
| | 80 | 0.8 | 2 | 157.5 | 19 | 154.1 | 18 |
| | | 1.6 | 1.2 | 155.9 | 19 | 154.1 | 18 |
| | | 2 | 0.8 | 155.1 | 18 | 154.1 | 18 |
| | | 2.4 | 0.4 | 154.3 | 18 | 154.1 | 18 |
| | | 3 | 0.8 | 153.1 | 16 | 152 | 16 |
| | | 3.2 | 0.6 | 152.7 | 16 | 152 | 16 |
| | 100 | 0.8 | 2 | 197.5 | 18 | 194.1 | 18 |
| | | 1.6 | 1.2 | 195.9 | 18 | 194.1 | 18 |
| | | 2 | 0.8 | 195.1 | 18 | 194.1 | 18 |
| | | 2.4 | 0.4 | 194.3 | 18 | 194.1 | 18 |
| | | 3 | 0.8 | 193.1 | 15 | 192 | 15 |
| | | 3.2 | 0.6 | 192.7 | 15 | 192 | 15 |
| | 125 | 0.8 | 2 | 247.5 | 18 | 244.1 | 17 |
| | | 1.6 | 1.2 | 245.9 | 17 | 244.1 | 17 |
| | | 2 | 0.8 | 245.1 | 17 | 244.1 | 17 |
| | | 2.4 | 0.4 | 244.3 | 17 | 244.1 | 17 |
| | | 3 | 0.8 | 243.1 | 15 | 242 | 15 |
| | | 3.2 | 0.6 | 242.7 | 15 | 242 | 15 |
| Tipo B | 32 | 4 | 0.9 | 55.5 | 16 | 54 | 16 |
| | | 5 | 0.4 | 53.5 | 15 | 53.1 | 15 |
| | 40 | 4 | 0.9 | 71.5 | 16 | 70 | 16 |
| | | 5 | 0.4 | 69.5 | 15 | 69 | 14 |
| | 50 | 4 | 0.9 | 91.1 | 15 | 89.8 | 15 |
| | | 5 | 0.4 | 89.1 | 14 | 88.9 | 14 |
| | 63 | 4 | 0.9 | 117.1 | 14 | 115.8 | 14 |
| | | 5 | 0.4 | 115.1 | 13 | 114.9 | 13 |
| | 80 | 4 | 0.9 | 151.1 | 14 | 149.8 | 13 |
| | | 5 | 0.4 | 149.1 | 12 | 148.9 | 12 |
| | 100 | 4 | 0.9 | 191.1 | 13 | 189.8 | 13 |
| | | 5 | 0.4 | 189.1 | 12 | 188.8 | 12 |
| | 125 | 4 | 0.9 | 241.1 | 13 | 239.8 | 13 |
| | | 5 | 0.4 | 239.1 | 12 | 238.8 | 12 |

Nota 1) O avanço recomendado para rampas é 0.05mm/dente ou inferior.

✶1 L=Máx. Profund. de Corte APMX / tan $\alpha$. Distância mínima percorrida pela fresa até chegar à máxima profundidade de corte APMX em um ângulo máximo de rampa.
A máxima profundidade de corte para o tipo A é 21mm e para o tipo B é 20.4mm.

✶2 Diâmetro máximo de um furo cego com fundo plano, utilizando raio de ponta de 0.8mm para tipo A e raio de ponta 4mm para tipo B.
Além deste, utilize a fórmula abaixo.
{(Diâmetro da aresta de corte DC)−(raio da ponta)−0.3}×2

✶3 Diâmetro mínimo de um furo cego com fundo plano, utilizando raio de ponta de 0.8mm para tipo A e raio de ponta 4mm para tipo B.
Além deste, utilize a fórmula abaixo.
{(Diâmetro da aresta de corte DC)−(raio da ponta)−(Largura da aresta alisadora BS)−0.1}×2

# FRESAMENTO MULTIFUNCIONAL

**USINAGEM DE LIGA DE ALUMÍNIO À MATERIAIS DE DIFÍCIL USINABILIDADE**

90° KAPR

# BXD4000

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| Aço | Aço Inoxidável | | Metais Não Ferrosos | Ligas Resist. ao Calor | Aço Endurecido |

- Inserto de baixo esforço de corte e design de alta rigidez para excelente desempenho.
- Alta precisão de parede vertical.
- Refrigeração central para garantir uma suave expulsão de cavacos.
- Para usinagem *high speed*.

Fig.1 ø40

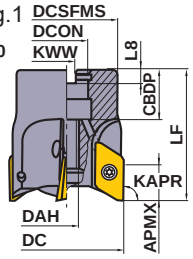



Fig.2 ø50 ø63 ø80 ø100

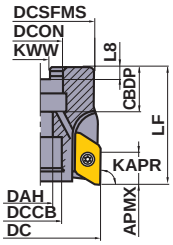
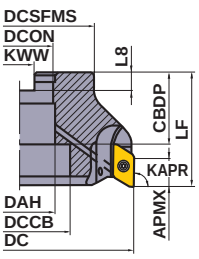


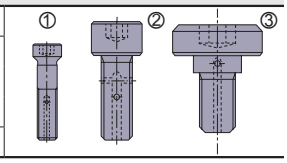

Fig.3 ø125




Somente ferramentas corte à direita.

● Os parafusos de montagem na tabela à direita são fornecidos com a respectiva fresa.

| Diâmetro da Fresa DC | Parafuso de Montagem | Geometria |
|---|---|---|
| ϕ40 | HFF08043H | ① |
| ϕ50, ϕ63 | HSC10030H | ② |
| ϕ80 | HSC12035H | |
| ϕ100 | HSC16040H | |
| ϕ125 | MBA20040H | ③ |




## ■TIPO ÁRVORE

KAPR :90°
GAMP:+14°—+15° GAMF:+13°—+16°

| Tipo | Raio do Inserto RE | Referência para Pedido | Estoque R | Número de Dentes | Dimensões(mm) DC | LF | DCON | CBDP | DAH | DCSFMS | KWW | L8 | DCCB | WT*3 (kg) | APMX (mm) | RMPX*2 | Rotação máxima permitida (min⁻¹) | Fig. | *1 Parafuso de Fixação | Chave | Inserto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tipo A | 0.4 \| 3.2 | BXD4000-040A03RA | ● | 3 | 40 | 50 | 16 | 18 | 8.5 | 32 | 8.4 | 5.6 | — | 0.3 | 15 | 9° | 29000 | 1 | TS4SL | TKY15W | XDGT1550 PD○R-G○○ |
| | | BXD4000-050A04RA | ● | 4 | 50 | 50 | 22 | 20 | 11 | 41 | 10.4 | 6.3 | 17 | 0.4 | 15 | 6° | 24000 | 2 | TS4SL | TKY15W | |
| | | BXD4000-063A05RA | ● | 5 | 63 | 50 | 22 | 20 | 11 | 50 | 10.4 | 6.3 | 17 | 0.7 | 15 | 5° | 21000 | 2 | TS4SL | TKY15W | |
| | | BXD4000R08005CA | ● | 5 | 80 | 50 | 25.4 | 26 | 13 | 60 | 9.5 | 6 | 20 | 1.1 | 15 | 3° | 19000 | 2 | TS4SL | TKY15W | XDGT1550 PD○R-GL○○ |
| | | BXD4000R10006DA | ● | 6 | 100 | 63 | 31.75 | 32 | 17 | 70 | 12.7 | 8 | 26 | 2.0 | 15 | 3° | 16000 | 2 | TS4SL | TKY15W | |
| | | BXD4000R12507EA | ● | 7 | 125 | 63 | 38.1 | 40 | 42 | 80 | 15.9 | 10 | 56 | 2.8 | 15 | 2° | 14000 | 3 | TS4SL | TKY15W | |
| Tipo B | 4.0 \| 5.0 | BXD4000-040A03RB | ● | 3 | 40 | 50 | 16 | 18 | 8.5 | 32 | 8.4 | 5.6 | — | 0.3 | 15 | 9° | 29000 | 1 | TS4SL | TKY15W | XDGT1550 PD○R-G○○ |
| | | BXD4000-050A04RB | ● | 4 | 50 | 50 | 22 | 20 | 11 | 41 | 10.4 | 6.3 | 17 | 0.4 | 15 | 6° | 24000 | 2 | TS4SL | TKY15W | |
| | | BXD4000-063A05RB | ● | 5 | 63 | 50 | 22 | 20 | 11 | 50 | 10.4 | 6.3 | 17 | 0.7 | 15 | 5° | 21000 | 2 | TS4SL | TKY15W | |
| | | BXD4000R08005CB | ● | 5 | 80 | 50 | 25.4 | 26 | 13 | 60 | 9.5 | 6 | 20 | 1.1 | 15 | 3° | 19000 | 2 | TS4SL | TKY15W | |
| | | BXD4000R10006DB | ● | 6 | 100 | 63 | 31.75 | 32 | 17 | 70 | 12.7 | 8 | 26 | 2.0 | 15 | 3° | 16000 | 2 | TS4SL | TKY15W | |
| | | BXD4000R12507EB | ● | 7 | 125 | 63 | 38.1 | 40 | 42 | 80 | 15.9 | 10 | 56 | 2.8 | 15 | 2° | 14000 | 3 | TS4SL | TKY15W | |

Nota 1) As rotações máximas permitidas são determinadas para assegurar a estabilidade da ferramenta e do inserto.
Nota 2) Ao usar a ferramenta em altas rotações, certifique-se de que a ferramenta e o adaptador têm o balanceamento correto.
*1 Torque de Fixação (N • m) : TS4SL=4.0
*2 RMPX : Ângulo máximo de rampa
*3 WT : Peso da Ferramenta

● : Estoque mantido.

Fig.1 ø40

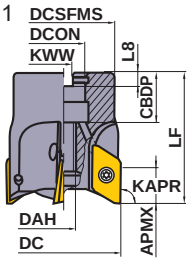



Fig.2 ø50 ø63 ø80 ø100

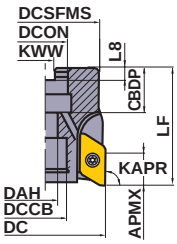
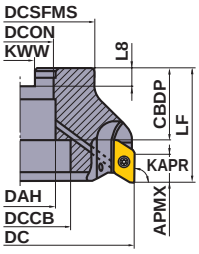
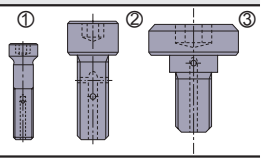



Fig.3 ø125




Somente ferramentas corte à direita.

| Diâmetro da Fresa **DC** | Parafuso de Montagem | Geometria |
|---|---|---|
| ϕ40 | HFF08043H | ① |
| ϕ50, ϕ63 | HSC10030H | ② |
| ϕ80 | HSC12035H | ② |
| ϕ100 | HSC16040H | ② |
| ϕ125 | MBA20040H | ③ |




## Para Arbor Métrico

**O diâmetro DCON do furo de centro da fresa está indicado em milímetros.**

## ■TIPO ÁRVORE

KAPR :90°
GAMP:+14°—+15° GAMF:+13°—+16°

| Tipo | Raio do Inserto RE | Referência para Pedido | Estoque R | Número de Dentes | Dimensões(mm) DC | LF | DCON | CBDP | DAH | DCSFMS | KWW | L8 | DCCB | WT*3 (kg) | APMX (mm) | RMPX*2 | Rotação máxima permitida ($min^{-1}$) | Fig. | *1 Parafuso de Fixação | Chave | Inserto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tipo A | 0.4 — 3.2 | **BXD4000-040A03RA** | ● | 3 | 40 | 50 | 16 | 18 | 8.5 | 32 | 8.4 | 5.6 | — | 0.3 | 15 | 9° | 29000 | 1 | TS4SL | TKY15W | XDGT1550 PD○R-G○○ |
| | | **BXD4000-050A04RA** | ● | 4 | 50 | 50 | 22 | 20 | 11 | 41 | 10.4 | 6.3 | 17 | 0.4 | 15 | 6° | 24000 | 2 | TS4SL | TKY15W | |
| | | **BXD4000-063A05RA** | ● | 5 | 63 | 50 | 22 | 20 | 11 | 50 | 10.4 | 6.3 | 17 | 0.7 | 15 | 5° | 21000 | 2 | TS4SL | TKY15W | |
| | | **BXD4000-080A05RA** | ● | 5 | 80 | 50 | 27 | 23 | 13 | 60 | 12.4 | 7 | 20 | 1.1 | 15 | 3° | 19000 | 2 | TS4SL | TKY15W | |
| | | **BXD4000-100A06RA** | ● | 6 | 100 | 63 | 32 | 26 | 17 | 70 | 14.4 | 8 | 26 | 2.0 | 15 | 3° | 16000 | 2 | TS4SL | TKY15W | |
| | | **BXD4000-125B07RA** | ● | 7 | 125 | 63 | 40 | 40 | 42 | 80 | 16.4 | 9 | 56 | 2.8 | 15 | 2° | 14000 | 3 | TS4SL | TKY15W | |
| Tipo B | 4.0 — 5.0 | **BXD4000-040A03RB** | ● | 3 | 40 | 50 | 16 | 18 | 8.5 | 32 | 8.4 | 5.6 | — | 0.3 | 15 | 9° | 29000 | 1 | TS4SL | TKY15W | XDGT1550 PD○R-G○○ |
| | | **BXD4000-050A04RB** | ● | 4 | 50 | 50 | 22 | 20 | 11 | 41 | 10.4 | 6.3 | 17 | 0.4 | 15 | 6° | 24000 | 2 | TS4SL | TKY15W | |
| | | **BXD4000-063A05RB** | ● | 5 | 63 | 50 | 22 | 20 | 11 | 50 | 10.4 | 6.3 | 17 | 0.7 | 15 | 5° | 21000 | 2 | TS4SL | TKY15W | |
| | | **BXD4000-080A05RB** | ● | 5 | 80 | 50 | 27 | 23 | 13 | 60 | 12.4 | 7 | 20 | 1.1 | 15 | 3° | 19000 | 2 | TS4SL | TKY15W | |
| | | **BXD4000-100A06RB** | ● | 6 | 100 | 63 | 32 | 26 | 17 | 70 | 14.4 | 8 | 26 | 2.0 | 15 | 3° | 16000 | 2 | TS4SL | TKY15W | |
| | | **BXD4000-125B07RB** | ● | 7 | 125 | 63 | 40 | 40 | 42 | 80 | 16.4 | 9 | 56 | 2.8 | 15 | 2° | 14000 | 3 | TS4SL | TKY15W | |

Nota 1) As rotações máximas permitidas são determinadas para assegurar a estabilidade da ferramenta e do inserto.
Nota 2) Ao usar a ferramenta em altas rotações, certifique-se de que a ferramenta e o adaptador têm o balanceamento correto.
*1 Torque de Fixação (N • m) : TS4SL=4.0 *2 RMPX : Ângulo máximo de rampa *3 WT : Peso da Ferramenta

## ■CAUTELA PARA UTILIZAR

- Use apenas os insertos e acessórios fornecidos pela Mitsubishi Materials com esta ferramenta. O uso do parafuso correto para fixação do inserto é especialmente importante para garantir a segurança. Não utilize parafusos de fixação danificados ou desgastados.
- As máximas rotações permitidas são apresentadas na Tabela 1. Certifique-se de que a fresa está operando abaixo da rotação máxima. As máximas rotações permitidas são determinadas para fins de segurança em conformidade com ISO15641 (Fresas para usinagem *high speed*– Requisitos de segurança).

### Tabela 1 Rotação máxima permitida

| Diâmetro de Corte **DC**(mm) | ø20 | ø25 | ø28 | ø32 | ø35 | ø40 | ø50 | ø63 | ø80 | ø100 | ø125 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rotação máxima permitida ($min^{-1}$) | 15000* | 38000 | 35000 | 33000 | 31000 | 29000 | 24000 | 21000 | 19000 | 16000 | 14000 |

* ϕ20mm com um dente requer balanceamento para melhorias significativas.

- Mesmo operando abaixo da máxima rotação permitida, se a rotação for igual ou maior do que os valores mostrados na Tabela 2, recomenda-se que a qualidade do balanceamento (montado no adaptador ou mandril) esteja de acordo com G40, ou ainda, com base no ISO1940. Também se recomenda substituir os parafusos de fixação por novos na troca dos insertos. Além disso, garanta o uso de máquinas que possuam medidas de segurança no caso de quebra da fresa.

### Tabela 2 Máxima rotação quando não obtiver equilíbrio/balanceamento com o adaptador ou o mandril

| Diâmetro de Corte **DC**(mm) | ø20 | ø25 | ø28 | ø32 | ø35 | ø40 | ø50 | ø63 | ø80 | ø100 | ø125 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rotação máxima permitida ($min^{-1}$) | 15000 | 12000 | 10800 | 9500 | 8700 | 7600 | 6000 | 4800 | 3800 | 3000 | 2400 |

- Quando ajustar a rotação, considere a máxima rotação permitida do adaptador ou do mandril.
- Use o parafuso de montagem especificado quando utilizar fresa com furos de refrigeração.
- Os insertos têm arestas de corte agudas e manuseá-los sem luvas pode causar ferimentos. Portanto, sempre utilize luvas de segurança.



ACESSÓRIOS ➤ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

Fig.1 Haste cilíndrica

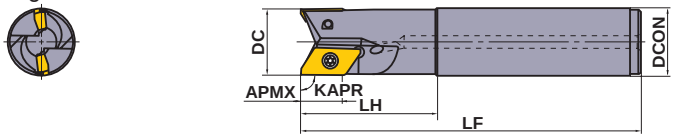
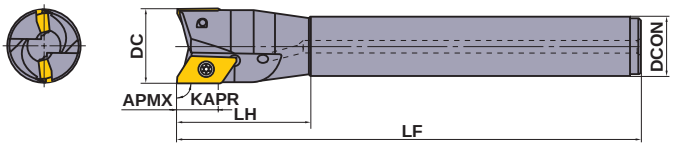



Fig.2 Haste tipo offset




## ■TIPO HASTE

KAPR :90°

Somente ferramentas corte à direita.

| Tipo | Raio do Inserto RE | Tipo Haste | Referência para Pedido | Estoque R | Nº por Dente | Dimensões(mm) DC | APMX | LF | LH | DCON | ✱2 RMPX | Rotação máxima permitida ($min^{-1}$) | Fig. | ✱1 Parafuso de Fixação | Chave | Inserto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tipo A | 0.4 – 3.2 | Standard | BXD4000R201SA20SA | ● | 1 | 20 | 15 | 110 | 35 | 20 | 28° | 15000 | 1 | TS4SL | TKY15W | XDGT1550 PD○R-G○○ / XDGT1550 PD○R-GL○○ |
| | | | BXD4000R252SA25SA | ● | 2 | 25 | 15 | 125 | 50 | 25 | 20° | 38000 | 1 | TS4SL | TKY15W | |
| | | | BXD4000R282SA25SA | ● | 2 | 28 | 15 | 125 | 50 | 25 | 17° | 35000 | 2 | TS4SL | TKY15W | |
| | | | BXD4000R322SA32SA | ● | 2 | 32 | 15 | 150 | 50 | 32 | 13° | 33000 | 1 | TS4SL | TKY15W | |
| | | | BXD4000R352SA32SA | ● | 2 | 35 | 15 | 150 | 50 | 32 | 11° | 31000 | 2 | TS4SL | TKY15W | |
| | | | BXD4000R403SA32SA | ● | 3 | 40 | 15 | 170 | 80 | 32 | 9° | 29000 | 2 | TS4SL | TKY15W | |
| | | | BXD4000R403SA42SA | ● | 3 | 40 | 15 | 170 | 80 | 42 | 9° | 29000 | 1 | TS4SL | TKY15W | |
| | | Longa | BXD4000R252SA25LA | ● | 2 | 25 | 15 | 170 | 80 | 25 | 20° | 38000 | 1 | TS4SL | TKY15W | |
| | | | BXD4000R322SA32LA | ● | 2 | 32 | 15 | 200 | 80 | 32 | 13° | 33000 | 1 | TS4SL | TKY15W | |
| | | Extralonga | BXD4000R282SA25ELA | ● | 2 | 28 | 15 | 220 | 50 | 25 | 17° | 35000 | 2 | TS4SL | TKY15W | |
| | | | BXD4000R352SA32ELA | ● | 2 | 35 | 15 | 250 | 50 | 32 | 11° | 31000 | 2 | TS4SL | TKY15W | |
| | | | BXD4000R403SA32ELA | ● | 3 | 40 | 15 | 250 | 65 | 32 | 9° | 29000 | 2 | TS4SL | TKY15W | |
| Tipo B | 4.0 – 5.0 | Standard | BXD4000R201SA20SB | ● | 1 | 20 | 15 | 110 | 35 | 20 | 28° | 15000 | 1 | TS4SL | TKY15W | XDGT1550 PD○R-G○○ |
| | | | BXD4000R252SA25SB | ● | 2 | 25 | 15 | 125 | 50 | 25 | 20° | 38000 | 1 | TS4SL | TKY15W | |
| | | | BXD4000R282SA25SB | ● | 2 | 28 | 15 | 125 | 50 | 25 | 17° | 35000 | 2 | TS4SL | TKY15W | |
| | | | BXD4000R322SA32SB | ● | 2 | 32 | 15 | 150 | 50 | 32 | 13° | 33000 | 1 | TS4SL | TKY15W | |
| | | | BXD4000R352SA32SB | ● | 2 | 35 | 15 | 150 | 50 | 32 | 11° | 31000 | 2 | TS4SL | TKY15W | |
| | | | BXD4000R403SA32SB | ● | 3 | 40 | 15 | 170 | 80 | 32 | 9° | 29000 | 2 | TS4SL | TKY15W | |
| | | | BXD4000R403SA42SB | ● | 3 | 40 | 15 | 170 | 80 | 42 | 9° | 29000 | 1 | TS4SL | TKY15W | |
| | | Longa | BXD4000R252SA25LB | ● | 2 | 25 | 15 | 170 | 80 | 25 | 20° | 38000 | 1 | TS4SL | TKY15W | |
| | | | BXD4000R322SA32LB | ● | 2 | 32 | 15 | 200 | 80 | 32 | 13° | 33000 | 1 | TS4SL | TKY15W | |
| | | Extralonga | BXD4000R282SA25ELB | ● | 2 | 28 | 15 | 220 | 50 | 25 | 17° | 35000 | 2 | TS4SL | TKY15W | |
| | | | BXD4000R352SA32ELB | ● | 2 | 35 | 15 | 250 | 50 | 32 | 11° | 31000 | 2 | TS4SL | TKY15W | |
| | | | BXD4000R403SA32ELB | ● | 3 | 40 | 15 | 250 | 65 | 32 | 9° | 29000 | 2 | TS4SL | TKY15W | |

Nota 1) As rotações máximas permitidas são determinadas para garantir estabilidade da fresa e do inserto.
Nota 2) Nas aplicações em altas rotações, certifique-se de que o conjunto da ferramenta está corretamente balanceado.
✱1 Torque de Fixação (N • m) : TS4SL=4.0 ✱2 RMPX : Ângulo máximo de rampa

## ■COMBINAÇÃO ENTRE A FERRAMENTA E O RAIO DE PONTA DO INSERTO

| Suporte | ferramentas **A** | | | | | | | ferramentas **B** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **BXD4000R○○○○○○○A** | | | | | | | **BXD4000R○○○○○○○B** | |
| Raio da Ponta (**RE**) | R 0.4 | R 0.8 | R 1.2 | R 1.6 | R 2.0 | R 3.0 | R 3.2 | R 4.0 | R 5.0 |
| | XDGT.....-G04<br>XDGT.....-GL04 | XDGT.....-G08<br>XDGT.....-GL08 | XDGT.....-G12 | XDGT.....-G16 | XDGT.....-G20 | XDGT.....-G30 | XDGT.....-G32 | XDGT.....-G40 | XDGT.....-G50 |

Nota 1) Utilize apenas as combinações de suporte e inserto mostradas acima.
Nota 2) Insertos XDGT....-GL08 e -G12 são compatíveis apenas com as fresas BXD4000R○○○○○○○A.

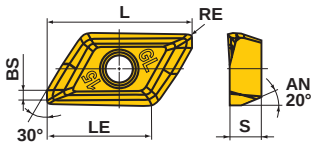
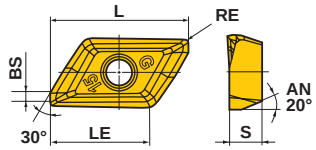
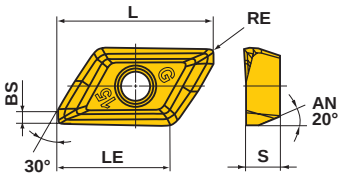
● : **Estoque mantido.**

## INSERTOS

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |
| | H | Aço Endurecido |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✲ : Corte Instável

**Preparação :**
**E :** Arredondada **F :** Aguda

| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | Preparação | Estoque C/Cobertura VP15TF | Estoque C/Cobertura LC15TF | Estoque C/Cobertura | Estoque C/Cobertura | Estoque S/Cobertura TF15 | Estoque S/Cobertura | Dimensões(mm) L | LE | S | BS | RE | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Baixo esforço de corte | **XDGT1550PDFR-GL04** | G | F | | | | | ● | | 22 | 15.5 | 5 | 1.5 | 0.4 |  |
| | **XDGT1550PDFR-GL08** | G | F | | | | | ● | | 22 | 15.5 | 5 | 1.1 | 0.8 | |
| | **XDGT1550PDFR-G04** | G | F | | ● | | | ● | | 22 | 15.5 | 5 | 1.5 | 0.4 |  |
| | **XDGT1550PDFR-G08** | G | F | | ● | | | ● | | 22 | 15.5 | 5 | 1.1 | 0.8 | |
| | **XDGT1550PDFR-G12** | G | F | | ● | | | ● | | 22 | 15.5 | 5 | 0.7 | 1.2 | |
| | **XDGT1550PDFR-G16** | G | F | | ● | | | ● | | 22 | 15.6 | 5 | 0.4 | 1.6 | |
| | **XDGT1550PDFR-G20** | G | F | | ● | | | ● | | 21.7 | 15.6 | 5 | 0.2 | 2.0 | |
| | **XDGT1550PDFR-G30** | G | F | | ● | | | ● | | 20 | 14.8 | 5 | 0.6 | 3.0 | |
| | **XDGT1550PDFR-G32** | G | F | | ● | | | ● | | 20 | 14.8 | 5 | 0.4 | 3.2 | |
| | **XDGT1550PDFR-G40** | G | F | | ● | | | ● | | 19 | 14.4 | 5 | 0.5 | 4.0 | |
| | **XDGT1550PDFR-G50** | G | F | | ● | | | ● | | 18 | 14 | 5 | 0.4 | 5.0 | |
| | **XDGT1550PDER-G04** | G | E | ● | | | | | | 22 | 15.5 | 5 | 1.5 | 0.4 |  |
| | **XDGT1550PDER-G08** | G | E | ● | | | | | | 22 | 15.5 | 5 | 1.1 | 0.8 | |
| | **XDGT1550PDER-G12** | G | E | ● | | | | | | 22 | 15.5 | 5 | 0.7 | 1.2 | |
| | **XDGT1550PDER-G16** | G | E | ● | | | | | | 22 | 15.6 | 5 | 0.4 | 1.6 | |
| | **XDGT1550PDER-G20** | G | E | ● | | | | | | 21.7 | 15.6 | 5 | 0.2 | 2.0 | |
| | **XDGT1550PDER-G30** | G | E | ● | | | | | | 20 | 14.8 | 5 | 0.6 | 3.0 | |
| | **XDGT1550PDER-G32** | G | E | ● | | | | | | 20 | 14.8 | 5 | 0.4 | 3.2 | |
| | **XDGT1550PDER-G40** | G | E | ● | | | | | | 19 | 14.4 | 5 | 0.5 | 4.0 | |
| | **XDGT1550PDER-G50** | G | E | ● | | | | | | 18 | 14 | 5 | 0.4 | 5.0 | |

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| | Material | Dureza | Classe | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço por Dente (mm/dente) |
|---|---|---|---|---|---|
| P | Aço Baixo Carbono | ≤180HB | **VP15TF** | 180 (150—200) | 0.15 (0.1—0.2) |
| P | Aço Carbono Aço Liga | ≤280HB | **VP15TF** | 150 (120—200) | 0.15 (0.1—0.2) |
| P | Aço Carbono Aço Liga | 280—350HB | **VP15TF** | 140 (120—160) | 0.15 (0.1—0.2) |
| M | Aço Inoxidável | ≤270HB | **VP15TF** | 140 (120—160) | 0.2 (0.1—0.3) |
| N | Ligas de Alumínio | — | **LC15TF TF15** | 1000 (200—3000) | 0.3 (0.1—0.5) |
| S | Ligas de Titânio | — | **VP15TF** | 40 (30—60) | 0.1 (0.1—0.3) |
| S | Ligas Resistentes ao Calor (Inconel etc.) | — | **VP15TF** | 30 (20—40) | 0.15 (0.1—0.2) |
| H | Aço Endurecido | 40—60HRC | **VP15TF** | 70 (50—100) | 0.1 (0.05—0.15) |

●Valores acima são orientações para uso geral. Os mesmos podem variar de acordo com a rigidez da máquina, fixação da peça e balanço da ferramenta.
●Ao utilizar fresas com haste ϕ20, ajuste o avanço para menos que 0.05mm/dente e observe o processo atentamente.
●Reduza o avanço ao utilizar hastes longas e extralongas.
●Ajuste o avanço quando usinar rampas (Avanço recomendado = 0.05mm/dente ou menos).



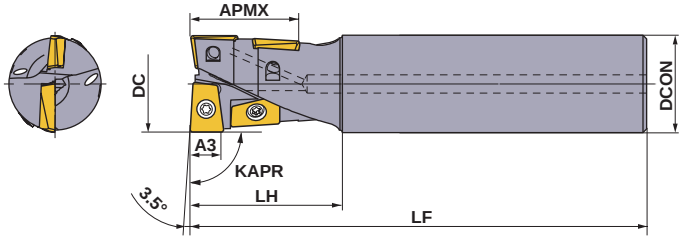
ACESSÓRIOS ➤ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

# FRESAMENTO MULTIFUNCIONAL

90° KAPR

## AQX

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| Aço | Aço Inoxidável | Ferro Fundido | Metais Não Ferrosos | Ligas Resist. ao Calor | Aço Endurecido |




- **A aresta de corte central do topo permite furação sem pré-furo.**
- **Com furos de refrigeração.**

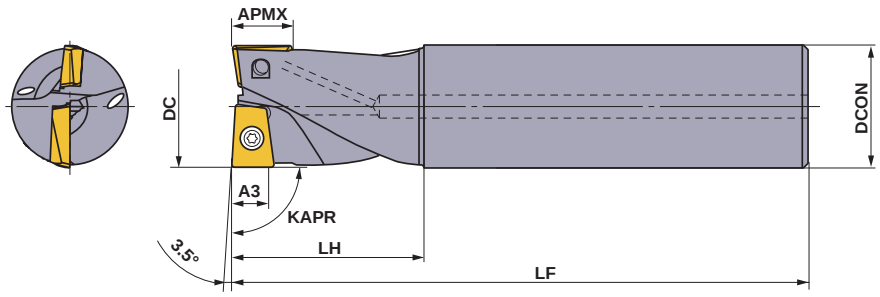
**TIPO ARESTA STANDARD** KAPR :90°

Somente ferramentas corte à direita.

| Tipo | Referência para Pedido | Estoque R | Furo de Refrig. | Dimensões (mm) DC | LF | DCON | LH | A3 *1 | APMX *2 (mm) | *3 Parafuso de Fixação | Chave | Inserto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Standard | AQXR164SA16S | ● | ○ | 16 | 120 | 16 | 30 | 4.5 | 17.6 | TS2A | ①TKY06F | QOG/MT0830R-G1/M2 |
| | AQXR164SN16S | ● | – | 16 | 120 | 16 | 30 | 4.5 | 17.6 | TS2A | ①TKY06F | |
| | AQXR174SA16S | ● | ○ | 17 | 120 | 16 | 30 | 4.5 | 17.6 | TS2A | ①TKY06F | |
| | AQXR174SN16S | ● | – | 17 | 120 | 16 | 30 | 4.5 | 17.6 | TS2A | ①TKY06F | |
| | AQXR204SA20S | ● | ○ | 20 | 130 | 20 | 35 | 6 | 22 | TS25 | ①TKY08F | QOG/MT1035R-G1/M2 |
| | AQXR204SN20S | ● | – | 20 | 130 | 20 | 35 | 6 | 22 | TS25 | ①TKY08F | |
| | AQXR214SA20S | ● | ○ | 21 | 130 | 20 | 35 | 6 | 22 | TS25 | ①TKY08F | |
| | AQXR214SN20S | ● | – | 21 | 130 | 20 | 35 | 6 | 22 | TS25 | ①TKY08F | |
| | AQXR254SA25S | ● | ○ | 25 | 140 | 25 | 40 | 7.5 | 27.5 | TS33 | ②TKY08D | QOG/MT1342R-G1/M2 |
| | AQXR254SN25S | ● | – | 25 | 140 | 25 | 40 | 7.5 | 27.5 | TS33 | ②TKY08D | |
| | AQXR264SA25S | ● | ○ | 26 | 140 | 25 | 40 | 7.5 | 27.5 | TS33 | ②TKY08D | |
| | AQXR264SN25S | ● | – | 26 | 140 | 25 | 40 | 7.5 | 27.5 | TS33 | ②TKY08D | |
| | AQXR324SA32S | ● | ○ | 32 | 150 | 32 | 50 | 9.5 | 35.2 | TS407 | ②TKY15D | QOG/MT1651R-G1/M2 |
| | AQXR324SN32S | ● | – | 32 | 150 | 32 | 50 | 9.5 | 35.2 | TS407 | ②TKY15D | |
| | AQXR334SA32S | ● | ○ | 33 | 150 | 32 | 50 | 9.5 | 35.2 | TS407 | ②TKY15D | |
| | AQXR334SN32S | ● | – | 33 | 150 | 32 | 50 | 9.5 | 35.2 | TS407 | ②TKY15D | |
| | AQXR354SA32S | ● | ○ | 35 | 150 | 32 | 50 | 11 | 40 | TS407 | ②TKY15D | QOG/MT1856R-G1/M2 |
| | AQXR354SN32S | ● | – | 35 | 150 | 32 | 50 | 11 | 40 | TS407 | ②TKY15D | |
| | AQXR404SA32S | ● | ○ | 40 | 160 | 32 | 60 | 12 | 44 | TS55 | ②TKY25D | QOG/MT2062R-G1/M2 |
| | AQXR404SN32S | ● | – | 40 | 160 | 32 | 60 | 12 | 44 | TS55 | ②TKY25D | |
| | AQXR504SA42S | ● | ○ | 50 | 170 | 42 | 70 | 15 | 55 | TS6S | ③TKY30T | QOG/MT2576R-G1/M2 |
| | AQXR504SN42S | ● | – | 50 | 170 | 42 | 70 | 15 | 55 | TS6S | ③TKY30T | |
| Longa | AQXR164SA16L | ● | ○ | 16 | 175 | 16 | 50 | 4.5 | 17.6 | TS2A | ①TKY06F | QOG/MT0830R-G1/M2 |
| | AQXR164SN16L | ● | – | 16 | 175 | 16 | 50 | 4.5 | 17.6 | TS2A | ①TKY06F | |
| | AQXR174SA16L | ● | ○ | 17 | 175 | 16 | 30 | 4.5 | 17.6 | TS2A | ①TKY06F | |
| | AQXR174SN16L | ● | – | 17 | 175 | 16 | 30 | 4.5 | 17.6 | TS2A | ①TKY06F | |
| | AQXR204SA20L | ● | ○ | 20 | 185 | 20 | 60 | 6 | 22 | TS25 | ①TKY08F | QOG/MT1035R-G1/M2 |
| | AQXR204SN20L | ● | – | 20 | 185 | 20 | 60 | 6 | 22 | TS25 | ①TKY08F | |
| | AQXR214SA20L | ● | ○ | 21 | 185 | 20 | 35 | 6 | 22 | TS25 | ①TKY08F | |
| | AQXR214SN20L | ● | – | 21 | 185 | 20 | 35 | 6 | 22 | TS25 | ①TKY08F | |
| | AQXR254SA25L | ● | ○ | 25 | 220 | 25 | 75 | 7.5 | 27.5 | TS33 | ②TKY08D | QOG/MT1342R-G1/M2 |
| | AQXR254SN25L | ● | – | 25 | 220 | 25 | 75 | 7.5 | 27.5 | TS33 | ②TKY08D | |
| | AQXR264SA25L | ● | ○ | 26 | 220 | 25 | 40 | 7.5 | 27.5 | TS33 | ②TKY08D | |
| | AQXR264SN25L | ● | – | 26 | 220 | 25 | 40 | 7.5 | 27.5 | TS33 | ②TKY08D | |
| | AQXR324SA32L | ● | ○ | 32 | 230 | 32 | 90 | 9.5 | 35.2 | TS407 | ②TKY15D | QOG/MT1651R-G1/M2 |
| | AQXR324SN32L | ● | – | 32 | 230 | 32 | 90 | 9.5 | 35.2 | TS407 | ②TKY15D | |
| | AQXR334SA32L | ● | ○ | 33 | 230 | 32 | 50 | 9.5 | 35.2 | TS407 | ②TKY15D | |
| | AQXR334SN32L | ● | – | 33 | 230 | 32 | 50 | 9.5 | 35.2 | TS407 | ②TKY15D | |
| | AQXR354SA32L | ● | ○ | 35 | 230 | 32 | 50 | 11 | 40 | TS407 | ②TKY15D | QOG/MT1856R-G1/M2 |
| | AQXR354SN32L | ● | – | 35 | 230 | 32 | 50 | 11 | 40 | TS407 | ②TKY15D | |
| | AQXR404SA32L | ● | ○ | 40 | 240 | 32 | 60 | 12 | 44 | TS55 | ②TKY25D | QOG/MT2062R-G1/M2 |
| | AQXR404SN32L | ● | – | 40 | 240 | 32 | 60 | 12 | 44 | TS55 | ②TKY25D | |
| | AQXR504SA42L | ● | ○ | 50 | 250 | 42 | 70 | 15 | 55 | TS6S | ③TKY30T | QOG/MT2576R-G1/M2 |
| | AQXR504SN42L | ● | – | 50 | 250 | 42 | 70 | 15 | 55 | TS6S | ③TKY30T | |

*1 Dimensão A3 representa a profundidade de corte quando a aresta de corte consiste de 2 insertos. *2 APMX : Máxima profundidade de corte.
*3 Torque de Fixação (N • m) : TS2A=0.6, TS25=1.0, TS33=1.0, TS407=3.5, TS55=7.5, TS6S=10.0

● : Estoque mantido.




Número de Dentes : **2**

KAPR : 90°

## ■ TIPO ARESTA CURTA

Somente ferramentas corte à direita.

| Tipo | Referência para Pedido | Estoque | Furo de Refrig. | Dimensões (mm) | | | | | APMX *2 (mm) | *3 Parafuso de Fixação | ①②③ Chave | Inserto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R | | DC | LF | DCON | LH | A3 *1 | | | | |
| Standard | **AQXR162SA16S** | ● | ○ | 16 | 120 | 16 | 30 | 4.5 | 7.4 | TS2A | ①TKY06F | QOG/MT0830R-G1/M2 |
| | **AQXR162SN16S** | ● | – | 16 | 120 | 16 | 30 | 4.5 | 7.4 | TS2A | ①TKY06F | |
| | **AQXR172SA16S** | ● | ○ | 17 | 120 | 16 | 30 | 4.5 | 7.4 | TS2A | ①TKY06F | |
| | **AQXR172SN16S** | ● | – | 17 | 120 | 16 | 30 | 4.5 | 7.4 | TS2A | ①TKY06F | |
| | **AQXR202SA20S** | ● | ○ | 20 | 130 | 20 | 35 | 6 | 9.2 | TS25 | ①TKY08F | QOG/MT1035R-G1/M2 |
| | **AQXR202SN20S** | ● | – | 20 | 130 | 20 | 35 | 6 | 9.2 | TS25 | ①TKY08F | |
| | **AQXR212SA20S** | ● | ○ | 21 | 130 | 20 | 35 | 6 | 9.2 | TS25 | ①TKY08F | |
| | **AQXR212SN20S** | ● | – | 21 | 130 | 20 | 35 | 6 | 9.2 | TS25 | ①TKY08F | |
| | **AQXR252SA25S** | ● | ○ | 25 | 140 | 25 | 40 | 7.5 | 11.5 | TS33 | ②TKY08D | QOG/MT1342R-G1/M2 |
| | **AQXR252SN25S** | ● | – | 25 | 140 | 25 | 40 | 7.5 | 11.5 | TS33 | ②TKY08D | |
| | **AQXR262SA25S** | ● | ○ | 26 | 140 | 25 | 40 | 7.5 | 11.5 | TS33 | ②TKY08D | |
| | **AQXR262SN25S** | ● | – | 26 | 140 | 25 | 40 | 7.5 | 11.5 | TS33 | ②TKY08D | |
| | **AQXR322SA32S** | ● | ○ | 32 | 150 | 32 | 50 | 9.5 | 14.5 | TS407 | ②TKY15D | QOG/MT1651R-G1/M2 |
| | **AQXR322SN32S** | ● | – | 32 | 150 | 32 | 50 | 9.5 | 14.5 | TS407 | ②TKY15D | |
| | **AQXR332SA32S** | ● | ○ | 33 | 150 | 32 | 50 | 9.5 | 14.5 | TS407 | ②TKY15D | |
| | **AQXR332SN32S** | ● | – | 33 | 150 | 32 | 50 | 9.5 | 14.5 | TS407 | ②TKY15D | |
| | **AQXR352SA32S** | ● | ○ | 35 | 150 | 32 | 50 | 11 | 16 | TS407 | ②TKY15D | QOG/MT1856R-G1/M2 |
| | **AQXR352SN32S** | ● | – | 35 | 150 | 32 | 50 | 11 | 16 | TS407 | ②TKY15D | |
| | **AQXR402SA32S** | ● | ○ | 40 | 160 | 32 | 60 | 12 | 18 | TS55 | ②TKY25D | QOG/MT2062R-G1/M2 |
| | **AQXR402SN32S** | ● | – | 40 | 160 | 32 | 60 | 12 | 18 | TS55 | ②TKY25D | |
| | **AQXR502SA42S** | ● | ○ | 50 | 170 | 42 | 70 | 15 | 23 | TS6S | ③TKY30T | QOG/MT2576R-G1/M2 |
| | **AQXR502SN42S** | ● | – | 50 | 170 | 42 | 70 | 15 | 23 | TS6S | ③TKY30T | |
| Longa | **AQXR162SA16L** | ● | ○ | 16 | 175 | 16 | 50 | 4.5 | 7.4 | TS2A | ①TKY06F | QOG/MT0830R-G1/M2 |
| | **AQXR162SN16L** | ● | – | 16 | 175 | 16 | 50 | 4.5 | 7.4 | TS2A | ①TKY06F | |
| | **AQXR172SA16L** | ● | ○ | 17 | 175 | 16 | 30 | 4.5 | 7.4 | TS2A | ①TKY06F | |
| | **AQXR172SN16L** | ● | – | 17 | 175 | 16 | 30 | 4.5 | 7.4 | TS2A | ①TKY06F | |
| | **AQXR202SA20L** | ● | ○ | 20 | 185 | 20 | 60 | 6 | 9.2 | TS25 | ①TKY08F | QOG/MT1035R-G1/M2 |
| | **AQXR202SN20L** | ● | – | 20 | 185 | 20 | 60 | 6 | 9.2 | TS25 | ①TKY08F | |
| | **AQXR212SA20L** | ● | ○ | 21 | 185 | 20 | 35 | 6 | 9.2 | TS25 | ①TKY08F | |
| | **AQXR212SN20L** | ● | – | 21 | 185 | 20 | 35 | 6 | 9.2 | TS25 | ①TKY08F | |
| | **AQXR252SA25L** | ● | ○ | 25 | 220 | 25 | 75 | 7.5 | 11.5 | TS33 | ②TKY08D | QOG/MT1342R-G1/M2 |
| | **AQXR252SN25L** | ● | – | 25 | 220 | 25 | 75 | 7.5 | 11.5 | TS33 | ②TKY08D | |
| | **AQXR262SA25L** | ● | ○ | 26 | 220 | 25 | 40 | 7.5 | 11.5 | TS33 | ②TKY08D | |
| | **AQXR262SN25L** | ● | – | 26 | 220 | 25 | 40 | 7.5 | 11.5 | TS33 | ②TKY08D | |
| | **AQXR322SA32L** | ● | ○ | 32 | 230 | 32 | 90 | 9.5 | 14.5 | TS407 | ②TKY15D | QOG/MT1651R-G1/M2 |
| | **AQXR322SN32L** | ● | – | 32 | 230 | 32 | 90 | 9.5 | 14.5 | TS407 | ②TKY15D | |
| | **AQXR332SA32L** | ● | ○ | 33 | 230 | 32 | 50 | 9.5 | 14.5 | TS407 | ②TKY15D | |
| | **AQXR332SN32L** | ● | – | 33 | 230 | 32 | 50 | 9.5 | 14.5 | TS407 | ②TKY15D | |
| | **AQXR352SA32L** | ● | ○ | 35 | 230 | 32 | 50 | 11 | 16 | TS407 | ②TKY15D | QOG/MT1856R-G1/M2 |
| | **AQXR352SN32L** | ● | – | 35 | 230 | 32 | 50 | 11 | 16 | TS407 | ②TKY15D | |
| | **AQXR402SA32L** | ● | ○ | 40 | 240 | 32 | 60 | 12 | 18 | TS55 | ②TKY25D | QOG/MT2062R-G1/M2 |
| | **AQXR402SN32L** | ● | – | 40 | 240 | 32 | 60 | 12 | 18 | TS55 | ②TKY25D | |
| | **AQXR502SA42L** | ● | ○ | 50 | 250 | 42 | 70 | 15 | 23 | TS6S | ③TKY30T | QOG/MT2576R-G1/M2 |
| | **AQXR502SN42L** | ● | – | 50 | 250 | 42 | 70 | 15 | 23 | TS6S | ③TKY30T | |

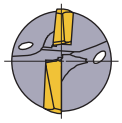
*1 Dimensão A3 representa a profundidade de corte quando a aresta de corte consiste de 2 insertos.

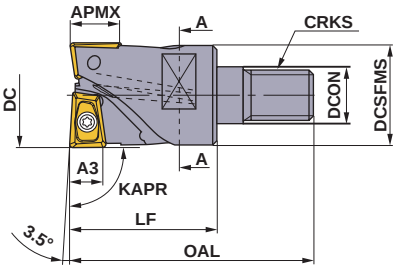
*2 APMX : Máxima profundidade de corte.

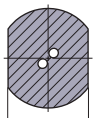
*3 Torque de Fixação (N • m) : TS2A=0.6, TS25=1.0, TS33=1.0, TS407=3.5, TS55=7.5, TS6S=10.0



ACESSÓRIOS ➤ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001






Seção A-A

## ■CABEÇAS ROSCADAS

Número de Dentes : **2**
KAPR : 90°

Somente ferramentas corte à direita.

| Referência para Pedido | Estoque | Furo de Refrig. | Dimensões (mm) | | | | | | | | APMX (mm) | WT (kg) | ✱2 | ① ② | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | | DC | DCON | DCSFMS | OAL | LF | S10 | CRKS | A3 ✱1 | | | Parafuso de Fixação | Chave | Inserto |
| **AQXR162M08A30** | ● | ○ | 16 | 8.5 | 14.7 | 48 | 30 | 10 | M8 | 4.5 | 7.4 | 0.1 | TS2A | ①TKY06F | QO□T0830R |
| **AQXR172M08A30** | ● | ○ | 17 | 8.5 | 14.5 | 48 | 30 | 10 | M8 | 4.5 | 7.4 | 0.1 | TS2A | ①TKY06F | |
| **AQXR202M10A30** | ● | ○ | 20 | 10.5 | 18.6 | 49 | 30 | 14 | M10 | 6 | 9.2 | 0.2 | TS25 | ①TKY08F | QO□T1035R |
| **AQXR212M10A30** | ● | ○ | 21 | 10.5 | 18.5 | 49 | 30 | 14 | M10 | 6 | 9.2 | 0.2 | TS25 | ①TKY08F | |
| **AQXR252M12A35** | ● | ○ | 25 | 12.5 | 23.5 | 57 | 35 | 19 | M12 | 7.5 | 11.5 | 0.2 | TS33 | ②TKY08D | QO□T1342R |
| **AQXR262M12A35** | ● | ○ | 26 | 12.5 | 23.5 | 57 | 35 | 19 | M12 | 7.5 | 11.5 | 0.2 | TS33 | ②TKY08D | |
| **AQXR322M16A40** | ● | ○ | 32 | 17 | 28.5 | 63 | 40 | 24 | M16 | 9.5 | 14.5 | 0.3 | TS407 | ②TKY15D | QO□T1651R |
| **AQXR332M16A40** | ● | ○ | 33 | 17 | 28.5 | 63 | 40 | 24 | M16 | 9.5 | 14.5 | 0.3 | TS407 | ②TKY15D | |
| **AQXR352M16A40** | ● | ○ | 35 | 17 | 28.5 | 63 | 40 | 24 | M16 | 11 | 16 | 0.3 | TS407 | ②TKY15D | QO□T1856R |
| **AQXR402M16A45** | ● | ○ | 40 | 17 | 28.5 | 68 | 45 | 24 | M16 | 12 | 18 | 0.3 | TS55 | ②TKY25D | QO□T2062R |

✱1 Dimensão A3 representa a profundidade de corte quando a aresta de corte consiste de 2 insertos.
✱2 Torque de Fixação (N • m) : TS2A=0.5, TS25=1.0, TS33=1.5, TS407=3.5, TS55=7.5
Nota 1) Os adaptadores para cabeças roscadas encontram-se na página M269.



● : Estoque mantido.
(Nota: 10 insertos por embalagem)

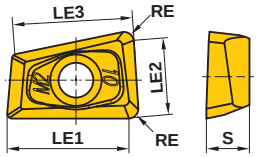
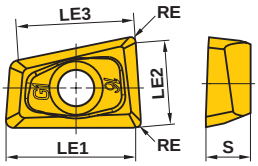
ADAPTADORES ➢ M269
ACESSÓRIOS ➢ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➢ R001

## INSERTOS

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |
| | H | Aço Endurecido |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◕ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

**Preparação :**
**E :** Arredondada **F :** Aguda

| Formato | Referência para Pedido | DC | Tolerância | Preparação | C/ Cobertura MP6120 | MP6130 | MP7130 | MP7140 | MP9120 | VP15TF | VP30RT | S/ Cobertura HTi10 | | | Dimensões (mm) LE1 | LE2 | LE3 | S | RE | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | QOMT0830R-M2 | ϕ16,17 | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | 7.3 | 4.4 | 7.3 | 3 | 0.8 |  |
| | QOMT1035R-M2 | ϕ20,21 | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | 9.5 | 5.9 | 9.3 | 3.5 | 0.8 | |
| | QOMT1342R-M2 | ϕ25,26 | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | 12 | 7.6 | 11.6 | 4.2 | 0.8 | |
| | QOMT1651R-M2 | ϕ32,33 | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | 15.4 | 9.9 | 14.6 | 5.1 | 0.8 | |
| | QOMT1856R-M2 | ϕ35 | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | 16.9 | 10.9 | 16 | 5.6 | 0.8 | |
| | QOMT2062R-M2 | ϕ40 | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | 19.4 | 12.6 | 18.1 | 6.2 | 0.8 | |
| | QOMT2576R-M2 | ϕ50 | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | 24.8 | 16.1 | 23.1 | 7.6 | 0.8 | |
| | QOGT0830R-G1 | ϕ16,17 | G | E* | ● | | | | ● | ● | | ● | | | 7.7 | 4.9 | 7.3 | 3 | 0.4 |  |
| | QOGT1035R-G1 | ϕ20,21 | G | E* | ● | | | | ● | ● | | ● | | | 9.9 | 6.4 | 9.3 | 3.5 | 0.4 | |
| | QOGT1342R-G1 | ϕ25,26 | G | E* | ● | | | | ● | ● | | ● | | | 12.4 | 8.1 | 11.6 | 4.2 | 0.4 | |
| | QOGT1651R-G1 | ϕ32,33 | G | E* | ● | | | | ● | ● | | ● | | | 15.8 | 10.4 | 14.6 | 5.1 | 0.4 | |
| | QOGT1856R-G1 | ϕ35 | G | E* | ● | | | | ● | ● | | ● | | | 17.3 | 11.4 | 16 | 5.6 | 0.4 | |
| | QOGT2062R-G1 | ϕ40 | G | E* | ● | | | | ● | ● | | ● | | | 19.8 | 13.1 | 18.1 | 6.2 | 0.4 | |
| | QOGT2576R-G1 | ϕ50 | G | E* | ● | | | | ● | ● | | ● | | | 25.2 | 16.6 | 23.1 | 7.6 | 0.4 | |

* A preparação dos inserto HTi10 é o tipo "F".

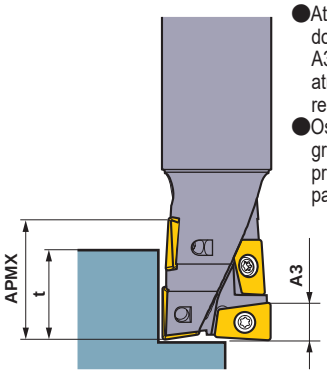
## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### ■ Velocidade de Corte

| | Material | No. | Dureza | Quebra-cavaco | Velocidade de corte vc (m/min) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | | | | | MP6120 | VP15TF | MP6130 |
| | Aço Baixo Carbono (ASTM A36, AISI 1010) | 1 | ≤180HB | M2 | 200 (170—240) | 180 (150—220) | 160 (130—200) |
| | Aço Carbono, Aço Liga (AISI 1045, AISI 440) | 2 | 180—350HB | M2 | 180 (140—220) | 160 (120—200) | 140 (100—180) |
| M | | | | | MP7130 | MP7140 | VP30RT(VP15TF) |
| | Aço Inoxidável Austenítico (AISI 304, AISI 316) | 1 | ≤200HB | M2 | 170 (120—200) | 160 (100—180) | 150 (120—180) |
| | Aço Inoxidável Austenítico (AISI 304LN, AISI 316LN) | 2 | >200HB | M2 | | | |
| | Aço Inoxidável Ferrítico e Martensítico (AISI 410, AISI 430) | 3 | ≤200HB | M2 | | | |
| | Aço Inoxidável Ferrítico e Martensítico (AISI 431, AISI 420) | 4 | >200HB | M2 | | | |
| K | | | | | VP15TF | | |
| | Ferro Fundido Cinzento (DIN GG-30) | 1 | ≤350MPa | M2 | 180 (150—220) | — | — |
| | Ferro Fundido Nodular (DIN GGG-45) | 2 | ≤450MPa | M2 | 180 (150—220) | — | — |
| N | | | | | HTi10 | | |
| | Liga de Alumínio (A6061, A7075) | 1 | Si<5% | G1 | 500 (200—800) | — | — |
| | Liga de Alumínio (AC4B) | 2 | 5%≤Si≤10% | G1 | 100 (50—300) | — | — |
| | Liga de Alumínio (ADC12, A390) | 3 | Si>5% | G1 | 100 (50—300) | — | — |
| S | | | | | MP9120 | | |
| | Ligas de Titânio* (Ti-6Al-4V) | 1 | — | M2 | 50 (30—70) | — | — |
| H | | | | | VP15TF | | |
| | Aço Endurecido (AISI H13, AISI L6) | 1 | 40—55HRC | M2 | 80 (50—120) | — | — |

* Para usinagem de ligas de titânio, recomenda-se usinagem com refrigeração.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

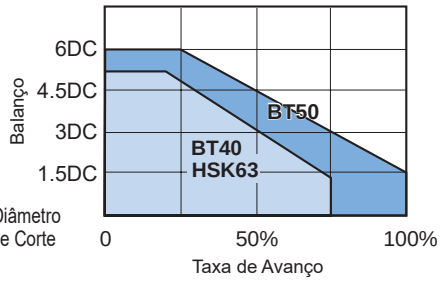



●Até a profundidade de corte A3, as duas arestas de corte do topo mantêm contato com a peça. Além do campo do A3, existe uma área onde a ação de corte é realizada através de uma única aresta. Atenção especial na relação entre profundidade de corte e avanço nessa área.
●Os insertos do topo tendem a sofrer maiores danos. Em grandes profundidades de corte, recomenda-se aplicar a profundidade (t), onde há 2 insertos cortando a peça, para reduzir o desgaste e os danos às arestas de corte.

∗ Valores A3 e APMX são mostradas nas tabelas de suporte standard das páginas anteriores.

(mm)

| Diâmetro | Prof. de Corte Recomendada t (mm) |
|---|---|
| ϕ16,17 | 12 – 14 |
| ϕ20,21 | 14 – 17 |
| ϕ25,26 | 17 – 22 |
| ϕ32,33 | 22 – 28 |
| ϕ35 | 25 – 32 |
| ϕ40 | 28 – 35 |
| ϕ50 | 35 – 45 |




∗ **DC**=Diâmetro de Corte

●Grandes balanços da ferramenta e/ou falta de rigidez da máquina tendem a causar ruídos, vibração e outros problemas operacionais.
●Reduza o avanço de acordo com essas condições, utilizando o quadro acima como um guia.

## ■ CONDIÇÕES DE CORTE PARA FRESAMENTO

| | Material | No. | Dureza | ϕ16, 17 | | | ϕ20, 21 | | | ϕ25, 26 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ap (mm) | ae (mm) | fr (mm/rot) | ap (mm) | ae (mm) | fr (mm/rot) | ap (mm) | ae (mm) | fr (mm/rot) |
| P | Aço Baixo Carbono | 1 | ≤180HB | ≤4.5 | ≤8 | 0.25 | ≤6 | ≤10 | 0.3 | ≤7.5 | ≤12.5 | 0.35 |
| | | | | 4.5–12 | ≤5 | 0.16 | 6–14 | ≤7 | 0.25 | 7.5–17 | ≤8 | 0.28 |
| | | | | 12–17 | ≤3 | 0.1 | 14–22 | ≤4 | 0.18 | 17–27 | ≤5 | 0.2 |
| | Aço Carbono Aço Liga | 2 | 180–350HB | ≤4.5 | ≤8 | 0.2 | ≤6 | ≤10 | 0.25 | ≤7.5 | ≤12.5 | 0.3 |
| | | | | 4.5–12 | ≤4 | 0.14 | 6–14 | ≤6 | 0.2 | 7.5–17 | ≤7 | 0.25 |
| | | | | 12–17 | ≤2 | 0.08 | 14–22 | ≤3 | 0.16 | 17–27 | ≤4 | 0.18 |
| M | Aço Inoxidável | 1,2,3,4 | – | ≤4.5 | ≤8 | 0.2 | ≤6 | ≤10 | 0.25 | ≤7.5 | ≤12.5 | 0.3 |
| | | | | 4.5–12 | ≤4 | 0.14 | 6–14 | ≤6 | 0.2 | 7.5–17 | ≤7 | 0.25 |
| | | | | 12–17 | ≤2 | 0.08 | 14–22 | ≤3 | 0.16 | 17–27 | ≤4 | 0.18 |
| K | Ferro Fundido | 1,2 | – | ≤4.5 | ≤8 | 0.25 | ≤6 | ≤10 | 0.3 | ≤7.5 | ≤12.5 | 0.35 |
| | | | | 4.5–12 | ≤5 | 0.16 | 6–14 | ≤7 | 0.25 | 7.5–17 | ≤8 | 0.28 |
| | | | | 12–17 | ≤3 | 0.1 | 14–22 | ≤4 | 0.18 | 17–27 | ≤5 | 0.2 |
| N | Ligas de Alumínio | 1,2,3 | – | ≤4.5 | ≤11 | 0.3 | ≤6 | ≤14 | 0.35 | ≤7.5 | ≤12.5 | 0.4 |
| | | | | 4.5–12 | ≤8 | 0.21 | 6–14 | ≤10 | 0.3 | 7.5–17 | ≤7 | 0.33 |
| | | | | 12–17 | ≤5 | 0.15 | 14–22 | ≤6 | 0.23 | 17–27 | ≤4 | 0.25 |
| S | Ligas de Titânio | 1 | – | ≤4.5 | ≤8 | 0.14 | ≤6 | ≤10 | 0.18 | ≤7.5 | ≤17.5 | 0.21 |
| | | | | 4.5–12 | ≤4 | 0.1 | 6–14 | ≤6 | 0.14 | 7.5–17 | ≤12.5 | 0.18 |
| | | | | 12–17 | ≤2 | 0.06 | 14–22 | ≤3 | 0.11 | 17–27 | ≤7.5 | 0.13 |
| H | Aço Endurecido | 1 | 40–55HRC | ≤4.5 | ≤5 | 0.16 | ≤6 | ≤6 | 0.2 | ≤7.5 | ≤7 | 0.22 |
| | | | | 4.5–12 | ≤3 | 0.1 | 6–14 | ≤4 | 0.16 | 7.5–17 | ≤4 | 0.18 |
| | | | | 12–17 | ≤1 | 0.06 | 14–22 | ≤2 | 0.12 | 17–27 | ≤2 | 0.14 |

| | Material | No. | Dureza | ϕ32, 33 | | | ϕ35 | | | ϕ40 | | | ϕ50 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ap (mm) | ae (mm) | fr (mm/rot) | ap (mm) | ae (mm) | fr (mm/rot) | ap (mm) | ae (mm) | fr (mm/rot) | ap (mm) | ae (mm) | fr (mm/rot) |
| P | Aço Baixo Carbono | 1 | ≤180HB | ≤9.5 | ≤16 | 0.4 | ≤11 | ≤17.5 | 0.45 | ≤12 | ≤20 | 0.5 | ≤15 | ≤25 | 0.6 |
| | | | | 9.5–22 | ≤11 | 0.32 | 11–25 | ≤12 | 0.35 | 12–28 | ≤13 | 0.4 | 15–35 | ≤16 | 0.5 |
| | | | | 22–35 | ≤6 | 0.25 | 25–40 | ≤6.5 | 0.28 | 28–44 | ≤7 | 0.3 | 35–55 | ≤10 | 0.35 |
| | Aço Carbono Aço Liga | 2 | 180–350HB | ≤9.5 | ≤16 | 0.35 | ≤11 | ≤17.5 | 0.37 | ≤12 | ≤20 | 0.4 | ≤15 | ≤25 | 0.5 |
| | | | | 9.5–22 | ≤10 | 0.28 | 11–25 | ≤11 | 0.3 | 12–28 | ≤12 | 0.32 | 15–35 | ≤14 | 0.4 |
| | | | | 22–35 | ≤5 | 0.2 | 25–40 | ≤5.5 | 0.22 | 28–44 | ≤6 | 0.25 | 35–55 | ≤8 | 0.3 |
| M | Aço Inoxidável | 1,2,3,4 | – | ≤9.5 | ≤16 | 0.35 | ≤11 | ≤17.5 | 0.37 | ≤12 | ≤20 | 0.4 | ≤15 | ≤25 | 0.5 |
| | | | | 9.5–22 | ≤10 | 0.28 | 11–25 | ≤12 | 0.3 | 12–28 | ≤12 | 0.32 | 15–35 | ≤14 | 0.4 |
| | | | | 22–35 | ≤5 | 0.2 | 25–40 | ≤6.5 | 0.22 | 28–44 | ≤6 | 0.25 | 35–55 | ≤8 | 0.3 |
| K | Ferro Fundido | 1,2 | – | ≤9.5 | ≤16 | 0.4 | ≤11 | ≤17.5 | 0.45 | ≤12 | ≤20 | 0.5 | ≤15 | ≤25 | 0.6 |
| | | | | 9.5–22 | ≤11 | 0.32 | 11–25 | ≤12 | 0.35 | 12–28 | ≤13 | 0.4 | 15–35 | ≤16 | 0.5 |
| | | | | 22–35 | ≤6 | 0.25 | 25–40 | ≤6.5 | 0.28 | 28–44 | ≤7 | 0.3 | 35–55 | ≤10 | 0.35 |
| N | Ligas de Alumínio | 1,2,3 | – | ≤9.5 | ≤16 | 0.45 | ≤11 | ≤17.5 | 0.5 | ≤12 | ≤20 | 0.55 | ≤15 | ≤25 | 0.65 |
| | | | | 9.5–22 | ≤10 | 0.37 | 11–25 | ≤12 | 0.4 | 12–28 | ≤12 | 0.45 | 15–35 | ≤14 | 0.55 |
| | | | | 22–35 | ≤5 | 0.3 | 25–40 | ≤6.5 | 0.32 | 28–44 | ≤6 | 0.35 | 35–55 | ≤8 | 0.4 |
| S | Ligas de Titânio | 1 | – | ≤9.5 | ≤23 | 0.25 | ≤11 | ≤24.5 | 0.26 | ≤12 | ≤28 | 0.28 | ≤15 | ≤35 | 0.35 |
| | | | | 9.5–22 | ≤16 | 0.2 | 11–25 | ≤17.5 | 0.21 | 12–28 | ≤20 | 0.22 | 15–35 | ≤25 | 0.28 |
| | | | | 22–35 | ≤10 | 0.14 | 25–40 | ≤10.5 | 0.15 | 28–44 | ≤12 | 0.18 | 35–55 | ≤15 | 0.21 |
| H | Aço Endurecido | 1 | 40–55HRC | ≤9.5 | ≤8 | 0.25 | ≤11 | ≤9 | 0.28 | ≤12 | ≤10 | 0.3 | ≤15 | ≤14 | 0.35 |
| | | | | 9.5–22 | ≤5 | 0.2 | 11–25 | ≤5.5 | 0.22 | 12–28 | ≤6 | 0.24 | 15–35 | ≤8 | 0.3 |
| | | | | 22–35 | ≤2 | 0.16 | 25–40 | ≤2 | 0.17 | 28–44 | ≤2 | 0.18 | 35–55 | ≤4 | 0.22 |

Nota 1) Atenção especial à profundidade de corte quando utilizar uma aresta tipo curta.
Nota 2) Quando utilizar o quebra-cavaco G1 (VP15TF), reduza a taxa de avanço ao menos em 20%.
Nota 3) Para mais detalhes sobre "No.", consulte a tabela "Velocidade de Corte" na página M157.

## FRESAMENTO DE RASGOS

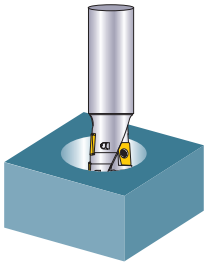
| | Material | No. | Dureza | ϕ16, 17 | | ϕ20, 21 | | ϕ25, 26 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ap (mm) | fr (mm/rot) | ap (mm) | fr (mm/rot) | ap (mm) | fr (mm/rot) |
| P | Aço Baixo Carbono | 1 | ≤180HB | ≤4.5 | 0.16 | ≤6 | 0.18 | ≤7.5 | 0.2 |
| | | | | 4.5—12 | 0.1 | 6—14 | 0.14 | 7.5—17 | 0.16 |
| | | | | 12—17 | 0.07 | 14—22 | 0.1 | 17—27 | 0.12 |
| | Aço Carbono Aço Liga | 2 | 180—350HB | ≤4.5 | 0.14 | ≤6 | 0.16 | ≤7.5 | 0.18 |
| | | | | 4.5—12 | 0.09 | 6—14 | 0.12 | 7.5—17 | 0.14 |
| | | | | 12—17 | 0.05 | 14—22 | 0.1 | 17—27 | 0.1 |
| M | Aço Inoxidável | 1,2,3,4 | — | ≤4.5 | 0.14 | ≤6 | 0.16 | ≤7.5 | 0.18 |
| | | | | 4.5—12 | 0.09 | 6—14 | 0.12 | 7.5—17 | 0.14 |
| | | | | 12—17 | 0.05 | 14—22 | 0.1 | 17—27 | 0.1 |
| K | Ferro Fundido Cinzento | 1 | ≤350MPa | ≤4.5 | 0.16 | ≤6 | 0.18 | ≤7.5 | 0.2 |
| | | | | 4.5—12 | 0.1 | 6—14 | 0.14 | 7.5—17 | 0.16 |
| | | | | 12—17 | 0.07 | 14—22 | 0.1 | 17—27 | 0.12 |
| N | Ligas de Alumínio | 1,2,3 | — | ≤4.5 | 0.18 | ≤6 | 0.2 | ≤7.5 | 0.22 |
| | | | | 4.5—12 | 0.12 | 6—14 | 0.16 | 7.5—17 | 0.18 |
| | | | | 12—17 | 0.09 | 14—22 | 0.12 | 17—27 | 0.14 |
| S | Ligas de Titânio | 1 | — | ≤4.5 | 0.1 | ≤6 | 0.12 | ≤7.5 | 0.15 |
| | | | | 4.5—12 | 0.05 | 6—14 | 0.08 | 7.5—17 | 0.1 |
| | | | | 12—17 | 0.03 | 14—22 | 0.05 | 17—27 | 0.08 |
| H | Aço Endurecido | 1 | 40—55HRC | ≤4.5 | 0.1 | ≤6 | 0.12 | ≤7.5 | 0.14 |
| | | | | 4.5—12 | 0.07 | 6—14 | 0.1 | 7.5—17 | 0.12 |
| | | | | — | — | — | — | — | — |

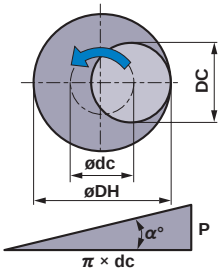
| | Material | No. | Dureza | ϕ32, 33 | | ϕ35 | | ϕ40 | | ϕ50 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ap (mm) | fr (mm/rot) | ap (mm) | fr (mm/rot) | ap (mm) | fr (mm/rot) | ap (mm) | fr (mm/rot) |
| P | Aço Baixo Carbono | 1 | ≤180HB | ≤9.5 | 0.25 | ≤11 | 0.27 | ≤12 | 0.3 | ≤15 | 0.35 |
| | | | | 9.5—22 | 0.2 | 11—25 | 0.22 | 12—28 | 0.25 | 15—35 | 0.3 |
| | | | | 22—35 | 0.14 | 25—40 | 0.16 | 28—44 | 0.18 | 35—55 | 0.22 |
| | Aço Carbono Aço Liga | 2 | 180—350HB | ≤9.5 | 0.2 | ≤11 | 0.22 | ≤12 | 0.25 | ≤15 | 0.3 |
| | | | | 9.5—22 | 0.16 | 11—25 | 0.18 | 12—28 | 0.2 | 15—35 | 0.25 |
| | | | | 22—35 | 0.12 | 25—40 | 0.13 | 28—44 | 0.14 | 35—55 | 0.16 |
| M | Aço Inoxidável | 1,2,3,4 | — | ≤9.5 | 0.2 | ≤11 | 0.22 | ≤12 | 0.25 | ≤15 | 0.3 |
| | | | | 9.5—22 | 0.16 | 11—25 | 0.18 | 12—28 | 0.2 | 15—35 | 0.25 |
| | | | | 22—35 | 0.12 | 25—40 | 0.13 | 28—44 | 0.14 | 35—55 | 0.16 |
| K | Ferro Fundido Cinzento | 1 | ≤350MPa | ≤9.5 | 0.25 | ≤11 | 0.27 | ≤12 | 0.3 | ≤15 | 0.35 |
| | | | | 9.5—22 | 0.2 | 11—25 | 0.22 | 12—28 | 0.25 | 15—35 | 0.3 |
| | | | | 22—35 | 0.14 | 25—40 | 0.16 | 28—44 | 0.18 | 35—55 | 0.22 |
| N | Ligas de Alumínio | 1,2,3 | — | ≤9.5 | 0.27 | ≤11 | 0.3 | ≤12 | 0.32 | ≤15 | 0.37 |
| | | | | 9.5—22 | 0.22 | 11—25 | 0.25 | 12—28 | 0.27 | 15—35 | 0.32 |
| | | | | 22—35 | 0.16 | 25—40 | 0.18 | 28—44 | 0.2 | 35—55 | 0.25 |
| S | Ligas de Titânio | 1 | — | ≤9.5 | 0.18 | ≤11 | 0.2 | ≤12 | 0.23 | ≤15 | 0.25 |
| | | | | 9.5—22 | 0.12 | 11—25 | 0.15 | 12—28 | 0.2 | 15—35 | 0.23 |
| | | | | 22—35 | 0.1 | 25—40 | 0.12 | 28—44 | 0.15 | 35—55 | 0.18 |
| H | Aço Endurecido | 1 | 40—55HRC | ≤9.5 | 0.16 | ≤11 | 0.17 | ≤12 | 0.18 | ≤15 | 0.22 |
| | | | | 9.5—22 | 0.12 | 11—25 | 0.13 | 12—28 | 0.14 | 15—35 | 0.16 |
| | | | | — | — | — | — | — | — | — | — |

Nota 1) Atenção especial à profundidade de corte quando utilizar uma aresta tipo curta.
Nota 2) Quando utilizar o quebra-cavaco G1 (VP15TF), reduza a taxa de avanço ao menos em 20%.
Nota 3) Para mais detalhes sobre "No.", consulte a tabela "Velocidade de Corte" na página M157.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### ■ PARA CORTE HELICOIDAL






● Como determinar a trajetória do centro da ferramenta.

$$Ø\,dc = Ø\,DH - DC$$

Ø dc: Trajetória do centro da ferramenta; Ø DH: Diâm. desejado do furo; DC: Diâmetro de corte

● Profundidade de corte para cada passe.

$$P = \pi \times dc \times \tan \alpha°$$

(Nota) α°≤ 3°

● Diâmetro mínimo do furo usinado para o corte helicoidal : 1.2DC
Diâmetro máximo do furo usinado para o corte helicoidal : 1.8DC

● Para uma expulsão eficiente do cavaco, aplique sempre um fluxo de ar comprimido.

● Quando utilizar o quebra-cavaco G1 (VP15TF), reduza a taxa de avanço ao menos em 20%.

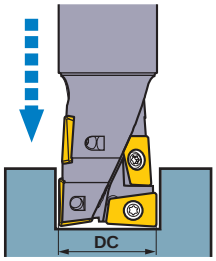
| | Material | No. | Dureza | ϕ16, 17 | | | | ϕ20, 21 | | | | ϕ25, 26 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | DH (mm) | APMX (mm) | fr (mm/rot) | P (mm/passe) | DH (mm) | APMX (mm) | fr (mm/rot) | P (mm/passe) | DH (mm) | APMX (mm) | fr (mm/rot) | P (mm/passe) |
| P | Aço Baixo Carbono | 1 | ≤180HB | 20 | 8 | 0.16 | 0.44 | 24 | 10 | 0.18 | 0.44 | 30 | 12.5 | 0.2 | 0.55 |
| | | | | 25 | 12 | 0.14 | 0.99 | 30 | 15 | 0.16 | 1.1 | 38 | 19 | 0.18 | 1.43 |
| | | | | 29 | 16 | 0.12 | 1.43 | 36 | 20 | 0.14 | 1.76 | 45 | 25 | 0.16 | 2.2 |
| | Aço Carbono Aço Liga | 2 | 180—350HB | 20 | 8 | 0.14 | 0.33 | 24 | 10 | 0.16 | 0.33 | 30 | 12.5 | 0.18 | 0.41 |
| | | | | 25 | 12 | 0.12 | 0.74 | 30 | 15 | 0.14 | 0.82 | 38 | 19 | 0.16 | 1.07 |
| | | | | 29 | 16 | 0.1 | 1.07 | 36 | 20 | 0.12 | 1.32 | 45 | 25 | 0.14 | 1.65 |
| M | Aço Inoxidável | 1,2,3,4 | — | 20 | 3 | 0.14 | 0.22 | 24 | 4 | 0.16 | 0.22 | 30 | 5 | 0.18 | 0.27 |
| | | | | 25 | 5 | 0.12 | 0.49 | 30 | 7 | 0.14 | 0.55 | 38 | 9 | 0.16 | 0.71 |
| | | | | 29 | 8 | 0.1 | 0.71 | 36 | 10 | 0.12 | 0.88 | 45 | 12.5 | 0.14 | 1.1 |
| K | Ferro Fundido Cinzento | 1 | ≤350MPa | 20 | 10 | 0.16 | 0.55 | 24 | 14 | 0.18 | 0.55 | 30 | 18 | 0.2 | 0.69 |
| | | | | 25 | 13 | 0.14 | 1.23 | 30 | 17 | 0.16 | 1.37 | 38 | 21 | 0.18 | 1.78 |
| | | | | 29 | 16 | 0.12 | 1.78 | 36 | 20 | 0.14 | 2.19 | 45 | 25 | 0.16 | 2.74 |
| N | Ligas de Alumínio | 1,2,3 | — | 20 | 10 | 0.18 | 0.44 | 24 | 14 | 0.2 | 0.44 | 30 | 18 | 0.22 | 0.55 |
| | | | | 25 | 13 | 0.16 | 0.99 | 30 | 17 | 0.18 | 1.1 | 38 | 21 | 0.2 | 1.43 |
| | | | | 29 | 16 | 0.14 | 1.43 | 36 | 20 | 0.16 | 1.76 | 45 | 25 | 0.18 | 2.2 |
| S | Ligas de Titânio | 1 | — | 20 | 3 | 0.1 | 0.22 | 24 | 4 | 0.11 | 0.22 | 30 | 5 | 0.13 | 0.27 |
| | | | | 25 | 5 | 0.08 | 0.49 | 30 | 7 | 0.1 | 0.55 | 38 | 9 | 0.11 | 0.71 |
| | | | | 29 | 8 | 0.07 | 0.71 | 36 | 10 | 0.08 | 0.88 | 45 | 12.5 | 0.1 | 1.1 |
| H | Aço Endurecido | 1 | 40—55HRC | 20 | 3 | 0.1 | 0.22 | 24 | 4 | 0.12 | 0.22 | 30 | 5 | 0.14 | 0.27 |
| | | | | 25 | 5 | 0.08 | 0.49 | 30 | 7 | 0.1 | 0.55 | 38 | 9 | 0.12 | 0.71 |
| | | | | 29 | 8 | 0.06 | 0.71 | 36 | 10 | 0.08 | 0.88 | 45 | 12.5 | 0.1 | 1.1 |

| | Material | No. | Dureza | ϕ32, 33 | | | | ϕ35 | | | | ϕ40 | | | | ϕ50 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | DH (mm) | APMX (mm) | fr (mm/rot) | P (mm/passe) | DH (mm) | APMX (mm) | fr (mm/rot) | P (mm/passe) | DH (mm) | APMX (mm) | fr (mm/rot) | P (mm/passe) | DH (mm) | APMX (mm) | fr (mm/rot) | P (mm/passe) |
| P | Aço Baixo Carbono | 1 | ≤180HB | 38 | 16 | 0.25 | 0.66 | 42 | 18 | 0.28 | 0.77 | 48 | 20 | 0.3 | 0.88 | 60 | 25 | 0.35 | 1.1 |
| | | | | 48 | 24 | 0.22 | 1.76 | 53 | 27 | 0.24 | 1.97 | 60 | 30 | 0.26 | 2.19 | 75 | 38 | 0.3 | 2.74 |
| | | | | 58 | 32 | 0.2 | 2.85 | 63 | 35 | 0.21 | 3.07 | 72 | 40 | 0.22 | 3.51 | 90 | 50 | 0.26 | 4.39 |
| | Aço Carbono Aço Liga | 2 | 180—350HB | 38 | 16 | 0.2 | 0.49 | 42 | 18 | 0.22 | 0.58 | 48 | 20 | 0.25 | 0.66 | 60 | 25 | 0.28 | 0.82 |
| | | | | 48 | 24 | 0.18 | 1.32 | 53 | 27 | 0.2 | 1.48 | 60 | 30 | 0.22 | 1.65 | 75 | 38 | 0.26 | 2.06 |
| | | | | 58 | 32 | 0.16 | 2.14 | 63 | 35 | 0.18 | 2.3 | 72 | 40 | 0.2 | 2.63 | 90 | 50 | 0.24 | 3.29 |
| M | Aço Inoxidável | 1,2,3,4 | — | 38 | 6 | 0.2 | 0.33 | 42 | 7 | 0.22 | 0.38 | 48 | 8 | 0.25 | 0.44 | 60 | 10 | 0.28 | 0.55 |
| | | | | 48 | 11 | 0.18 | 0.88 | 53 | 13 | 0.2 | 0.99 | 60 | 14 | 0.22 | 1.1 | 75 | 18 | 0.26 | 1.37 |
| | | | | 58 | 16 | 0.16 | 1.43 | 63 | 18 | 0.18 | 1.53 | 72 | 20 | 0.2 | 1.75 | 90 | 25 | 0.27 | 2.19 |
| K | Ferro Fundido Cinzento | 1 | ≤350MPa | 38 | 22 | 0.25 | 0.82 | 42 | 25 | 0.28 | 0.95 | 48 | 28 | 0.3 | 1.1 | 60 | 35 | 0.35 | 1.37 |
| | | | | 48 | 27 | 0.22 | 2.19 | 53 | 30 | 0.24 | 2.47 | 60 | 34 | 0.26 | 2.74 | 75 | 43 | 0.3 | 3.43 |
| | | | | 58 | 32 | 0.2 | 3.57 | 63 | 35 | 0.21 | 3.84 | 72 | 40 | 0.22 | 4.39 | 90 | 50 | 0.26 | 5.49 |
| N | Ligas de Alumínio | 1,2,3 | — | 38 | 22 | 0.27 | 0.66 | 42 | 25 | 0.3 | 0.77 | 48 | 28 | 0.32 | 0.88 | 60 | 35 | 0.37 | 1.1 |
| | | | | 48 | 27 | 0.24 | 1.76 | 53 | 30 | 0.26 | 1.97 | 60 | 34 | 0.28 | 2.19 | 75 | 43 | 0.32 | 2.74 |
| | | | | 58 | 32 | 0.22 | 2.85 | 63 | 35 | 0.21 | 3.07 | 72 | 40 | 0.24 | 3.51 | 90 | 50 | 0.27 | 4.39 |
| S | Ligas de Titânio | 1 | — | 38 | 6 | 0.14 | 0.33 | 42 | 7 | 0.15 | 0.38 | 48 | 8 | 0.18 | 0.44 | 60 | 10 | 0.2 | 0.55 |
| | | | | 48 | 11 | 0.13 | 0.88 | 53 | 13 | 0.14 | 0.99 | 60 | 14 | 0.15 | 1.1 | 75 | 18 | 0.18 | 1.37 |
| | | | | 58 | 16 | 0.11 | 1.43 | 63 | 18 | 0.13 | 1.53 | 72 | 20 | 0.14 | 1.75 | 90 | 25 | 0.17 | 2.19 |
| H | Aço Endurecido | 1 | 40—55HRC | 38 | 6 | 0.16 | 0.33 | 42 | 7 | 0.17 | 0.38 | 48 | 8 | 0.18 | 0.44 | 60 | 10 | 0.2 | 0.55 |
| | | | | 48 | 11 | 0.14 | 0.88 | 53 | 13 | 0.15 | 0.99 | 60 | 14 | 0.16 | 1.1 | 75 | 18 | 0.18 | 1.37 |
| | | | | 58 | 16 | 0.12 | 1.43 | 63 | 18 | 0.13 | 1.53 | 72 | 20 | 0.14 | 1.75 | 90 | 25 | 0.16 | 2.19 |

Nota 1) Atenção especial à profundidade de corte quando utilizar uma aresta tipo curta.
Nota 2) Quando utilizar o quebra-cavaco G1 (VP15TF), reduza a taxa de avanço ao menos em 20%.
Nota 3) Para mais detalhes sobre "No.", consulte a tabela "Velocidade de Corte" na página M157.

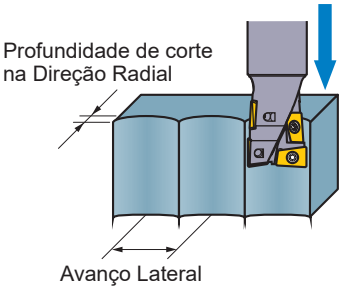
## ■ PARA MERGULHO E FURAÇÃO

### ● Furação




- A profundidade de furação recomendada é 0.5DC.
- Realize furação com avanço interrompido para quebrar os cavacos efetivamente.
- Utilize refrigeração interna ou externa para assegurar que a expulsão dos cavacos seja eficiente e suficiente.
- Os cavacos gerados podem dispersar-se em qualquer direção, portanto, assegure-se de que precauções de segurança suficientes tenham sido tomadas.

### ● Mergulho



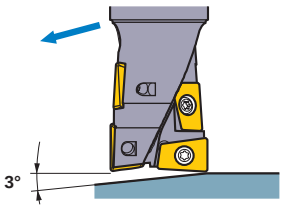

- O avanço para mergulho é o mesmo que o avanço para furação.
- Não é necessário avanço interrompido "pica-pau".
- Consulte a tabela abaixo para profundidades de corte em operações de mergulho.

| | |
|---|---|
| Profundidade de corte na Direção Radial | ≤ 0.4DC |
| Avanço Lateral | ≤ 0.5DC |

| Material | | No. | Dureza | ϕ16, 17 | | ϕ20, 21 | | ϕ25, 26 | | ϕ32, 33, 35 | | ϕ40 | | ϕ50 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | fr (mm/rot) | Etapa (mm) | fr (mm/rot) | Etapa (mm) | fr (mm/rot) | Etapa (mm) | fr (mm/rot) | Etapa (mm) | fr (mm/rot) | Etapa (mm) | fr (mm/rot) | Etapa (mm) |
| P | Aço Baixo Carbono | 1 | ≤180HB | 0.035 | 0.2 | 0.045 | 0.3 | 0.05 | 0.3 | 0.055 | 0.3 | 0.06 | 0.3 | 0.065 | 0.3 |
| | Aço Carbono Aço Liga | 2 | 180—350HB | 0.03 | 0.2 | 0.04 | 0.3 | 0.045 | 0.3 | 0.05 | 0.3 | 0.055 | 0.3 | 0.06 | 0.3 |
| M | Aço Inoxidável | 1,2,3,4 | — | 0.03 | 0.15 | 0.04 | 0.25 | 0.045 | 0.25 | 0.05 | 0.25 | 0.055 | 0.25 | 0.06 | 0.25 |
| K | Ferro Fundido Cinzento | 1 | ≤350MPa | 0.04 | 0.4 | 0.05 | 0.5 | 0.06 | 0.5 | 0.065 | 0.5 | 0.07 | 0.5 | 0.075 | 0.5 |
| N | Ligas de Alumínio | 1,2,3 | — | 0.04 | 0.2 | 0.05 | 0.3 | 0.06 | 0.3 | 0.065 | 0.3 | 0.07 | 0.3 | 0.075 | 0.3 |
| H | Aço Endurecido | 1 | 40—55HRC | 0.02 | 0.15 | 0.03 | 0.25 | 0.035 | 0.25 | 0.04 | 0.25 | 0.045 | 0.25 | 0.05 | 0.25 |

Nota 1) Atenção especial à profundidade de corte quando utilizar uma aresta tipo curta.
Nota 2) Quando utilizar o quebra-cavaco G1 (VP15TF), reduza a taxa de avanço ao menos em 20%.
Nota 3) Para mais detalhes sobre "No.", consulte a tabela "Velocidade de Corte" na página M157.

## ■ PARA RAMPA




- Quando usinar aços, o ângulo de rampa recomendado é 3º. Se o ângulo de rampa exceder 3º então os cavacos formados podem não se quebrar e, assim, se enrolar em torno da ferramenta.
- Na usinagem de rampa, recomenda-se reduzir o avanço em 40% sobre as condições de corte recomendadas para fresamento de rasgos.

# FRESAMENTO MULTIFUNCIONAL

# AJX

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| Aço | Aço Inoxidável | Ferro Fundido | | Ligas Resist. ao Calor | Aço Endurecido |

Fig.1

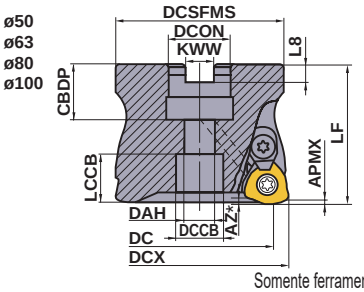
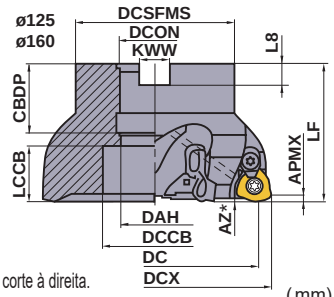
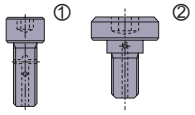



Fig.2




Somente ferramentas corte à direita.

(mm)

| DCX | | Parafuso de Montagem | Geometria | |
|---|---|---|---|---|
| DCON tamanho em polegada | DCON tamanho em mm | | | |
| ϕ50, ϕ63 | ϕ50, ϕ63 | HSC10030H | ① |  |
| | ϕ80 | HSC12035H | | |
| ϕ80, ϕ100 | ϕ100 | HSC16040H | | |
| ϕ125 | ϕ125, ϕ160 | MBA20040H | ② | |
| ϕ160 | | MBA24045H | | |

## ■TIPO ÁRVORE

Refrigeração interna

**AJX09** GAMP :+8° GAMF :-6°
**AJX12** GAMP :+8° GAMF :-5°—-4°
**AJX14** GAMP :+8° GAMF :-5°—-3°

DCX = tamanho em mm, DCON = tamanho em polegada

(mm)

| DCX | Referência para Pedido | Estoque R | Nº de Dentes | DC | LF | DCON | WT (kg) | APMX | RMPX | Tipo (Fig.) | Inserto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 50 | **AJX12R05003B** | ● | 3 | 38.3 | 50 | 22.225 | 0.4 | 1.2 | 2° | 1 | JDM□1204 |
| 50 | **AJX12R05004B** | ● | 4 | 38.3 | 50 | 22.225 | 0.4 | 1.2 | 2° | 1 | JDM□1204 |
| 50 | **AJX09R05005B** | ● | 5 | 40 | 50 | 22.225 | 0.5 | 1.2 | 1.1° | 1 | JDM□09T3 |
| 63 | **AJX14R06303B** | ● | 3 | 51.1 | 50 | 22.225 | 0.7 | 1.2 | 2.8° | 1 | JDM□1405 |
| 63 | **AJX14R06304B** | ● | 4 | 51.1 | 50 | 22.225 | 0.7 | 1.2 | 2.8° | 1 | JDM□1405 |
| 63 | **AJX12R06305B** | ● | 5 | 51.3 | 50 | 22.225 | 0.9 | 1.2 | 1.5° | 1 | JDM□1204 |
| 80 | **AJX14R08004D** | ● | 4 | 68.1 | 63 | 31.75 | 1.3 | 1.2 | 1.8° | 1 | JDM□1405 |
| 80 | **AJX14R08005D** | ● | 5 | 68.1 | 63 | 31.75 | 1.3 | 1.2 | 1.8° | 1 | JDM□1405 |
| 80 | **AJX12R08006D** | ● | 6 | 68.3 | 63 | 31.75 | 1.7 | 1.2 | 1.1° | 1 | JDM□1204 |
| 100 | **AJX14R10005D** | ● | 5 | 88.1 | 63 | 31.75 | 2.4 | 1.2 | 1.2° | 1 | JDM□1405 |
| 100 | **AJX14R10006D** | ● | 6 | 88.1 | 63 | 31.75 | 2.4 | 1.2 | 1.2° | 1 | JDM□1405 |
| 100 | **AJX12R10007D** | ● | 7 | 88.3 | 63 | 31.75 | 2.9 | 1.2 | 0.8° | 1 | JDM□1204 |
| 125 | **AJX14R12505E** | ● | 5 | 113.2 | 63 | 38.1 | 3.3 | 1.2 | 0.8° | 2 | JDM□1405 |
| 125 | **AJX14R12507E** | ● | 7 | 113.2 | 63 | 38.1 | 3.3 | 1.2 | 0.8° | 2 | JDM□1405 |
| 160 | **AJX14R16006F** | ● | 6 | 148.2 | 63 | 50.8 | 5 | 1.2 | 0.5° | 2 | JDM□1405 |
| 160 | **AJX14R16008F** | ● | 8 | 148.2 | 63 | 50.8 | 5 | 1.2 | 0.5° | 2 | JDM□1405 |

DCX = tamanho em mm, DCON = tamanho em mm

(mm)

| DCX | Referência para Pedido | Estoque R | Nº de Dentes | DC | LF | DCON | WT (kg) | APMX | RMPX | Tipo (Fig.) | Inserto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 50 | **AJX12-050A03R** | ● | 3 | 38.3 | 50 | 22 | 0.4 | 1.2 | 2° | 1 | JDM□1204 |
| 50 | **AJX12-050A04R** | ● | 4 | 38.3 | 50 | 22 | 0.4 | 1.2 | 2° | 1 | JDM□1204 |
| 50 | **AJX09-050A05R** | ● | 5 | 40 | 50 | 22 | 0.5 | 1.2 | 1.1° | 1 | JDM□09T3 |
| 63 | **AJX14-063A03R** | ● | 3 | 51.1 | 50 | 22 | 0.7 | 1.2 | 2.8° | 1 | JDM□1405 |
| 63 | **AJX14-063A04R** | ● | 4 | 51.1 | 50 | 22 | 0.7 | 1.2 | 2.8° | 1 | JDM□1405 |
| 63 | **AJX12-063A05R** | ● | 5 | 51.3 | 50 | 22 | 0.9 | 1.2 | 1.5° | 1 | JDM□1204 |
| 80 | **AJX14-080A04R** | ● | 4 | 68.1 | 50 | 27 | 1.2 | 1.2 | 1.8° | 1 | JDM□1405 |
| 80 | **AJX14-080A05R** | ● | 5 | 68.1 | 50 | 27 | 1.2 | 1.2 | 1.8° | 1 | JDM□1405 |
| 80 | **AJX12-080A06R** | ● | 6 | 68.3 | 50 | 27 | 1.2 | 1.2 | 1.1° | 1 | JDM□1204 |
| 100 | **AJX14-100A05R** | ● | 5 | 88.1 | 63 | 32 | 2.4 | 1.2 | 1.2° | 1 | JDM□1405 |
| 100 | **AJX14-100A06R** | ● | 6 | 88.1 | 63 | 32 | 2.4 | 1.2 | 1.2° | 1 | JDM□1405 |
| 100 | **AJX12-100A07R** | ● | 7 | 88.3 | 63 | 32 | 2.6 | 1.2 | 0.8° | 1 | JDM□1204 |
| 125 | **AJX14-125B05R** | ● | 5 | 113.2 | 63 | 40 | 3.3 | 1.2 | 0.8° | 2 | JDM□1405 |
| 125 | **AJX14-125B07R** | ● | 7 | 113.2 | 63 | 40 | 3.3 | 1.2 | 0.8° | 2 | JDM□1405 |
| 160 | **AJX14-160B06R** | ● | 6 | 148.2 | 63 | 40 | 5 | 1.2 | 0.5° | 2 | JDM□1405 |
| 160 | **AJX14-160B08R** | ● | 8 | 148.2 | 63 | 40 | 5 | 1.2 | 0.5° | 2 | JDM□1405 |

∗ Consulte a máxima profundidade de furação **AZ** na página M169.
Nota 1) Consulte a profundidade máxima de corte (**APMX**) e a profundidade máxima de mergulho (**AZ**) na página M169.

● : **Estoque mantido.**

## Dimensões de montagem

DCX = tamanho em mm, DCON = tamanho em polegada

(mm)

| DCX | Referência para Pedido | DCON | CBDP | DAH | DCCB | LCCB | DCSFMS | KWW | L8 | Tipo (Fig.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 50 | **AJX12R05003B** | 22.225 | 19 | 11 | 17 | 18.28 | 47 | 8.4 | 5 | 1 |
| 50 | **AJX12R05004B** | 22.225 | 19 | 11 | 17 | 18.28 | 47 | 8.4 | 5 | 1 |
| 50 | **AJX09R05005B** | 22.225 | 19 | 11 | 17 | 18.31 | 47 | 8.4 | 5 | 1 |
| 63 | **AJX14R06303B** | 22.225 | 19 | 11 | 17 | 18.16 | 60 | 8.4 | 5 | 1 |
| 63 | **AJX14R06304B** | 22.225 | 19 | 11 | 17 | 18.16 | 60 | 8.4 | 5 | 1 |
| 63 | **AJX12R06305B** | 22.225 | 19 | 11 | 17 | 18.28 | 60 | 8.4 | 5 | 1 |
| 80 | **AJX14R08004D** | 31.75 | 32 | 17 | 26 | 20.16 | 76 | 12.7 | 8 | 1 |
| 80 | **AJX14R08005D** | 31.75 | 32 | 17 | 26 | 20.16 | 76 | 12.7 | 8 | 1 |
| 80 | **AJX12R08006D** | 31.75 | 32 | 17 | 26 | 20.28 | 76 | 12.7 | 8 | 1 |
| 100 | **AJX14R10005D** | 31.75 | 32 | 17 | 26 | 20.16 | 96 | 12.7 | 8 | 1 |
| 100 | **AJX14R10006D** | 31.75 | 32 | 17 | 26 | 20.16 | 96 | 12.7 | 8 | 1 |
| 100 | **AJX12R10007D** | 31.75 | 32 | 17 | 26 | 20.28 | 96 | 12.7 | 8 | 1 |
| 125 | **AJX14R12505E** | 38.1 | 40 | – | 56 | 22.14 | 100 | 15.9 | 10 | 2 |
| 125 | **AJX14R12507E** | 38.1 | 40 | – | 56 | 22.14 | 100 | 15.9 | 10 | 2 |
| 160 | **AJX14R16006F** | 50.8 | 43 | – | 72 | 19.14 | 100 | 19.1 | 11 | 2 |
| 160 | **AJX14R16008F** | 50.8 | 43 | – | 72 | 19.14 | 100 | 19.1 | 11 | 2 |

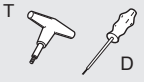
DCX = tamanho em mm, DCON = tamanho em mm

(mm)

| DCX | Referência para Pedido | DCON | CBDP | DAH | DCCB | LCCB | DCSFMS | KWW | L8 | Tipo (Fig.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 50 | **AJX12-050A03R** | 22 | 20 | 11 | 17 | 17.28 | 47 | 10.4 | 6.3 | 1 |
| 50 | **AJX12-050A04R** | 22 | 20 | 11 | 17 | 17.28 | 47 | 10.4 | 6.3 | 1 |
| 50 | **AJX09-050A05R** | 22 | 20 | 11 | 17 | 17.31 | 47 | 10.4 | 6.3 | 1 |
| 63 | **AJX14-063A03R** | 22 | 20 | 11 | 17 | 17.16 | 60 | 10.4 | 6.3 | 1 |
| 63 | **AJX14-063A04R** | 22 | 20 | 11 | 17 | 17.16 | 60 | 10.4 | 6.3 | 1 |
| 63 | **AJX12-063A05R** | 22 | 20 | 11 | 17 | 17.28 | 60 | 10.4 | 6.3 | 1 |
| 80 | **AJX14-080A04R** | 27 | 23 | 13 | 19 | 16.16 | 76 | 12.4 | 7 | 1 |
| 80 | **AJX14-080A05R** | 27 | 23 | 13 | 19 | 16.16 | 76 | 12.4 | 7 | 1 |
| 80 | **AJX12-080A06R** | 27 | 23 | 13 | 19 | 16.28 | 76 | 12.4 | 7 | 1 |
| 100 | **AJX14-100A05R** | 32 | 26 | 17 | 26 | 26.16 | 96 | 14.4 | 8 | 1 |
| 100 | **AJX14-100A06R** | 32 | 26 | 17 | 26 | 26.16 | 96 | 14.4 | 8 | 1 |
| 100 | **AJX12-100A07R** | 32 | 26 | 17 | 26 | 26.28 | 96 | 14.4 | 8 | 1 |
| 125 | **AJX14-125B05R** | 40 | 40 | – | 56 | 22.14 | 100 | 16.4 | 9 | 2 |
| 125 | **AJX14-125B07R** | 40 | 40 | – | 56 | 22.14 | 100 | 16.4 | 9 | 2 |
| 160 | **AJX14-160B06R** | 40 | 40 | – | 56 | 22.14 | 100 | 16.4 | 9 | 2 |
| 160 | **AJX14-160B08R** | 40 | 40 | – | 56 | 22.14 | 100 | 16.4 | 9 | 2 |

## ACESSÓRIOS

(mm)

| Referência da Ferramenta | * | | * | |   |
|---|---|---|---|---|---|
| | Parafuso de Fixação | Grampo de Fixação | Parafuso de Fix. do Grampo | Mola | Chave |
| **AJX09** | TS351 | AMS3 | AJS3010T10 | ASS2 | TKY10D |
| **AJX12** | TS43 | AMS4 | AJS4012T15 | ASS2 | TKY15T |
| **AJX14** | TS54 | AMS5 | AJS5014T25 | ASS3 | TKY25T |

* Torque de Fixação (N • m) : TS351=2.5, TS43=3.5, TS54=7.5, AJS3010T10=2.5, AJS4012T15=3.5, AJS5014T25=7.5



ACESSÓRIOS ➢ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➢ R001

Fig.1

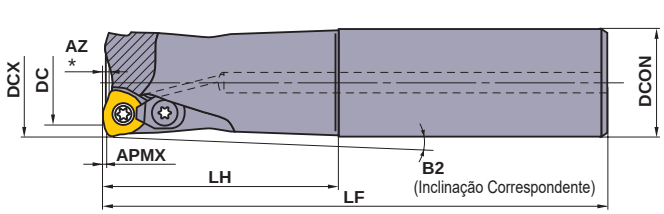
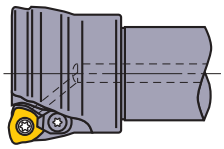



Fig.2



Somente ferramentas corte à direita.

## ■ TIPO HASTE

Refrigeração interna

(mm)

| DCX | Referência para Pedido | Estoque R | Nº de Dentes | LF | DC | LH | DCON | B2 | APMX | RMPX | Tipo (Fig.) | Inserto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16 | **AJX06R162SA16SS** | ● | 2 | 70 | 8.9 | 20 | 16 | 3.5° | 0.6 | 3° | 1 | JOM□06T2 |
| 16 | **AJX06R162SA16S** | ● | 2 | 110 | 8.9 | 30 | 16 | 2.25° | 0.6 | 3° | 1 | JOM□06T2 |
| 16 | **AJX06R162SA16L** | ● | 2 | 150 | 8.9 | 70 | 16 | 0.93° | 0.6 | 3° | 1 | JOM□06T2 |
| 16 | **AJX06R162SA16EL** | ● | 2 | 200 | 8.9 | 100 | 16 | 0.64° | 0.6 | 3° | 1 | JOM□06T2 |
| 17 | **AJX06R172SA16SS** | ● | 2 | 70 | 9.9 | 20 | 16 | – | 0.6 | 2.5° | 1 | JOM□06T2 |
| 17 | **AJX06R172SA16S** | ● | 2 | 110 | 9.9 | 20 | 16 | – | 0.6 | 2.5° | 1 | JOM□06T2 |
| 17 | **AJX06R172SA16L** | ● | 2 | 150 | 9.9 | 20 | 16 | – | 0.6 | 2.5° | 1 | JOM□06T2 |
| 17 | **AJX06R172SA16EL** | ● | 2 | 200 | 9.9 | 20 | 16 | – | 0.6 | 2.5° | 1 | JOM□06T2 |
| 20 | **AJX08R202SA20S** | ● | 2 | 130 | 11.4 | 50 | 20 | 1.34° | 0.9 | 3.5° | 1 | JOM□0803 |
| 20 | **AJX06R203SA20S** | ● | 3 | 130 | 12.9 | 50 | 20 | 1.31° | 0.6 | 1.5° | 1 | JOM□06T2 |
| 20 | **AJX08R202SA20L** | ● | 2 | 180 | 11.4 | 100 | 20 | 0.65° | 0.9 | 3.5° | 1 | JOM□0803 |
| 20 | **AJX06R203SA20L** | ● | 3 | 180 | 12.9 | 100 | 20 | 0.64° | 0.6 | 1.5° | 1 | JOM□06T2 |
| 20 | **AJX08R202SA20EL** | ● | 2 | 250 | 11.4 | 130 | 20 | 0.5° | 0.9 | 3.5° | 1 | JOM□0803 |
| 22 | **AJX08R222SA20S** | ● | 2 | 130 | 13.4 | 30 | 20 | – | 0.9 | 3° | 1 | JOM□0803 |
| 22 | **AJX06R223SA20S** | ● | 3 | 130 | 14.9 | 30 | 20 | – | 0.6 | 1° | 1 | JOM□06T2 |
| 22 | **AJX08R222SA20L** | ● | 2 | 180 | 13.4 | 30 | 20 | – | 0.9 | 3° | 1 | JOM□0803 |
| 22 | **AJX06R223SA20L** | ● | 3 | 180 | 14.9 | 30 | 20 | – | 0.6 | 1° | 1 | JOM□06T2 |
| 22 | **AJX08R222SA20EL** | ● | 2 | 250 | 13.4 | 30 | 20 | – | 0.9 | 3° | 1 | JOM□0803 |
| 25 | **AJX09R252SA25S** | ● | 2 | 140 | 14.9 | 60 | 25 | 1.1° | 1.2 | 4° | 1 | JDM□09T3 |
| 25 | **AJX08R253SA25S** | ● | 3 | 140 | 16.4 | 60 | 25 | 1.1° | 0.9 | 2° | 1 | JOM□0803 |
| 25 | **AJX09R252SA25L** | ● | 2 | 200 | 14.9 | 120 | 25 | 0.54° | 1.2 | 4° | 1 | JDM□09T3 |
| 25 | **AJX08R253SA25L** | ● | 3 | 200 | 16.4 | 120 | 25 | 0.54° | 0.9 | 2° | 1 | JOM□0803 |
| 25 | **AJX09R252SA25EL** | ● | 2 | 300 | 14.9 | 180 | 25 | 0.36° | 1.2 | 4° | 1 | JDM□09T3 |
| 28 | **AJX09R282SA25S** | ● | 2 | 140 | 17.9 | 40 | 25 | – | 1.2 | 3° | 1 | JDM□09T3 |
| 28 | **AJX08R283SA25S** | ● | 3 | 140 | 19.4 | 40 | 25 | – | 0.9 | 1.7° | 1 | JOM□0803 |
| 28 | **AJX09R282SA25L** | ● | 2 | 200 | 17.9 | 40 | 25 | – | 1.2 | 3° | 1 | JDM□09T3 |
| 28 | **AJX08R283SA25L** | ● | 3 | 200 | 19.4 | 40 | 25 | – | 0.9 | 1.7° | 1 | JOM□0803 |
| 28 | **AJX09R282SA25EL** | ● | 2 | 300 | 17.9 | 40 | 25 | – | 1.2 | 3° | 1 | JDM□09T3 |
| 30 | **AJX12R302SA32S** | ● | 2 | 150 | 18.3 | 70 | 32 | 1.82° | 1.2 | 4.5° | 1 | JDM□1204 |
| 30 | **AJX09R303SA32S** | ● | 3 | 150 | 20 | 70 | 32 | 1.79° | 1.2 | 2.7° | 1 | JDM□09T3 |
| 30 | **AJX12R302SA32L** | ● | 2 | 200 | 18.3 | 120 | 32 | 1.04° | 1.2 | 4.5° | 1 | JDM□1204 |
| 30 | **AJX09R303SA32L** | ● | 3 | 200 | 20 | 120 | 32 | 1.03° | 1.2 | 2.7° | 1 | JDM□09T3 |
| 30 | **AJX12R302SA32EL** | ● | 2 | 300 | 18.3 | 180 | 32 | 0.69° | 1.2 | 4.5° | 1 | JDM□1204 |
| 32 | **AJX12R322SA32S** | ● | 2 | 150 | 20.3 | 70 | 32 | 0.96° | 1.2 | 4° | 1 | JDM□1204 |
| 32 | **AJX09R323SA32S** | ● | 3 | 150 | 21.9 | 70 | 32 | 0.94° | 1.2 | 2.5° | 1 | JDM□09T3 |
| 32 | **AJX12R322SA32L** | ● | 2 | 200 | 20.3 | 120 | 32 | 0.55° | 1.2 | 4° | 1 | JDM□1204 |
| 32 | **AJX09R323SA32L** | ● | 3 | 200 | 21.9 | 120 | 32 | 0.54° | 1.2 | 2.5° | 1 | JDM□09T3 |
| 32 | **AJX12R322SA32EL** | ● | 2 | 300 | 20.3 | 180 | 32 | 0.36° | 1.2 | 4° | 1 | JDM□1204 |
| 35 | **AJX12R352SA32S** | ● | 2 | 150 | 23.3 | 50 | 32 | – | 1.2 | 3.5° | 1 | JDM□1204 |
| 35 | **AJX09R353SA32S** | ● | 3 | 150 | 24.9 | 50 | 32 | – | 1.2 | 2° | 1 | JDM□09T3 |
| 35 | **AJX12R352SA32L** | ● | 2 | 200 | 23.3 | 50 | 32 | – | 1.2 | 3.5° | 1 | JDM□1204 |
| 35 | **AJX09R353SA32L** | ● | 3 | 200 | 24.9 | 50 | 32 | – | 1.2 | 2° | 1 | JDM□09T3 |
| 35 | **AJX12R352SA32EL** | ● | 2 | 300 | 23.3 | 50 | 32 | – | 1.2 | 3.5° | 1 | JDM□1204 |

∗ Consulte a máxima profundidade de furação **AZ** na página M169.

Nota 1) Consulte a profundidade máxima de corte (**APMX**) e a profundidade máxima de mergulho (**AZ**) na página M169.

● : **Estoque mantido.**

(mm)

| DCX | Referência para Pedido | Estoque R | Nº de Dentes | LF | DC | LH | DCON | B2 | APMX | RMPX | Tipo (Fig.) | Inserto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40 | **AJX12R403SA32S** | ● | 3 | 150 | 28.3 | 50 | 32 | – | 1.2 | 3° | 1 | JDM□1204 |
| 40 | **AJX09R404SA32S** | ● | 4 | 150 | 29.9 | 50 | 32 | – | 1.2 | 1.5° | 1 | JDM□09T3 |
| 40 | **AJX12R403SA32L** | ● | 3 | 250 | 28.3 | 50 | 32 | – | 1.2 | 3° | 1 | JDM□1204 |
| 40 | **AJX09R404SA32L** | ● | 4 | 250 | 29.9 | 50 | 32 | – | 1.2 | 1.5° | 1 | JDM□09T3 |
| 40 | **AJX12R402SA32EL** | ● | 2 | 350 | 28.3 | 50 | 32 | – | 1.2 | 3° | 1 | JDM□1204 |
| 40 | **AJX12R403SA42S** | ● | 3 | 150 | 28.3 | 70 | 42 | 1.79° | 1.2 | 3° | 1 | JDM□1204 |
| 40 | **AJX09R404SA42S** | ● | 4 | 150 | 29.9 | 70 | 42 | 1.8° | 1.2 | 1.5° | 1 | JDM□09T3 |
| 40 | **AJX12R403SA42L** | ● | 3 | 250 | 28.3 | 70 | 42 | 1.79° | 1.2 | 3° | 1 | JDM□1204 |
| 40 | **AJX09R404SA42L** | ● | 4 | 250 | 29.9 | 70 | 42 | 1.8° | 1.2 | 1.5° | 1 | JDM□09T3 |
| 40 | **AJX12R402SA42EL** | ● | 2 | 350 | 28.3 | 70 | 42 | 1.79° | 1.2 | 3° | 1 | JDM□1204 |
| 50 | **AJX14R503SA42S** | ● | 3 | 150 | 38.2 | 50 | 42 | – | 1.2 | 4.2° | 1 | JDM□1405 |
| 50 | **AJX14R503SA42L** | ● | 3 | 250 | 38.1 | 50 | 42 | – | 1.2 | 4.2° | 1 | JDM□1405 |
| 63 | **AJX14R634SA42S** | ● | 4 | 150 | 51.1 | 50 | 42 | – | 1.2 | 2.8° | 2 | JDM□1405 |
| 63 | **AJX14R634SA42L** | ● | 4 | 250 | 51.1 | 50 | 42 | – | 1.2 | 2.8° | 2 | JDM□1405 |

* Consulte a máxima profundidade de furação **AZ** na página M169.
Nota 1) Consulte a profundidade máxima de corte (**APMX**) e a profundidade máxima de mergulho (**AZ**) na página M169.

## ACESSÓRIOS

(mm)

| Referência da Ferramenta | * Parafuso de Fixação | Grampo de Fixação | * Parafuso de Fix. do Grampo | Mola | F D Chave |
|---|---|---|---|---|---|
| **AJX06R162** | TS25 | – | – | – | TKY08F |
| **AJX06R172** | TS25 | – | – | – | TKY08F |
| **AJX06R203** | TS25 | – | – | – | TKY08F |
| **AJX06R223** | TS25 | – | – | – | TKY08F |
| **AJX08R202** | TS33 | – | – | – | TKY08D |
| **AJX08R222** | TS33 | – | – | – | TKY08D |
| **AJX08R253** | TS33 | – | – | – | TKY08D |
| **AJX08R283** | TS33 | – | – | – | TKY08D |
| **AJX09R252** | TS351 | AMS3 | AJS3010T10 | ASS2 | TKY10D |
| **AJX09R282** | TS351 | AMS3 | AJS3010T10 | ASS2 | TKY10D |
| **AJX09R303** | TS351 | AMS3 | AJS3010T10 | ASS2 | TKY10D |
| **AJX09R323** | TS351 | AMS3 | AJS3010T10 | ASS2 | TKY10D |
| **AJX09R353** | TS351 | AMS3 | AJS3010T10 | ASS2 | TKY10D |
| **AJX09R404** | TS351 | AMS3 | AJS3010T10 | ASS2 | TKY10D |
| **AJX12R302** | TS407 | AMS4 | AJS4012T15 | ASS2 | TKY15D |
| **AJX12R322** | TS43 | AMS4 | AJS4012T15 | ASS2 | TKY15D |
| **AJX12R352** | TS43 | AMS4 | AJS4012T15 | ASS2 | TKY15D |
| **AJX12R402** | TS43 | AMS4 | AJS4012T15 | ASS2 | TKY15D |
| **AJX12R403** | TS43 | AMS4 | AJS4012T15 | ASS2 | TKY15D |
| **AJX14R503** | TS54 | AMS5 | AJS5014T25 | ASS3 | TKY25D |
| **AJX14R634** | TS54 | AMS5 | AJS5014T25 | ASS3 | TKY25D |

* Torque de Fixação (N • m) : TS25=1.0, TS33=1.0, TS351=2.5, TS407=3.5, TS43=3.5, TS54=7.5, AJS3010T10=2.5, AJS4012T15=3.5, AJS5014T25=7.5

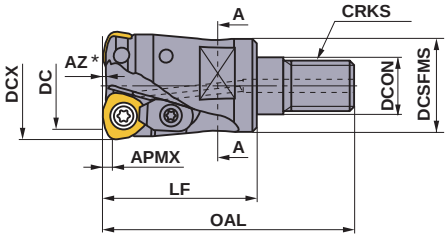



Fig.1

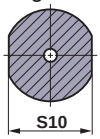
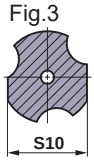



Fig.2

Fig.3




Seção A-A

## ■ CABEÇAS ROSCADAS

Refrigeração interna

Somente ferramentas corte à direita.

(mm)

| DCX | Referência para Pedido | Estoque R | Nº de Dentes | DC | LF | OAL | DCON | DCSFMS | S10 | CRKS | WT (kg) | APMX | RMPX | Tipo (Fig.) | Adaptador (Haste) | Inserto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16 | **AJX06R162AM0830** | ● | 2 | 8.9 | 30 | 48 | 8.5 | 13 | 10 | M8 | 0.1 | 0.6 | 3° | 1 | SC16M08 | JOM◌06T2 |
| 17 | **AJX06R172AM0830** | ● | 2 | 9.9 | 30 | 48 | 8.5 | 13 | 10 | M8 | 0.1 | 0.6 | 2.5° | 1 | SC16M08 | JOM◌06T2 |
| 20 | **AJX08R202AM1030** | ● | 2 | 11.4 | 30 | 49 | 10.5 | 18 | 14 | M10 | 0.1 | 0.9 | 3.5° | 2 | SC20M10 | JOM◌0803 |
| 20 | **AJX06R203AM1030** | ● | 3 | 12.9 | 30 | 49 | 10.5 | 18 | 14 | M10 | 0.1 | 0.6 | 1.5° | 3 | SC20M10 | JOM◌06T2 |
| 22 | **AJX08R222AM1030** | ● | 2 | 13.4 | 30 | 49 | 10.5 | 18 | 14 | M10 | 0.1 | 0.9 | 3° | 2 | SC20M10 | JOM◌0803 |
| 22 | **AJX06R223AM1030** | ● | 3 | 14.9 | 30 | 49 | 10.5 | 18 | 14 | M10 | 0.1 | 0.6 | 1° | 3 | SC20M10 | JOM◌06T2 |
| 25 | **AJX09R252AM1235** | ● | 2 | 14.9 | 35 | 57 | 12.5 | 21 | 19 | M12 | 0.2 | 1.2 | 4° | 2 | SC25M12 | JDM◌09T3 |
| 25 | **AJX08R253AM1235** | ● | 3 | 16.4 | 35 | 57 | 12.5 | 21 | 19 | M12 | 0.1 | 0.9 | 2° | 1 | SC25M12 | JOM◌0803 |
| 28 | **AJX09R282AM1235** | ● | 2 | 17.9 | 35 | 57 | 12.5 | 21 | 19 | M12 | 0.2 | 1.2 | 3° | 2 | SC25M12 | JDM◌09T3 |
| 28 | **AJX08R283AM1235** | ● | 3 | 19.4 | 35 | 57 | 12.5 | 21 | 19 | M12 | 0.1 | 0.9 | 1.7° | 1 | SC25M12 | JOM◌0803 |
| 30 | **AJX12R302AM1645** | ● | 2 | 18.3 | 45 | 68 | 17 | 29 | 24 | M16 | 0.3 | 1.2 | 4.5° | 2 | SC32M16 | JDM◌1204 |
| 30 | **AJX09R303AM1645** | ● | 3 | 20 | 45 | 68 | 17 | 29 | 24 | M16 | 0.2 | 1.2 | 2.7° | 1 | SC32M16 | JDM◌09T3 |
| 32 | **AJX12R322AM1645** | ● | 2 | 20.3 | 45 | 68 | 17 | 29 | 24 | M16 | 0.3 | 1.2 | 4° | 2 | SC32M16 | JDM◌1204 |
| 32 | **AJX09R323AM1645** | ● | 3 | 21.9 | 45 | 68 | 17 | 29 | 24 | M16 | 0.2 | 1.2 | 2.5° | 1 | SC32M16 | JDM◌09T3 |
| 35 | **AJX12R352AM1645** | ● | 2 | 23.3 | 45 | 68 | 17 | 29 | 24 | M16 | 0.3 | 1.2 | 3.5° | 2 | SC32M16 | JDM◌1204 |
| 35 | **AJX09R353AM1645** | ● | 3 | 24.9 | 45 | 68 | 17 | 29 | 24 | M16 | 0.2 | 1.2 | 2° | 1 | SC32M16 | JDM◌09T3 |
| 40 | **AJX12R403AM1645** | ● | 3 | 28.3 | 45 | 68 | 17 | 29 | 24 | M16 | 0.3 | 1.2 | 3° | 2 | SC32M16 | JDM◌1204 |
| 40 | **AJX09R404AM1645** | ● | 4 | 29.9 | 45 | 68 | 17 | 29 | 24 | M16 | 0.2 | 1.2 | 1.5° | 1 | SC32M16 | JDM◌09T3 |

∗ Consulte a máxima profundidade de furação **AZ** na página M169.
Nota 1) Consulte a profundidade máxima de corte (**APMX**) e a profundidade máxima de mergulho (**AZ**) na página M169.
Nota 2) Os adaptadores para cabeças roscadas encontram-se na página M269.



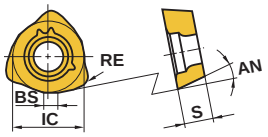
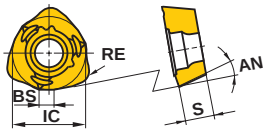
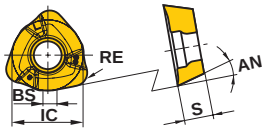
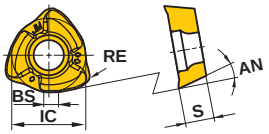
● : **Estoque mantido. (Nota: 10 insertos por embalagem)**

# INSERTOS

(mm)

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |
| | H | Aço Endurecido |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✲ : Corte Instável

| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | C/ Cobertura | | | | | | | | | | Dimensões(mm) | | | | | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | FH7020 | MP6120 | MP6130 | MP7130 | MP7140 | MP9120 | MP9130 | NEW MP9140 | VP15TF | VP30RT | AN | IC | S | BS | RE | |
| **Uso Geral** Quebra-cavaco FT | **JOMW06T215ZZSR-FT** | M | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | 13° | 6.35 | 2.78 | 1.2 | 1.5 |   |
| | **JOMW080320ZZSR-FT** | M | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | 13° | 8 | 3.18 | 1.4 | 2 | |
| | **JDMW09T320ZDSR-FT** | M | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | 15° | 9.525 | 3.97 | 1.8 | 2 | |
| | **JDMW120420ZDSR-FT** | M | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | 15° | 12 | 4.76 | 2.5 | 2 | |
| | **JDMW140520ZDSR-FT** | M | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | 15° | 14 | 5.56 | 2.8 | 2 | |
| Aresta de Corte Reforçada Quebra-cavaco ST | **JDMT120420ZDSR-ST** | M | ● | ● | ● | ● | ● | | | | ● | ● | 15° | 12 | 4.76 | 2.5 | 2 |   |
| | **JDMT140520ZDSR-ST** | M | ● | ● | ● | ● | ● | | | | ● | ● | 15° | 14 | 5.56 | 2.8 | 2 | |
| Foco na agudez (Para Materiais de Difícil Usinabilidade) Quebra-cavaco JL | **JOMT06T216ZZER-JL** | M | | | | ● | ● | ● | ● | ● | | | 13° | 6.35 | 2.78 | 1.2 | 1.6 |   |
| | **JOMT080322ZZER-JL** | M | | | | ● | ● | ● | ● | ● | | | 13° | 8 | 3.18 | 1.4 | 2.2 | |
| | **JDMT09T323ZDER-JL** | M | | | | ● | ● | ● | ● | ● | | | 15° | 9.525 | 3.97 | 1.8 | 2.3 | |
| | **JDMT120423ZDER-JL** | M | | | | ● | ● | ● | ● | ● | | | 15° | 12 | 4.76 | 2.5 | 2.3 | |
| | **JDMT140523ZDER-JL** | M | | | | ● | ● | ● | ● | ● | | | 15° | 14 | 5.56 | 2.8 | 2.3 | |
| Foco na agudez (Para Usinagem Geral) Quebra-cavaco JM | **JOMT06T215ZZSR-JM** | M | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | 13° | 6.35 | 2.78 | 1.2 | 1.5 |   |
| | **JOMT080320ZZSR-JM** | M | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | 13° | 8 | 3.18 | 1.4 | 2 | |
| | **JDMT09T320ZDSR-JM** | M | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | 15° | 9.525 | 3.97 | 1.8 | 2 | |
| | **JDMT120420ZDSR-JM** | M | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | 15° | 12 | 4.76 | 2.5 | 2 | |
| | **JDMT140520ZDSR-JM** | M | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | 15° | 14 | 5.56 | 2.8 | 2 | |

Nota 1) Para usar o quebra-cavaco ST, verifique a altura de montagem, pois é diferente dos demais quebra-cavacos.

● = NEW

M

FRESAMENTO


ADAPTADORES ➤ M269
ACESSÓRIOS ➤ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

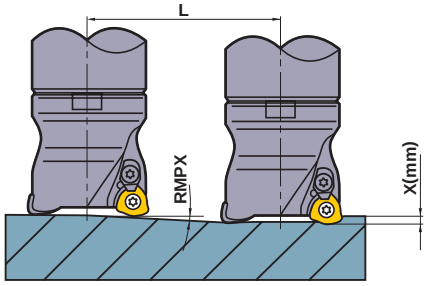
## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### ■ Velocidade de Corte

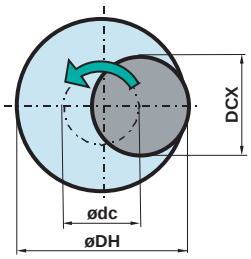
| | Material | Características | Velocidade de corte por classe de inserto (m/min) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P | | | FH7020 | MP6120 | MP6130 | VP30RT |
| | Aço Baixo Carbono (ASTM A36, AISI 1010) | Dureza ≤180HB | 170 (120—220) | 150 (100—200) | 130 (80—180) | 110 (60—160) |
| | Aço Carbono, Aço Liga (AISI 1045, AISI 4140) | Dureza 180—280HB | 150 (100—200) | 130 (80—180) | 110 (60—160) | 90 (40—140) |
| | Aço Carbono, Aço Liga (AISI 4340) | Dureza 280—350HB | 130 (80—180) | 100 (50—150) | 80 (30—130) | 60 (20—110) |
| | Aço Ferramenta Liga | Dureza ≤350HB (Recozimento) | 130 (80—180) | 100 (50—150) | 80 (30—120) | 60 (20—90) |
| | Aço Pré-endurecido | Dureza 35—45HRC | — | 100 (70—130) | 80 (50—110) | 80 (30—90) |
| M | | | MP7130 | MP7140 | | |
| | Aço Inoxidável | Dureza ≤270HB | 140 (100—180) | 120 (80—160) | — | — |
| K | | | FH7020 | VP15TF | | |
| | Ferro Fundido Cinzento | Resist. à Tração ≤350MPa | 150 (100—200) | — | — | — |
| | Ferro Fundido Nodular | Resist. à Tração ≤800MPa | — | 120 (80—160) | — | — |
| S | | | MP9120 | MP9130 | MP9140 | |
| | Ligas Resistentes ao Calor | Dureza ≤350HB | 30 (20—40) | 25 (20—35) | 20 (15—30) | — |
| | Ligas de Titânio | — | 50 (40—60) | 45 (30—55) | 40 (30—50) | |
| H | | | VP15TF | | | |
| | Aço Endurecido | Dureza 40—55HRC | 70 (50—90) | — | — | — |

## CAPACIDADE MÁXIMA POR TIPO

### ■ USINAGEM DE RAMPAS




### ■ INTERPOLAÇÃO HELICOIDAL




- Como determinar a trajetória do centro da ferramenta.

**ødc = øDH - DCX**

Trajetória do centro da ferramenta | Diâmetro desejado do furo | Diâmetro Máx. de Corte

- A profundidade de corte por passe não deve exceder a máxima profundidade de corte APMX.
- Usine com corte concordante.

- Na usinagem de rampas e interpolação helicoidal, reduza o avanço (60% do avanço calculado ou menos).
- Na furação, usine com avanço axial de 0.2mm/rot ou menos.
- Os cavacos longos gerados na furação podem se dispersar. Portanto, certifique-se de tomar as medidas de segurança adequadas.

(mm)

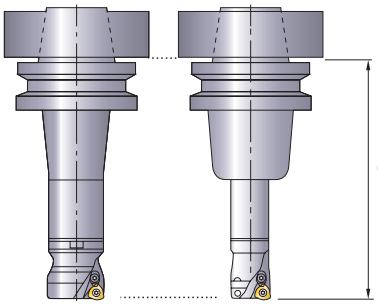
| | Referência para Pedido | DCX | DC | APMX | | Rampa | | | | | Interpolação Helicoidal | | AZ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | RMPX | L (mm) Dist. requerida para X mm prof.(mm) | | | | DH | | |
| | | | | Quebra- cavaco FT/JM/ST | Quebra- cavaco JL | | X=1 | X=1.2 | X=1.5 | X=2 | Mín. | Máx. | |
| Tipo haste / Tipo cabeça roscada | **AJX06** | 16 | 8.9 | 1 | 0.6 | 3° | 19.1 | — | — | — | 23 | 29 | 0.3 |
| | **AJX06** | 17 | 9.9 | 1 | 0.6 | 2.5° | 22.9 | — | — | — | 25 | 31 | 0.3 |
| | **AJX06** | 20 | 12.9 | 1 | 0.6 | 1.5° | 38.2 | — | — | — | 31 | 37 | 0.3 |
| | **AJX06** | 22 | 14.9 | 1 | 0.6 | 1° | 57.3 | — | — | — | 35 | 41 | 0.3 |
| | **AJX08** | 20 | 11.4 | 1.5 | 0.9 | 3.5° | 16.3 | 19.6 | 24.5 | — | 27 | 36 | 0.5 |
| | **AJX08** | 22 | 13.4 | 1.5 | 0.9 | 3° | 19.1 | 22.9 | 28.6 | — | 31 | 40 | 0.5 |
| | **AJX08** | 25 | 16.4 | 1.5 | 0.9 | 2° | 28.6 | 34.4 | 43 | — | 37 | 46 | 0.5 |
| | **AJX08** | 28 | 19.4 | 1.5 | 0.9 | 1.7° | 33.7 | 40.4 | 50.5 | — | 43 | 52 | 0.5 |
| | **AJX09** | 25 | 14.9 | 2 | 1.2 | 4° | 14.3 | 17.2 | 21.5 | 28.6 | 33 | 46 | 1 |
| | **AJX09** | 28 | 17.9 | 2 | 1.2 | 3° | 19.1 | 22.9 | 28.6 | 38.1 | 39 | 52 | 1 |
| | **AJX09** | 30 | 20 | 2 | 1.2 | 2.7° | 21.2 | 25.4 | 31.8 | 42.4 | 43 | 56 | 1 |
| | **AJX09** | 32 | 21.9 | 2 | 1.2 | 2.5° | 22.9 | 27.5 | 34.4 | 45.8 | 47 | 60 | 1 |
| | **AJX09** | 35 | 24.9 | 2 | 1.2 | 2° | 28.6 | 34.4 | 43 | 57.3 | 53 | 66 | 1 |
| | **AJX09** | 40 | 29.9 | 2 | 1.2 | 1.5° | 38.2 | 45.8 | 57.3 | 76.4 | 63 | 76 | 1 |
| | **AJX12** | 30 | 18.3 | 2 | 1.2 | 4.5° | 12.7 | 15.2 | 19 | 25.4 | 39 | 56 | 1.5 |
| | **AJX12** | 32 | 20.3 | 2 | 1.2 | 4° | 14.3 | 17.2 | 21.4 | 28.6 | 41 | 60 | 1.5 |
| | **AJX12** | 35 | 23.3 | 2 | 1.2 | 3.5° | 16.3 | 19.6 | 24.5 | 32.7 | 47 | 66 | 1.5 |
| | **AJX12** | 40 | 28.3 | 2 | 1.2 | 3° | 19.1 | 22.9 | 28.6 | 38.2 | 57 | 76 | 1.5 |
| | **AJX14** | 50 | 38.2 | 2 | 1.2 | 4.2° | 13.6 | 16.3 | 20.4 | 27.2 | 72 | 96 | 2 |
| | **AJX14** | 63 | 51.1 | 2 | 1.2 | 2.8° | 20.4 | 24.5 | 30.7 | 40.9 | 98 | 122 | 2 |
| Tipo árvore | **AJX09** | 50 | 40 | 2 | 1.2 | 1.1° | 52.1 | 62.5 | 78.1 | 104.2 | 83 | 96 | 1 |
| | **AJX12** | 50 | 38.3 | 2 | 1.2 | 2° | 28.6 | 34.4 | 43 | 57.3 | 77 | 96 | 1.5 |
| | **AJX12** | 63 | 51.3 | 2 | 1.2 | 1.5° | 38.2 | 45.8 | 57.3 | 76.4 | 103 | 122 | 1.5 |
| | **AJX12** | 80 | 68.3 | 2 | 1.2 | 1.1° | 52.1 | 62.5 | 78.1 | 104.2 | 137 | 156 | 1.5 |
| | **AJX12** | 100 | 88.3 | 2 | 1.2 | 0.8° | 71.6 | 85.9 | 107.4 | 143.2 | 177 | 196 | 1.5 |
| | **AJX14** | 63 | 51.1 | 2 | 1.2 | 2.8° | 20.4 | 24.5 | 30.7 | 40.9 | 98 | 122 | 2 |
| | **AJX14** | 80 | 68.1 | 2 | 1.2 | 1.8° | 31.8 | 38.2 | 47.7 | 63.6 | 132 | 156 | 2 |
| | **AJX14** | 100 | 88.1 | 2 | 1.2 | 1.2° | 47.7 | 57.3 | 71.6 | 95.5 | 172 | 196 | 2 |
| | **AJX14** | 125 | 113.2 | 2 | 1.2 | 0.8° | 71.6 | 85.9 | 107.4 | 143.2 | 222 | 246 | 2 |
| | **AJX14** | 160 | 148.2 | 2 | 1.2 | 0.5° | 114.6 | 137.5 | 171.9 | 229.2 | 292 | 316 | 2 |

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

## ■ PROFUNDIDADE DE CORTE / AVANÇO

| | Material | Características | Tipo Haste / Cabeças Roscadas | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DCX=ø16, ø17 | | | DCX=ø20, ø22 | | | DCX=ø25, ø28 | | |
| | | | L | ap | fz (mm/dente) | L | ap | fz (mm/dente) | L | ap | fz (mm/dente) |
| P | Aço Baixo Carbono (ASTM A36, AISI 1010) | Dureza ≤180HB | 140 | 0.8 | 0.8 | 160 | 1.0 | 1.0 | 170 | 1.0 | 1.2 |
| | | | 180 | 0.6 | 0.6 | 210 | 0.8 | 0.8 | 230 | 0.8 | 1.0 |
| | | | 210 | 0.4 | 0.4 | 240 | 0.6 | 0.6 | 290 | 0.6 | 0.8 |
| | Aço Carbono, Aço Liga (AISI 1045, AISI 4140) | Dureza 180—280HB | 140 | 0.8 | 0.8 | 160 | 1.0 | 1.0 | 170 | 1.0 | 1.2 |
| | | | 180 | 0.6 | 0.6 | 210 | 0.8 | 0.8 | 230 | 0.8 | 1.0 |
| | | | 210 | 0.4 | 0.4 | 240 | 0.6 | 0.6 | 290 | 0.6 | 0.8 |
| | Aço Carbono, Aço Liga (AISI 4340) | Dureza 280—350HB | 140 | 0.7 | 0.8 | 160 | 0.8 | 1.0 | 170 | 0.8 | 1.2 |
| | | | 180 | 0.5 | 0.6 | 210 | 0.6 | 0.8 | 230 | 0.6 | 1.0 |
| | | | 210 | 0.3 | 0.4 | 240 | 0.4 | 0.6 | 290 | 0.4 | 0.8 |
| | Aço Ferramenta Liga | Dureza ≤350HB | 140 | 0.7 | 0.8 | 160 | 0.8 | 1.0 | 170 | 0.8 | 1.2 |
| | | | 180 | 0.5 | 0.6 | 210 | 0.6 | 0.8 | 230 | 0.6 | 1.0 |
| | | | 210 | 0.3 | 0.4 | 240 | 0.4 | 0.6 | 290 | 0.4 | 0.8 |
| | Aço Pré-endurecido | Dureza 35—45HRC | 140 | 0.7 | 0.7 | 160 | 0.8 | 0.8 | 170 | 0.8 | 1.0 |
| | | | 180 | 0.5 | 0.5 | 210 | 0.6 | 0.6 | 230 | 0.6 | 0.8 |
| | | | 210 | 0.3 | 0.3 | 240 | 0.4 | 0.4 | 290 | 0.4 | 0.6 |
| M | Aço Inoxidável | Dureza ≤270HB | 140 | 0.8 | 0.7 | 160 | 1.0 | 0.8 | 170 | 1.0 | 1.0 |
| | | | 180 | 0.6 | 0.5 | 210 | 0.8 | 0.6 | 230 | 0.8 | 0.8 |
| | | | 210 | 0.4 | 0.3 | 240 | 0.6 | 0.4 | 290 | 0.6 | 0.6 |
| K | Ferro Fundido Cinzento (DIN GG-30) | Resist. à Tração ≤350MPa | 140 | 0.8 | 1.0 | 160 | 1.0 | 1.2 | 170 | 1.0 | 1.4 |
| | | | 180 | 0.6 | 0.8 | 210 | 0.8 | 1.0 | 230 | 0.8 | 1.2 |
| | | | 210 | 0.4 | 0.6 | 240 | 0.6 | 0.8 | 290 | 0.6 | 1.0 |
| | Ferro Fundido Nodular (DIN GGG-45) | Resist. à Tração ≤800MPa | 140 | 0.7 | 0.8 | 160 | 0.8 | 1.0 | 170 | 0.8 | 1.2 |
| | | | 180 | 0.5 | 0.6 | 210 | 0.6 | 0.8 | 230 | 0.6 | 1.0 |
| | | | 210 | 0.3 | 0.4 | 240 | 0.4 | 0.6 | 290 | 0.4 | 0.8 |
| S | Ligas Resistentes ao Calor | Dureza ≤350HB | 140 | 0.6 | 0.6 | 160 | 0.8 | 0.6 | 170 | 1.0 | 0.6 |
| | | | 180 | 0.4 | 0.4 | 210 | 0.6 | 0.4 | 230 | 0.8 | 0.4 |
| | Ligas de Titânio (Ti-6A-4V) | — | 210 | 0.3 | 0.3 | 240 | 0.4 | 0.3 | 290 | 0.6 | 0.3 |
| H | Aço Endurecido | Dureza 40—55HRC | 140 | 0.5 | 0.5 | 160 | 0.5 | 0.6 | 170 | 0.5 | 0.8 |
| | | | 180 | 0.4 | 0.3 | 210 | 0.4 | 0.4 | 230 | 0.4 | 0.6 |
| | | | 210 | 0.3 | 0.2 | 240 | 0.3 | 0.2 | 290 | 0.3 | 0.4 |

① Comprimento em Balanço **L**




② Rotação do Eixo Principal
$n(min^{-1})$=(Velocidade de Corte Recomendada x 1000)
÷(Diâmetro Externo da Ferramenta x 3.14)

③Taxa do Avanço de Mesa
vf(mm/min)=n x Avanço por Dente x Número de Dentes

④Recomenda-se largura de corte (ae) maior do que 60% do diâmetro de corte da fresa.

⑤As condições de corte acima são referências para usinagem em uma máquina BT50. Para máquinas BT40 e HSK63, recomenda-se o uso de fresas com diâmetro menor que Ø35mm. Neste caso, reduza a profundidade de corte e o avanço de mesa.

⑥Na usinagem interrompida, recomenda-se o quebra-cavaco ST, com aresta reforçada. No caso dos insertos menores (06/08/09), recomenda-se utilizar a classe VP30RT, pois o quebra-cavaco ST não está disponível.

⑦Uma fresa com passo largo é recomendada para corte instável causado pelo longo balanço da ferramenta.

⑧Utilize o quebra-cavaco JM com aresta aguda para baixar o esforço de corte ou quando um longo balanço da ferramenta é utilizado.

⑨Cavacos pesados são gerados quando usinar com AJX. Para evitar problemas com encrustamento de cavacos, utilize ar comprimido durante a usinagem efetivamente.

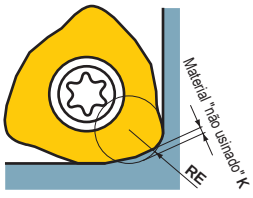
⑩A profundidade máxima de corte do quebra-cavaco JL varia de acordo com o tamanho do inserto.
Para o inserto de 06, a profundidade máxima de corte é 0.6 mm; para o inserto de 08 é 0.9 mm; e para os insertos de 09, 12, 14 é até 1.2 mm.

(mm)

| | Tipo Haste / Cabeças Roscadas | | | | | | | | | | | | Tipo Árvore | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DCX=ø30, ø32, ø35 | | | DCX=ø40 (Haste ø32) | | | DCX=ø40 (Haste ø42) | | | DCX=ø50, ø63 | | | DCX=ø50, ø63 | | | DCX=ø80, ø100, ø125, ø160 | | |
| | L | ap | fz (mm/dente) | L | ap | fz (mm/dente) | L | ap | fz (mm/dente) | L | ap | fz (mm/dente) | L | ap | fz (mm/dente) | L | ap | fz (mm/dente) |
| | 180 | 1.2 | 1.4 | 180 | 1.2 | 1.4 | 180 | 1.2 | 1.5 | 180 | 1.4 | 1.5 | 150 | 1.5 | 1.5 | 170 | 1.5 | 1.5 |
| | 230 | 1.0 | 1.2 | 240 | 1.0 | 1.2 | 240 | 1.0 | 1.3 | 240 | 1.2 | 1.3 | 250 | 1.3 | 1.3 | 300 | 1.3 | 1.3 |
| | 290 | 0.8 | 1.0 | 300 | 0.8 | 1.0 | 300 | 0.8 | 1.1 | – | – | – | 350 | 1.1 | 1.1 | 450 | 1.0 | 1.0 |
| | 180 | 1.2 | 1.4 | 180 | 1.2 | 1.4 | 180 | 1.2 | 1.5 | 180 | 1.4 | 1.5 | 150 | 1.5 | 1.5 | 170 | 1.5 | 1.5 |
| | 230 | 1.0 | 1.2 | 240 | 1.0 | 1.2 | 240 | 1.0 | 1.3 | 240 | 1.2 | 1.3 | 250 | 1.3 | 1.3 | 300 | 1.3 | 1.3 |
| | 290 | 0.8 | 1.0 | 300 | 0.8 | 1.0 | 300 | 0.8 | 1.1 | – | – | – | 350 | 1.1 | 1.1 | 450 | 1.0 | 1.0 |
| | 180 | 1.0 | 1.4 | 180 | 1.0 | 1.4 | 180 | 1.0 | 1.5 | 180 | 1.2 | 1.5 | 150 | 1.3 | 1.5 | 170 | 1.3 | 1.5 |
| | 230 | 0.8 | 1.2 | 240 | 0.8 | 1.2 | 240 | 0.8 | 1.3 | 240 | 1.0 | 1.3 | 250 | 1.1 | 1.3 | 300 | 1.1 | 1.3 |
| | 290 | 0.6 | 1.0 | 300 | 0.6 | 1.0 | 300 | 0.6 | 1.1 | – | – | – | 350 | 0.9 | 1.1 | 450 | 0.8 | 1.0 |
| | 180 | 1.0 | 1.4 | 180 | 1.0 | 1.4 | 180 | 1.0 | 1.5 | 180 | 1.2 | 1.5 | 150 | 1.3 | 1.5 | 170 | 1.3 | 1.5 |
| | 230 | 0.8 | 1.2 | 240 | 0.8 | 1.2 | 240 | 0.8 | 1.3 | 240 | 1.0 | 1.3 | 250 | 1.1 | 1.3 | 300 | 1.1 | 1.3 |
| | 290 | 0.6 | 1.0 | 300 | 0.6 | 1.0 | 300 | 0.6 | 1.1 | – | – | – | 350 | 0.9 | 1.1 | 450 | 0.8 | 1.0 |
| | 180 | 1.0 | 1.2 | 180 | 1.0 | 1.2 | 180 | 1.0 | 1.3 | 180 | 1.2 | 1.3 | 150 | 1.3 | 1.3 | 170 | 1.3 | 1.3 |
| | 230 | 0.8 | 1.0 | 240 | 0.8 | 1.0 | 240 | 0.8 | 1.1 | 240 | 1.0 | 1.1 | 250 | 1.1 | 1.1 | 300 | 1.1 | 1.1 |
| | 290 | 0.6 | 0.8 | 300 | 0.6 | 0.8 | 300 | 0.6 | 0.9 | – | – | – | 350 | 0.9 | 0.9 | 450 | 0.8 | 0.8 |
| | 180 | 1.2 | 1.2 | 180 | 1.2 | 1.2 | 180 | 1.2 | 1.3 | 180 | *1.4 | 1.3 | 150 | *1.5 | 1.3 | 170 | *1.5 | 1.3 |
| | 230 | 1.0 | 1.0 | 240 | 1.0 | 1.0 | 240 | 1.0 | 1.1 | 240 | 1.2 | 1.1 | 250 | *1.3 | 1.1 | 300 | *1.3 | 1.1 |
| | 290 | 0.8 | 0.8 | 300 | 0.8 | 0.8 | 300 | 0.8 | 0.9 | – | – | – | 350 | 1.1 | 0.9 | 450 | 1.0 | 0.8 |
| | 180 | 1.2 | 1.6 | 180 | 1.2 | 1.6 | 180 | 1.2 | 1.7 | 180 | 1.4 | 1.7 | 150 | 1.5 | 1.7 | 170 | 1.5 | 1.7 |
| | 230 | 1.0 | 1.4 | 240 | 1.0 | 1.4 | 240 | 1.0 | 1.5 | 240 | 1.2 | 1.5 | 250 | 1.3 | 1.5 | 300 | 1.3 | 1.5 |
| | 290 | 0.8 | 1.2 | 300 | 0.8 | 1.2 | 300 | 0.8 | 1.3 | – | – | – | 350 | 1.1 | 1.3 | 450 | 1.0 | 1.2 |
| | 180 | 1.0 | 1.4 | 180 | 1.0 | 1.4 | 180 | 1.0 | 1.5 | 180 | 1.2 | 1.5 | 150 | 1.3 | 1.5 | 170 | 1.3 | 1.5 |
| | 230 | 0.8 | 1.2 | 240 | 0.8 | 1.2 | 240 | 0.8 | 1.3 | 240 | 1.0 | 1.3 | 250 | 1.1 | 1.3 | 300 | 1.1 | 1.3 |
| | 290 | 0.6 | 1.0 | 300 | 0.6 | 1.0 | 300 | 0.6 | 1.1 | – | – | – | 350 | 0.9 | 1.1 | 450 | 0.8 | 1.0 |
| | 180 | 1.2 | 0.6 | 180 | 1.2 | 0.6 | 180 | 1.2 | 0.6 | 180 | 1.2 | 0.6 | 150 | 1.2 | 0.6 | 170 | 1.2 | 0.6 |
| | 230 | 1.0 | 0.4 | 240 | 1.0 | 0.4 | 240 | 1.0 | 0.4 | 240 | 1.0 | 0.4 | 250 | 1.0 | 0.4 | 300 | 1.0 | 0.4 |
| | 290 | 0.8 | 0.3 | 300 | 0.8 | 0.3 | 300 | 0.8 | 0.3 | – | – | – | 350 | 0.8 | 0.3 | 450 | 0.8 | 0.3 |
| | 180 | 0.6 | 1.0 | 180 | 0.6 | 1.0 | 180 | 0.6 | 1.1 | 180 | 0.8 | 1.1 | 150 | 0.9 | 1.1 | 170 | 0.9 | 1.1 |
| | 230 | 0.5 | 0.8 | 240 | 0.5 | 0.8 | 240 | 0.5 | 0.9 | 240 | 0.6 | 0.9 | 250 | 0.7 | 0.9 | 300 | 0.7 | 0.9 |
| | 290 | 0.4 | 0.6 | 300 | 0.4 | 0.6 | 300 | 0.4 | 0.7 | – | – | – | – | – | – | – | – | – |

* A profundidade máxima de corte do quebra-cavaco JL é até 1.2 mm.

## NOTA PARA PROGRAMAÇÃO




Para a programação de usinagem, considere a AJX como uma fresa com raio RE, conforme a tabela abaixo. Os valores aproximados de material "não-usinado" são apresentados na tabela.

(mm)

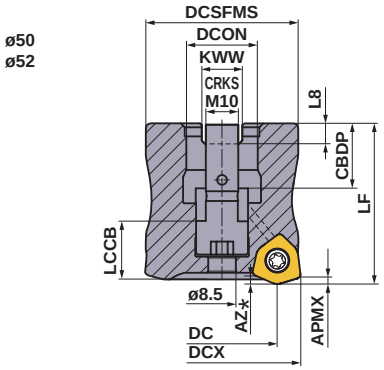
| Tamanho do inserto | Quebra-Cavacos | RE aprox. | Material "não usinado" K |
|---|---|---|---|
| 06 | FT / JM | 2.0 | 0.33 |
| | JL | 2.5 | 0.32 |
| 08 | FT / JM | 2.5 | 0.46 |
| | JL | 2.0 | 0.40 |
| 09 | FT / JM | 3.0 | 0.47 |
| | JL | 3.0 | 0.46 |
| 12 | FT / JM / ST | 3.0 | 0.63 |
| | JL | 3.0 | 0.53 |
| 14 | FT / JM / ST | 3.0 | 0.64 |
| | JL | 3.0 | 0.55 |

Nota 1) O valor de material "não-usinado" pode ter leves variações dependendo das condições de corte.

# FRESAMENTO MULTIFUNCIONAL

## WJX NEW

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| Aço | Aço Inoxidável | Ferro Fundido | | Ligas Resist. ao Calor | Aço Endurecido |




Somente ferramentas corte à direita.
O parafuso de montagem é embutido na fresa.
Use uma chave Allen 7mm para apertar o parafuso de montagem.

## ■TIPO ÁRVORE (Tamanho ϕ50, ϕ52)

Refrigeração interna GAMP:–7° GAMF:–10°

| DCX (mm) | Referência para Pedido | Estoque R | Nº de Dentes | Dimensões(mm) DC | LF | DCON | WT (kg) | APMX (mm) | RMPX | RPMX (min$^{-1}$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 50 | **WJX14-050A03AR** | ● | 3 | 34.5 | 50 | 22 | 0.4 | 2 | 4.4° | 5000 |
| 50 | **WJX14-050A04AR** | ● | 4 | 34.5 | 50 | 22 | 0.4 | 2 | 4.4° | 5000 |
| 50 | **WJX14R05003BA** | ● | 3 | 34.5 | 50 | 22.225 | 0.4 | 2 | 4.4° | 5000 |
| 50 | **WJX14R05004BA** | ● | 4 | 34.5 | 50 | 22.225 | 0.4 | 2 | 4.4° | 5000 |
| 52 | **WJX14-052A04AR** | ● | 4 | 36.5 | 50 | 22 | 0.4 | 2 | 4.1° | 5000 |

* Consulte a máxima profundidade de furação AZ na página M178.
Nota 1) As rotações máximas permitidas são determinadas para assegurar a estabilidade da ferramenta e do inserto.
Nota 2) Ao usar a ferramenta em altas rotações, certifique-se de que a ferramenta e o adaptador têm o balanceamento correto.
Nota 3) A fresa possui um parafuso de montagem embutido. Este parafuso não pode ser substituído.
Portanto, nunca deve ser retirado da fresa.

## Dimensões de montagem

| DCX (mm) | Referência para Pedido | Dimensões(mm) DCON | CBDP | LCCB | DCSFMS | KWW | L8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 50 | **WJX14-050A03AR** | 22 | 20 | 18.3 | 47 | 10.4 | 6.3 |
| 50 | **WJX14-050A04AR** | 22 | 20 | 18.3 | 47 | 10.4 | 6.3 |
| 50 | **WJX14R05003BA** | 22.225 | 20 | 18.3 | 47 | 8.4 | 5 |
| 50 | **WJX14R05004BA** | 22.225 | 20 | 18.3 | 47 | 8.4 | 5 |
| 52 | **WJX14-052A04AR** | 22 | 20 | 18.3 | 47 | 10.4 | 6.3 |

## ACESSÓRIOS

| Referência da Ferramenta | * Parafuso de Fixação do Inserto | Chave (Inserto) | Lubrificante Antitravante |
|---|---|---|---|
| **WJX14** | TS5R | TKY20T | MK1KS |

* Torque de Fixação (N • m) : TS5R = 5.0

● : **Estoque mantido.**

Fig.1
ø63
ø66
ø80
ø100

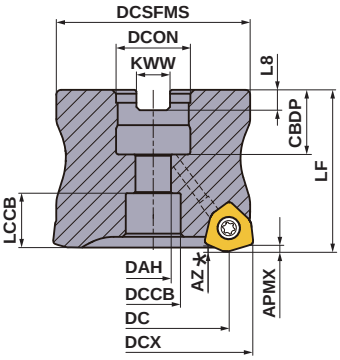
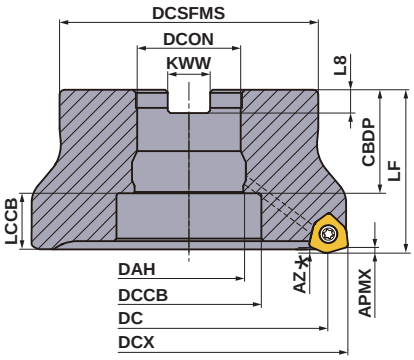
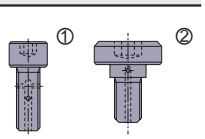



Fig.2
ø125
ø160




Somente ferramentas corte à direita.

| DCX | | Parafuso de Montagem | Geometria | |
|---|---|---|---|---|
| **DCON** tamanho em polegada | **DCON** tamanho em mm | | | |
| ϕ63 | ϕ63(22) | HSC10030H | ① |  |
| | ϕ63(27), ϕ66, ϕ80 | HSC12035H | | |
| ϕ80, ϕ100 | ϕ100 | HSC16040H | | |
| ϕ125 | ϕ125, ϕ160 | MBA20040H | ② | |
| ϕ160 | | MBA24045H | | |

## ■ TIPO ÁRVORE

Refrigeração interna GAMP: –6° GAMF: –10°

| | Referência para Pedido | Estoque | Número de Dentes | Dimensões(mm) | | | WT (kg) | APMX (mm) | RMPX | RPMX ($min^{-1}$) | Tipo (Fig.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R | | DC | LF | DCON | | | | | |
| 63 | **WJX14-063A04AR** | ● | 4 | 47.5 | 50 | 22 | 0.7 | 2 | 3° | 18200 | 1 |
| 63 | **WJX14-063A05AR** | ● | 5 | 47.5 | 50 | 22 | 0.7 | 2 | 3° | 18200 | 1 |
| 63 | **WJX14R06304BA** | ● | 4 | 47.5 | 50 | 22.225 | 0.7 | 2 | 3° | 18200 | 1 |
| 63 | **WJX14R06305BA** | ● | 5 | 47.5 | 50 | 22.225 | 0.7 | 2 | 3° | 18200 | 1 |
| 63 | **WJX14-063X05AR** | ● | 5 | 47.5 | 50 | 27 | 0.6 | 2 | 3° | 18200 | 1 |
| 66 | **WJX14-066X05AR** | ● | 5 | 50.4 | 50 | 27 | 0.7 | 2 | 2.8° | 17700 | 1 |
| 80 | **WJX14-080A05AR** | ● | 5 | 64.4 | 50 | 27 | 1.2 | 2 | 2.1° | 15600 | 1 |
| 80 | **WJX14-080A06AR** | ● | 6 | 64.4 | 50 | 27 | 1.2 | 2 | 2.1° | 15600 | 1 |
| 80 | **WJX14R08005DA** | ● | 5 | 64.4 | 63 | 31.75 | 1.4 | 2 | 2.1° | 15600 | 1 |
| 80 | **WJX14R08006DA** | ● | 6 | 64.4 | 63 | 31.75 | 1.4 | 2 | 2.1° | 15600 | 1 |
| 100 | **WJX14R10006DA** | ● | 6 | 84.4 | 63 | 31.75 | 2.5 | 2 | 1.5° | 13500 | 1 |
| 100 | **WJX14R10007DA** | ● | 7 | 84.4 | 63 | 31.75 | 2.5 | 2 | 1.5° | 13500 | 1 |
| 100 | **WJX14-100A06AR** | ● | 6 | 84.4 | 63 | 32 | 2.5 | 2 | 1.5° | 13500 | 1 |
| 100 | **WJX14-100A07AR** | ● | 7 | 84.4 | 63 | 32 | 2.5 | 2 | 1.5° | 13500 | 1 |
| 125 | **WJX14R12507EA** | ● | 7 | 109.4 | 63 | 38.1 | 3.2 | 2 | 1.2° | 11600 | 2 |
| 125 | **WJX14R12509EA** | ● | 9 | 109.4 | 63 | 38.1 | 3.1 | 2 | 1.2° | 11600 | 2 |
| 125 | **WJX14-125B07AR** | ● | 7 | 109.4 | 63 | 40 | 3.2 | 2 | 1.2° | 11600 | 2 |
| 125 | **WJX14-125B09AR** | ● | 9 | 109.4 | 63 | 40 | 3.1 | 2 | 1.2° | 11600 | 2 |
| 160 | **WJX14-160B09AR** | ● | 9 | 144.4 | 63 | 40 | 4.9 | 2 | 0.8° | 9900 | 2 |
| 160 | **WJX14R16009FA** | ● | 9 | 144.4 | 63 | 50.8 | 4.5 | 2 | 0.8° | 9900 | 2 |

* Consulte a máxima profundidade de furação AZ na página M178.
Nota 1) As rotações máximas permitidas são determinadas para assegurar a estabilidade da ferramenta e do inserto.
Nota 2) Ao usar a ferramenta em altas rotações, certifique-se de que a ferramenta e o adaptador têm o balanceamento correto.



DIMENSÕES DE MONTAGEM ➤ M174
ACESSÓRIOS ➤ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

## ACESSÓRIOS

| Referência da Ferramenta | * | | |
|---|---|---|---|
| | Parafuso de Fixação | Chave (Inserto) | Lubrificante Antitravante |
| **WJX14** | TS5R | TKY20T | MK1KS |

* Torque de Fixação (N • m) : TS5R = 5.0

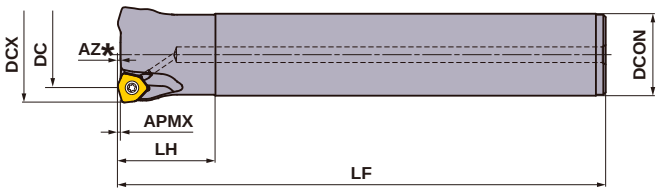
### Dimensões de montagem

| DCX (mm) | Referência para Pedido | Dimensões(mm) | | | | | | | | Tipo (Fig.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | DCON | CBDP | DAH | DCCB | LCCB | DCSFMS | KWW | L8 | |
| 63 | **WJX14-063A04AR** | 22 | 20 | 11 | 17 | 16.7 | 60 | 10.4 | 6.3 | 1 |
| 63 | **WJX14-063A05AR** | 22 | 20 | 11 | 17 | 16.7 | 60 | 10.4 | 6.3 | 1 |
| 63 | **WJX14R06304BA** | 22.225 | 19 | 11 | 17 | 17.7 | 60 | 8.4 | 5 | 1 |
| 63 | **WJX14R06305BA** | 22.225 | 19 | 11 | 17 | 17.7 | 60 | 8.4 | 5 | 1 |
| 63 | **WJX14-063X05AR** | 27 | 23 | 13 | 20 | 15.7 | 60 | 12.4 | 7 | 1 |
| 66 | **WJX14-066X05AR** | 27 | 23 | 13 | 20 | 15.7 | 60 | 12.4 | 7 | 1 |
| 80 | **WJX14-080A05AR** | 27 | 23 | 13 | 20 | 15.7 | 76 | 12.4 | 7 | 1 |
| 80 | **WJX14-080A06AR** | 27 | 23 | 13 | 20 | 15.7 | 76 | 12.4 | 7 | 1 |
| 80 | **WJX14R08005DA** | 31.75 | 32 | 17 | 26 | 19.7 | 76 | 12.7 | 8 | 1 |
| 80 | **WJX14R08006DA** | 31.75 | 32 | 17 | 26 | 19.7 | 76 | 12.7 | 8 | 1 |
| 100 | **WJX14R10006DA** | 31.75 | 32 | 17 | 26 | 19.7 | 96 | 12.7 | 8 | 1 |
| 100 | **WJX14R10007DA** | 31.75 | 32 | 17 | 26 | 19.7 | 96 | 12.7 | 8 | 1 |
| 100 | **WJX14-100A06AR** | 32 | 26 | 17 | 26 | 25.7 | 96 | 14.4 | 8 | 1 |
| 100 | **WJX14-100A07AR** | 32 | 26 | 17 | 26 | 25.7 | 96 | 14.4 | 8 | 1 |
| 125 | **WJX14R12507EA** | 38.1 | 40 | 40 | 56 | 21.7 | 100 | 15.9 | 10 | 2 |
| 125 | **WJX14R12509EA** | 38.1 | 40 | 40 | 56 | 21.7 | 100 | 15.9 | 10 | 2 |
| 125 | **WJX14-125B07AR** | 40 | 40 | 42 | 56 | 21.7 | 100 | 16.4 | 9 | 2 |
| 125 | **WJX14-125B09AR** | 40 | 40 | 42 | 56 | 21.7 | 100 | 16.4 | 9 | 2 |
| 160 | **WJX14-160B09AR** | 40 | 40 | 42 | 56 | 21.7 | 100 | 16.4 | 9 | 2 |
| 160 | **WJX14R16009FA** | 50.8 | 43 | 53 | 72 | 18.7 | 100 | 19.1 | 11 | 2 |



### ■ Diâmetro da fresa e usinagem de superfície plana

O máximo diâmetro de corte (DCX) mostrado na tabela de itens não coincide com o diâmetro da superfície plana usinada pela WJX. DC indica os diâmetros de superfície plana que pode ser usinado com a fresa. Note que o valor de DC é menor que o valor de DCX.




Somente ferramentas corte à direita.

## ■ TIPO HASTE

Refrigeração interna

| DCX (mm) | Referência para Pedido | Estoque R | Número de Dentes | Dimensões(mm) DC | LF | LH | DCON | APMX (mm) | RMPX | RPMX (min$^{-1}$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 50 | **WJX14R5003SA42S** | ● | 3 | 34.5 | 150 | 50 | 42 | 2 | 4.4° | 21200 |
| 50 | **WJX14R5003SA42L** | ● | 3 | 34.5 | 250 | 50 | 42 | 2 | 4.4° | 21200 |

* Consulte a máxima profundidade de furação AZ na página M178.
Nota 1) As rotações máximas permitidas são determinadas para assegurar a estabilidade da ferramenta e do inserto.
Nota 2) Ao usar a ferramenta em altas rotações, certifique-se de que a ferramenta e o adaptador têm o balanceamento correto.

## ACESSÓRIOS

| Referência da Ferramenta | * Parafuso de Fixação | Chave (Inserto) | Lubrificante Antitravante |
|---|---|---|---|
| **WJX14** | TS5R | TKY20D | MK1KS |

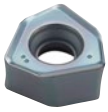
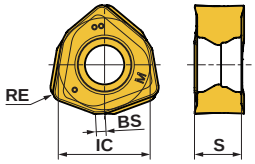
* Torque de Fixação (N • m) : TS5R = 5.0

## INSERTOS

| Material | | | MC7020 | MP6120 | MP6130 | MP7130 | MP7140 | MP9120 | MP9130 | VP15TF | VP30RT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | P | Aço | ◔ | ◔ | ✲ | | | | | ◔ | ✲ |
| | M | Aço Inoxidável | ◔ | | | ◔ | ✲ | | | ◔ | ✲ |
| | K | Ferro Fundido | | | | | | | | ✲ | ✲ |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio | | | | | | ● | ✲ | ● | ✲ |
| | H | Aço Endurecido | | | | | | | | ◔ | |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✲ : Corte Instável

**Preparação :**
**E :** Arredondada

| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | Preparação | C/ Cobertura MC7020 | MP6120 | MP6130 | MP7130 | MP7140 | MP9120 | MP9130 | VP15TF | VP30RT | Dimensões(mm) IC | S | BS | RE | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  | **JOMU140715ZZER-M** | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 14 | 6.63 | 1.3 | 1.5 |  |



Somente ferramentas corte à direita.

● : Estoque mantido.
(Nota: 10 insertos por embalagem)

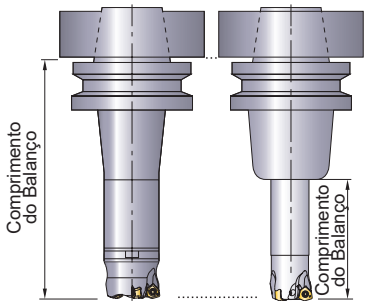

ACESSÓRIOS ➢ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➢ R001

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

## Fator de correção por comprimento em balanço

Multiplique as condições de corte recomendadas nas páginas M176 e M177 pelo fator de correção indicado conforme o comprimento em balanço.

| Tipo | **DCX** (mm) | Comprimento do Balanço | Fator de Correção | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | **vc** (m/min) | **ap** (mm) | **fz** (mm/dente) |
| Tipo haste | 50 | < 2.5×DCON | 100% | 100% | 100% |
| | | 3.0×DCON | 90% | 100% | 90% |
| | | 4.0×DCON | 80% | 80% | 90% |
| Tipo árvore | 50—80 | < 2.5×DCX | 100% | 100% | 100% |
| | | 3.0×DCX | 85% | 100% | 90% |
| | | 4.0×DCX | 80% | 80% | 80% |
| | | 5.0×DCX | 75% | 75% | 60% |
| | | 6.0×DCX | 70% | 70% | 40% |
| | ≥100 | 200 | 100% | 100% | 100% |
| | | 300 | 85% | 100% | 90% |
| | | 400 | 80% | 80% | 80% |




DCON=Diâmetro da conexão

## Velocidade de Corte (Sem refrigeração)

| | Material | Características | Velocidade de Corte (Ordem de prioridade) **vc** (m/min) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P** | | | MP6130 | MP6120 | MC7020 | VP15TF | VP30RT |
| | Aço Baixo Carbono | ≤180HB | 140 (90—180) | 150 (100—200) | 220 (170—270) | 150 (100—200) | 120 (80—160) |
| | Aço Carbono, Aço Liga | 180—280HB | 120 (70—180) | 140 (80—200) | 200 (150—250) | 140 (80—200) | 100 (60—150) |
| | Aço Carbono, Aço Liga | 280—350HB | 120 (70—180) | 140 (80—200) | 200 (150—250) | 140 (80—200) | 100 (60—150) |
| | Aço Ferramenta Liga | ≤350HB (Recozimento) | 120 (70—180) | 140 (80—200) | 200 (150—250) | 140 (80—200) | 100 (60—150) |
| | Aço Pré-endurecido | 35—45HRC | 90 (50—130) | 110 (70—150) | — | 110 (70—150) | 80 (40—120) |
| **M** | | | MP7130 | MP7140 | MC7020 | VP30RT | |
| | Aço Inoxidável Austenítico | ≤200HB | 160 (130—200) | 150 (120—180) | 220 (170—270) | 150 (120—180) | |
| | Aço Inoxidável Austenítico | >200HB | 140 (100—200) | 130 (80—180) | 190 (140—240) | 130 (80—180) | |
| | Aço Inoxidável Ferrítico e Martensítico | ≤200HB | 150 (100—200) | 130 (80—180) | 220 (170—270) | 130 (80—180) | |
| | Aço Inoxidável Duplex | ≤280HB | 130 (80—180) | 110 (60—160) | 180 (130—230) | 110 (60—160) | |
| | Aço inoxidável endurecido por precipitação | <450HB | 110 (60—160) | 90 (50—130) | 170 (120—220) | 90 (50—130) | |
| **K** | | | VP15TF | | | | |
| | Ferro Fundido Cinzento | ≤350MPa | 160 (120—200) | | | | |
| | Ferro Fundido Nodular | ≤450MPa | 150 (100—200) | | | | |
| | Ferro Fundido Nodular | ≤800MPa | 120 (80—160) | | | | |
| **S** | | | MP9130 | MP9120 | VP15TF | | |
| | Ligas Resistentes ao Calor | — | 30 (20—40) | 40 (20—50) | 40 (20—50) | | |
| **H** | | | VP15TF | | | | |
| | Aço Endurecido | 40—55HRC | 70 (40—100) | | | | |

Nota 1) Para facilitar a expulsão de cavacos, use ar comprimido durante a usinagem. Quando o ar comprimido não apresentar eficiência, recomenda-se a usinagem com refrigeração abundante.
Nota 2) Na usinagem com refrigeração, a vida útil pode ser menor em comparação à usinagem sem refrigeração. Na usinagem com refrigeração, reduza a velocidade de corte em 25%.
Nota 3) Em caso de vibração intensa, reduza os parâmetros de corte.
Nota 4) No corte interrompido, reduza a velocidade de corte e a taxa de avanço em 20%.

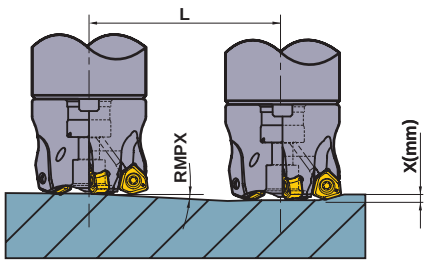
## PROFUNDIDADE DE CORTE / AVANÇO

| | Material | Características | ap (mm) | DCX=50 | DCX≥63 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | fz (mm/dente) | fz (mm/dente) |
| P | Aço Baixo Carbono | ≤180HB | ≤1 | 1.5(0.6—2.5) | 1.7(0.6—2.8) |
| | | | ≤1.5 | 1.3(0.6—2.0) | 1.5(0.6—2.5) |
| | | | ≤2 | 1.2(0.6—2.0) | 1.3(0.6—2.5) |
| | | | ≤2.5 | 0.8(0.3—1.5) | 1.0(0.3—1.6) |
| | | | ≤3 | 0.4(0.2—1.0) | 0.5(0.2—1.2) |
| | Aço Carbono, Aço Liga | 180—280HB | ≤1 | 1.5(0.5—2.0) | 1.7(0.5—2.5) |
| | | | ≤1.5 | 1.2(0.5—1.7) | 1.3(0.5—2.5) |
| | | | ≤2 | 1.0(0.5—1.5) | 1.2(0.5—2.0) |
| | | | ≤2.5 | 0.7(0.3—1.2) | 0.9(0.3—1.5) |
| | | | ≤3 | 0.3(0.2—0.8) | 0.4(0.2—1.0) |
| | Aço Carbono, Aço Liga | 280—350HB | ≤1 | 1.5(0.5—2.0) | 1.7(0.5—2.5) |
| | | | ≤1.5 | 1.2(0.5—1.7) | 1.3(0.5—2.2) |
| | | | ≤2 | 1.0(0.5—1.5) | 1.2(0.5—2.0) |
| | | | ≤2.5 | 0.7(0.3—1.2) | 0.9(0.3—1.5) |
| | | | ≤3 | 0.3(0.2—0.8) | 0.4(0.2—1.0) |
| | Aço Ferramenta Liga | ≤350HB (Recozimento) | ≤1 | 1.5(0.5—2.0) | 1.7(0.5—2.5) |
| | | | ≤1.5 | 1.2(0.5—1.7) | 1.3(0.5—2.2) |
| | | | ≤2 | 1.0(0.5—1.5) | 1.2(0.5—2.0) |
| | | | ≤2.5 | 0.7(0.3—1.2) | 0.9(0.3—1.5) |
| | | | ≤3 | 0.3(0.2—0.8) | 0.4(0.2—1.0) |
| | Aço Pré-endurecido | 35—45HRC | ≤1 | 1.3(0.4—1.7) | 1.5(0.4—2.0) |
| | | | ≤1.5 | 1.0(0.4—1.5) | 1.2(0.4—1.5) |
| | | | ≤2 | 0.8(0.4—1.2) | 1.0(0.4—1.3) |
| M | Aço Inoxidável Austenítico | ≤200HB | ≤1 | 1.0(0.5—1.2) | 1.0(0.5—1.2) |
| | | | ≤1.5 | 1.0(0.5—1.0) | 1.0(0.5—1.0) |
| | Aço Inoxidável Austenítico | >200HB | ≤1 | 1.0(0.5—1.2) | 1.0(0.5—1.2) |
| | | | ≤1.5 | 1.0(0.5—1.0) | 1.0(0.5—1.0) |
| | Aço Inoxidável Ferrítico e Martensítico | ≤200HB | ≤1 | 1.0(0.5—1.2) | 1.0(0.5—1.2) |
| | | | ≤1.5 | 1.0(0.5—1.0) | 1.0(0.5—1.0) |
| | Aço Inoxidável Duplex | ≤280HB | ≤1 | 0.8(0.4—1.0) | 0.8(0.4—1.0) |
| | | | ≤1.5 | 0.8(0.4—0.8) | 0.8(0.4—0.8) |
| | Aço inoxidável endurecido por precipitação | <450HB | ≤1 | 0.8(0.4—1.0) | 0.8(0.4—1.0) |
| | | | ≤1.5 | 0.8(0.4—0.8) | 0.8(0.4—0.8) |
| K | Ferro Fundido Cinzento | ≤350MPa | ≤1 | 1.7(0.6—2.5) | 1.8(0.6—2.8) |
| | | | ≤1.5 | 1.5(0.6—2.0) | 1.7(0.6—2.5) |
| | | | ≤2 | 1.3(0.6—2.0) | 1.5(0.6—2.5) |
| | | | ≤2.5 | 0.8(0.3—1.5) | 1.0(0.3—1.6) |
| | | | ≤3 | 0.4(0.2—1.0) | 0.5(0.2—1.2) |
| | Ferro Fundido Nodular | ≤450MPa | ≤1 | 1.5(0.5—2.0) | 1.7(0.5—2.5) |
| | | | ≤1.5 | 1.3(0.5—1.8) | 1.5(0.5—2.0) |
| | | | ≤2 | 1.2(0.5—1.8) | 1.3(0.5—2.0) |
| | | | ≤2.5 | 0.7(0.3—1.2) | 0.9(0.3—1.5) |
| | | | ≤3 | 0.3(0.2—0.8) | 0.4(0.2—1.0) |
| | Ferro Fundido Nodular | ≤800MPa | ≤1 | 1.3(0.4—1.8) | 1.5(0.4—2.0) |
| | | | ≤1.5 | 1.2(0.4—1.5) | 1.3(0.4—1.8) |
| | | | ≤2 | 1.0(0.4—1.5) | 1.2(0.4—1.8) |
| S | Ligas Resistentes ao Calor | — | ≤1 | 1.0(0.3—1.3) | 1.0(0.3—1.3) |
| | | | ≤1.5 | 0.8(0.3—1.2) | 0.8(0.3—1.2) |
| | | | ≤2 | 0.7(0.3—1.2) | 0.7(0.3—1.2) |
| H | Aço Endurecido | 40—55HRC | ≤1 | 0.8(0.3—1.2) | 0.8(0.3—1.2) |
| | | | ≤1.5 | 0.6(0.3—1.0) | 0.6(0.3—1.0) |
| | | | ≤2 | 0.5(0.3—0.8) | 0.5(0.3—0.8) |

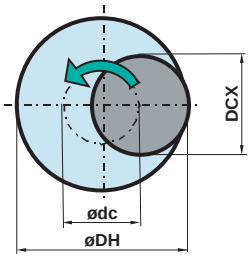
Nota 1) Para facilitar a expulsão de cavacos, use ar comprimido durante a usinagem. Quando o ar comprimido não apresentar eficiência, recomenda-se a usinagem com refrigeração abundante.
Nota 2) Em caso de vibração intensa, reduza os parâmetros de corte.
Nota 3) No corte interrompido, reduza a velocidade de corte e a taxa de avanço em 20%.
Nota 4) Evite usinagem de paredes ou rampa, quando o ap é igual ou maior que 2mm.

## CAPACIDADE MÁXIMA POR TIPO

### ■ USINAGEM DE RAMPAS




### ■ INTERPOLAÇÃO HELICOIDAL




● Como determinar a trajetória do centro da ferramenta.

**ødc = øDH - DCX**

ødc: Trajetória do centro da ferramenta
øDH: Diâmetro desejado do furo
DCX: Diâmetro Máx. de Corte

| Referência da Ferramenta | DCX (mm) | DC (mm) | APMX (mm) | Rampa | | | Corte Helicoidal (Furo Cego, Fundo Plano) | | Corte Helicoidal (Furo Passante) | AZ (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | RMPX | L (mm) Dist. requerida para X mm prof.(mm) | | DH (mm) | | DH (mm) | |
| | | | | | x = 1 (mm) | x = 2 (mm) | Mín. | Máx. | Mín. | |
| **WJX14R50** | 50 | 34.5 | 2 | 4.4° | 13.0 | 26.0 | 82 | 97 | 73 | 2.1 |
| **WJX14-050** | 50 | 34.5 | 2 | 4.4° | 13.0 | 26.0 | 82 | 97 | 73 | 2.1 |
| **WJX14R050** | 50 | 34.5 | 2 | 4.4° | 13.0 | 26.0 | 82 | 97 | 73 | 2.1 |
| **WJX14-052** | 52 | 36.5 | 2 | 4.1° | 14.0 | 28.0 | 86 | 101 | 77 | 2.1 |
| **WJX14-063** | 63 | 47.5 | 2 | 3.0° | 19.1 | 38.2 | 108 | 123 | 99 | 2.1 |
| **WJX14R063** | 63 | 47.5 | 2 | 3.0° | 19.1 | 38.2 | 108 | 123 | 99 | 2.1 |
| **WJX14-066** | 66 | 50.4 | 2 | 2.8° | 20.5 | 40.9 | 114 | 129 | 105 | 2.1 |
| **WJX14-080** | 80 | 64.4 | 2 | 2.1° | 27.3 | 54.6 | 142 | 157 | 133 | 2.1 |
| **WJX14R080** | 80 | 64.4 | 2 | 2.1° | 27.3 | 54.6 | 142 | 157 | 133 | 2.1 |
| **WX14-100** | 100 | 84.4 | 2 | 1.5° | 38.2 | 76.4 | 182 | 197 | 173 | 2.1 |
| **WJX14R100** | 100 | 84.4 | 2 | 1.5° | 38.2 | 76.4 | 182 | 197 | 173 | 2.1 |
| **WJX14-125** | 125 | 109.4 | 2 | 1.2° | 47.8 | 95.5 | 232 | 247 | 223 | 2.1 |
| **WJX14R125** | 125 | 109.4 | 2 | 1.2° | 47.8 | 95.5 | 232 | 247 | 223 | 2.1 |
| **WJX14-160** | 160 | 144.4 | 2 | 0.8° | 71.7 | 143.3 | 302 | 317 | 293 | 2.1 |
| **WJX14R160** | 160 | 144.4 | 2 | 0.8° | 71.7 | 143.3 | 302 | 317 | 293 | 2.1 |

**DCX** = Diâmetro Máx. de Corte **DC** = Diâmetro de Corte **DH** = Diâmetro desejado do furo
**APMX** = Profund. Máx. de Corte **RMPX** = Âng. Máx. de Rampa **AZ** = Profundidade Máxima de Furação

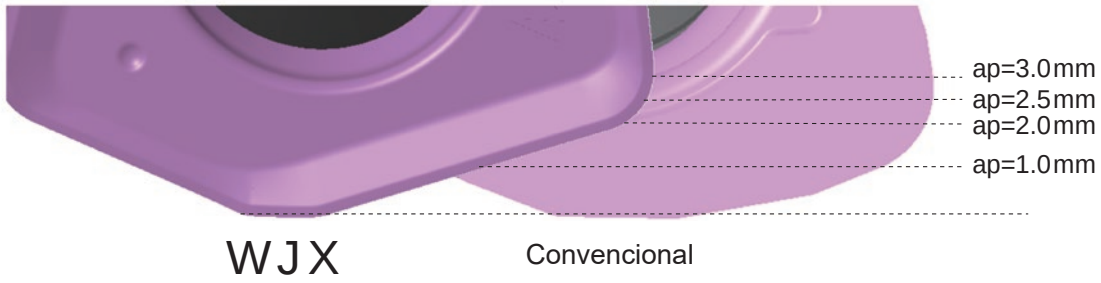
Nota 1) Na usinagem de rampa e interpolação helicoidal, reduza o avanço por dente.
Nota 2) Os cavacos longos gerados na furação podem se dispersar. Portanto, certifique-se de tomar as medidas de segurança adequadas.

<Usinagem de Rampas>
Para obter o fundo plano na interpolação helicoidal, é preciso remover o “material não-usinado” no centro da peça no passe final.
A profundidade de corte por passe não deve exceder a máxima profundidade de corte APMX.
<Interpolação Helicoidal>
Na furação, usine com avanço axial de 0.2mm/rot ou menos.

## ORIENTAÇÕES PARA UTILIZAÇÃO

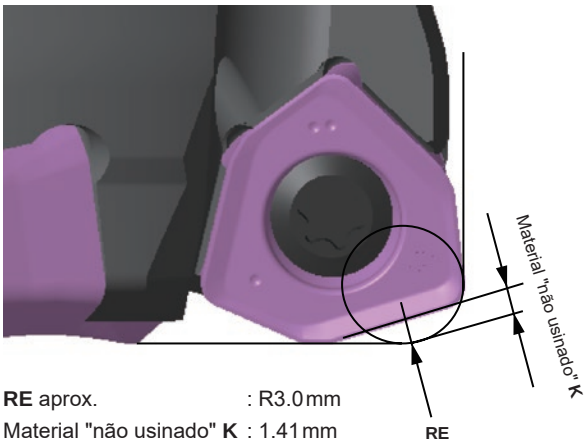
### ■ Profundidade máxima de corte

A profundidade máxima de corte (APMX) de 2.0mm corresponde à porção reta da aresta de corte.
No fresamento de superfície plana de aço e ferro fundido, a profundidade de corte pode ser ajustada em 3.0mm até alcançar o raio de canto.
Quando exceder 2.0mm, é preciso reduzir a taxa de avanço. Consulte as condições de corte na página M177.

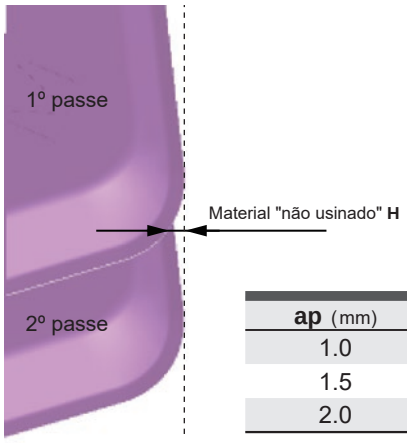



### ■ Material “não usinado”

Para a programação de usinagem, considere a WJX como uma fresa com raio RE, conforme a tabela abaixo.
Os valores aproximados de material "não usinado" são apresentados na tabela.
Consulte a tabela à direita para material "não usinado" H de paredes verticais.




**RE** aprox. : R3.0mm
Material "não usinado" **K** : 1.41mm




| **ap** (mm) | Material "não usinado" **H** (mm) |
|---|---|
| 1.0 | 0.05 |
| 1.5 | 0.08 |
| 2.0 | 0.12 |

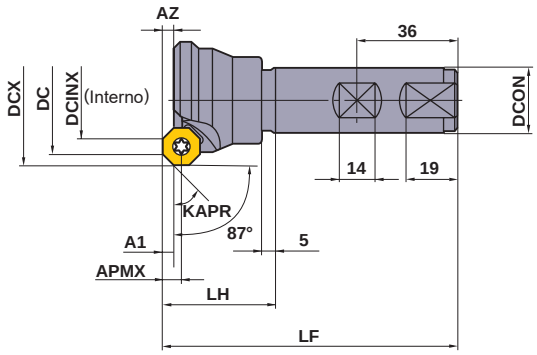
# FRESAMENTO MULTIFUNCIONAL

42° KAPR

# OCTACUT

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| Aço | Aço Inoxidável | Ferro Fundido | | | Aço Endurecido |

- Inserto 20º positivos.
- Insertos com 8 arestas de corte.
- Fresamento multifuncional.




## ■ TIPO HASTE

KAPR :42°

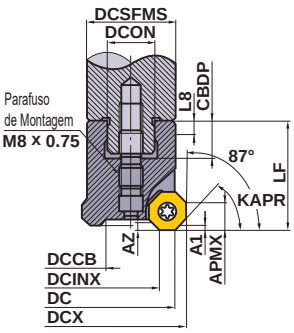
Somente ferramentas corte à direita.

| Referência para Pedido | Estoque | Nº de Dentes | Dimensões (mm) | | | | | | | | | * | ① ② | ① ② |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | | DCX | DC | DCINX | LF | DCON | LH | A1 | APMX | AZ | Parafuso de Fixação | Chave | Inserto |
| OCTACUT322S32RB | ● | 2 | 32 | 23.6 | 13.1 | 125 | 32 | 45 | 2.5 | 7 | 3 | CS350990T | ①TKY10F | |
| OCTACUT403S32RB | ● | 3 | 40 | 31.7 | 21.2 | 125 | 32 | 45 | 2.5 | 7 | 3 | CS350990T | ①TKY10F | ①OEMX12T3○○○○ ②REMX12T3○○○○ |
| OCTACUT504S32RB | ● | 4 | 50 | 41.9 | 31.4 | 125 | 32 | 45 | 2.5 | 7 | 3 | CS350990T | ①TKY10F | |
| OCTACUT634S32RB | ● | 4 | 63 | 54.9 | 44.5 | 125 | 32 | 45 | 2.5 | 7 | 3 | CS350990T | ①TKY10F | |
| OCTACUT503S32R | ● | 3 | 50 | 38.3 | 24.5 | 125 | 32 | 45 | 3 | 9 | 4 | CS501290T | ②TKY25T | ①OEMX1705○○○○ ②REMX1705○○○○ |
| OCTACUT634S32R | ● | 4 | 63 | 51.4 | 37.6 | 125 | 32 | 45 | 3 | 9 | 4 | CS501290T | ②TKY25T | |

* Torque de Fixação (N • m) : CS350990T=2.5, CS501290T=7.5

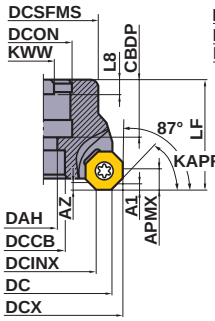
● : Estoque mantido.

Fig.1




Inserto tipo pequeno
**ø40**
Inserto tipo standard
**ø50**

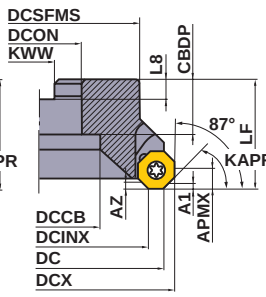
Fig.2




Inserto tipo pequeno
**ø50**
**ø63**
**ø80**

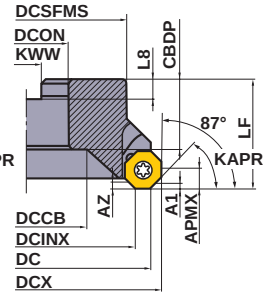
Inserto tipo standard
**ø63**
**ø80**
**ø100**

Fig.3




Inserto tipo standard
**ø125**

Fig.4




Inserto tipo standard
**ø160**

## ■TIPO ÁRVORE

KAPR :42°
GAMP:+13° GAMF:-4°

Somente ferramentas corte à direita.

| Referência para Pedido | Estoque | Número de Dentes | Dimensões (mm) | | | | | | | | | | | WT* (kg) | Máx. Prof. de Corte (mm) | | | Fig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | | DCX | DC | DCINX | LF | DCON | CBDP | DAH | DCCB | KWW | DCSFMS | L8 | | A1 | APMX | AZ | |
| **OCTACUT0403ARB** | ● | 3 | 40 | 31.7 | 21.2 | 40 | 16 | 18 | — | 19.47 | 8.4 | 33 | 5.6 | 0.4 | 2.5 | 7 | 3 | 1 |
| **OCTACUT0504ARB** | ● | 4 | 50 | 41.9 | 31.4 | 50 | 22 | 20 | 11 | 16 | 10.4 | 42.5 | 6.3 | 0.5 | 2.5 | 7 | 3 | 2 |
| **OCTACUT0634ARB** | ● | 4 | 63 | 54.9 | 44.5 | 50 | 22 | 20 | 11 | 16 | 10.4 | 44 | 6.3 | 0.7 | 2.5 | 7 | 3 | 2 |
| **OCTACUT0805CRB** | ● | 5 | 80 | 71.9 | 61.5 | 50 | 25.4 | 26 | 13 | 20 | 9.5 | 53 | 6 | 1.2 | 2.5 | 7 | 3 | 2 |
| **OCTACUT0503AR** | ● | 3 | 50 | 38.3 | 24.5 | 50 | 22 | 20 | — | 22.15 | 10.4 | 41 | 6.3 | 0.5 | 3 | 9 | 4 | 1 |
| **OCTACUT0634AR** | ● | 4 | 63 | 51.4 | 37.6 | 50 | 22 | 20 | 11 | 16 | 10.4 | 44 | 6.3 | 0.7 | 3 | 9 | 4 | 2 |
| **OCTACUT0805CR** | ● | 5 | 80 | 68.4 | 54.7 | 50 | 25.4 | 26 | 13 | 20 | 9.5 | 53 | 6 | 1.2 | 3 | 9 | 4 | 2 |
| **OCTACUT1006DR** | ● | 6 | 100 | 88.5 | 74.7 | 63 | 31.75 | 32 | 17 | 45 | 12.7 | 70 | 8 | 1.6 | 3 | 9 | 4 | 2 |
| **OCTACUT1257ER** | ● | 7 | 125 | 113.5 | 99.8 | 63 | 38.1 | 35 | — | 56 | 15.9 | 80 | 10 | 1.8 | 3 | 9 | 4 | 3 |
| **OCTACUT1608FR** | ● | 8 | 160 | 148.5 | 134.8 | 63 | 50.8 | 38 | — | 88.7 | 19.1 | 120 | 11 | 3.6 | 3 | 9 | 4 | 4 |

* WT : Peso da Ferramenta

## ACESSÓRIOS

| Referência da Ferramenta | Parafuso de Fixação * | Chave | Chave | Parafuso de Montagem | Parafuso de Montagem | Inserto |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **OCTACUT0403ARB** | CS350990T | TKY10F | — | HDS08030 | — | ①OEMX12T3○○○○<br>②REMX12T3○○○○ |
| **OCTACUT0504ARB** | | | | — | BOES101 | |
| **OCTACUT0634ARB** | | | | | — | |
| **OCTACUT0805CRB** | | | | | | |
| **OCTACUT0503AR** | CS501290T | — | TKY25T | HDS10031 | — | ①OEMX1705○○○○<br>②REMX1705○○○○ |
| **OCTACUT0634AR** | | | | — | BOES101 | |
| **OCTACUT0805CR** | | | | | — | |
| **OCTACUT1006DR** | | | | | HSC16035 | |
| **OCTACUT1257ER** | | | | | — | |
| **OCTACUT1608FR** | | | | | | |

* Torque de Fixação (N • m) : CS350990T=2.5, CS501290T=7.5

Fig.1

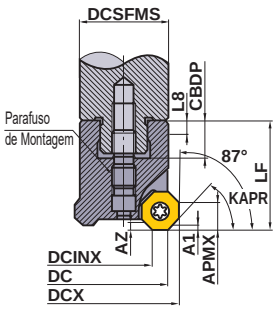



Fig.2

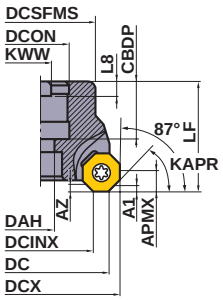



Fig.3

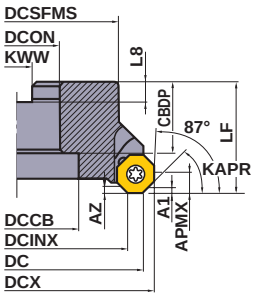



Fig.4

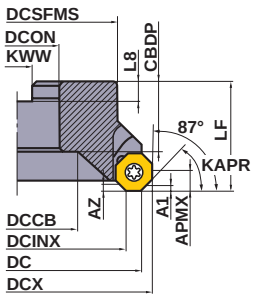
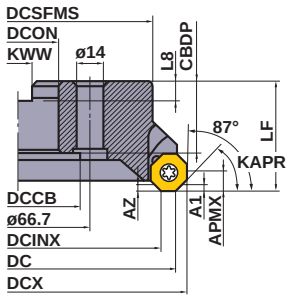



Fig.5




## Para Arbor Métrico

**O diâmetro DCON do furo de centro da fresa está indicado em milímetros.**

## ■TIPO ÁRVORE

KAPR :42°
GAMP:+13° GAMF:-4°

Somente ferramentas corte à direita.

| Referência para Pedido | Estoque | Número de Dentes | Dimensões (mm) | | | | | | | | | | | WT* (kg) | Máx. Prof. de Corte (mm) | | | Fig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | | DCX | DC | DCINX | LF | DCON | CBDP | DAH | DCCB | KWW | DCSFMS | L8 | | A1 | APMX | AZ | |
| OCTACUT0403ARB | ● | 3 | 40 | 31.7 | 21.2 | 40 | 16 | 18 | — | — | 8.4 | 33 | 5.6 | 0.4 | 2.5 | 7 | 3 | 1 |
| OCTACUT0504ARB | ● | 4 | 50 | 41.9 | 31.4 | 50 | 22 | 20 | 11 | — | 10.4 | 42.5 | 6.3 | 0.5 | 2.5 | 7 | 3 | 2 |
| OCTACUT0634ARB | ● | 4 | 63 | 54.9 | 44.5 | 50 | 22 | 20 | 11 | — | 10.4 | 44 | 6.3 | 0.7 | 2.5 | 7 | 3 | 2 |
| OCTACUT0805ARB | ● | 5 | 80 | 71.9 | 61.5 | 50 | 27 | 23 | 13 | — | 12.4 | 53 | 7 | 1.2 | 2.5 | 7 | 3 | 2 |
| OCTACUT0503AR | ● | 3 | 50 | 38.3 | 24.5 | 50 | 22 | 20 | — | — | 10.4 | 41 | 6.3 | 0.5 | 3 | 9 | 4 | 1 |
| OCTACUT0634AR | ● | 4 | 63 | 51.4 | 37.6 | 50 | 22 | 20 | 11 | — | 10.4 | 44 | 6.3 | 0.7 | 3 | 9 | 4 | 2 |
| OCTACUT0805AR | ● | 5 | 80 | 68.4 | 54.7 | 50 | 27 | 23 | 13 | — | 12.4 | 53 | 7 | 1.2 | 3 | 9 | 4 | 2 |
| OCTACUT1006AR | ● | 6 | 100 | 88.5 | 74.7 | 50 | 32 | 32 | — | 45 | 14.4 | 70 | 8 | 1.6 | 3 | 9 | 4 | 3 |
| OCTACUT1257BR | ● | 7 | 125 | 113.5 | 99.8 | 50 | 40 | 32 | — | 56 | 16.4 | 80 | 9 | 1.8 | 3 | 9 | 4 | 4 |
| OCTACUT1608CR | ● | 8 | 160 | 148.5 | 134.8 | 50 | 40 | 29 | — | 88.7 | 16.4 | 120 | 9 | 3.6 | 3 | 9 | 4 | 5 |

* WT : Peso da Ferramenta

## ACESSÓRIOS

| Referência da Ferramenta | * Parafuso de Fixação | Chave | Chave | Parafuso de Montagem | Parafuso de Montagem | ①② Inserto |
|---|---|---|---|---|---|---|
| OCTACUT0403ARB | CS350990T | TKY10F | — | HDS08030 | — | ①OEMX12T3○○○○<br>②REMX12T3○○○○ |
| OCTACUT0504ARB | | | | — | BOES101 | |
| OCTACUT0634ARB | | | | | — | |
| OCTACUT0805ARB | | | | | | |
| OCTACUT0503AR | CS501290T | — | TKY25T | HDS10031 | — | ①OEMX1705○○○○<br>②REMX1705○○○○ |
| OCTACUT0634AR | | | | — | BOES101 | |
| OCTACUT0805AR | | | | | — | |
| OCTACUT1608CR | | | | | | |

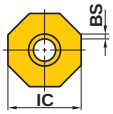
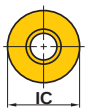
* Torque de Fixação (N • m) : CS350990T=2.5, CS501290T=7.5

● : Estoque mantido.
(Nota: 10 insertos por embalagem) (1 inserto de CBN por embalagem.)

# INSERTOS

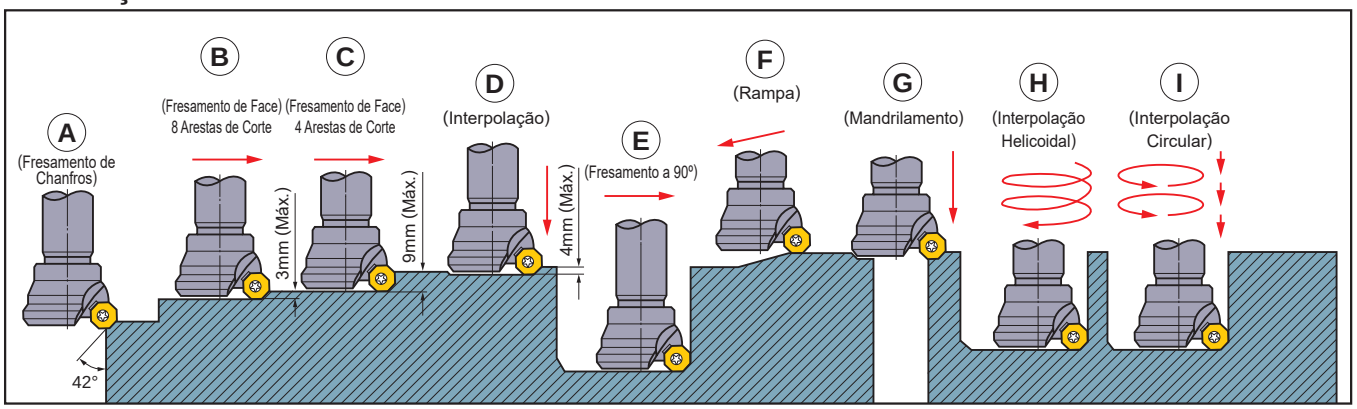
| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | H | Aço Endurecido |

**Condições de Corte (Guia) :**
●: Corte Estável ◐: Usinagem Geral ✲: Corte Instável
**Preparação : E :** Arredondada **S :** Com Chanfro e Arredondamento **T :** Com Chanfro

| Formato | Referência para Pedido | | Tolerância | Preparação | C/ Cobertura F7030 | C/ Cobertura VP15TF | Cermet NX4545 | CBN *1 MB730 | Dimensões (mm) IC | S | BS | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *2 Quebra-Cavaco JS | | **OEMX12T3ETR1** | M | T | | | ● | ● | 12.7 | 3.97 | 1.0 |   |
| | | **OEMX12T3ESR1** | M | S | ● | | | | 12.7 | 3.97 | 1.0 | |
| | *2 | **OEMX12T3EER1-JS** | M | E | ● | | | | 12.7 | 3.97 | 1.0 | |
| | | **OEMX1705ETR1** | M | T | | ● | ● | | 17.0 | 5.0 | 1.4 | |
| | | **OEMX1705ESR1** | M | S | ● | | | | 17.0 | 5.0 | 1.4 | *2 Quebra-cavaco JS |
| | *2 | **OEMX1705EER1-JS** | M | E | ● | | | | 17.0 | 5.0 | 1.4 | |
| | *2 | **OEMX1705ETR1-JS** | M | T | | ● | | | 17.0 | 5.0 | 1.4 | *1 Inserto CBN |
| | | | | | | | | | | | | |
| *2 Quebra-Cavaco JS | *2 | **REMX12T3EN-JS** | M | E | ● | | | | 12.95 | 4.17 | — |   |
| | | **REMX1705SN** | M | S | ● | | | | 17.25 | 5.2 | — | |
| | *2 | **REMX1705EN-JS** | M | E | ● | | | | 17.25 | 5.2 | — | |
| | | | | | | | | | | | | *2 Quebra-cavaco JS |

*2 Insertos com quebra-cavacos.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS




Estas condições de corte são recomendadas para fresas com diâmetro≤ϕ80. Para fresas com diâmetro>ϕ80, aumente em 10% a velocidade de corte.
As dimensões acima referem-se à OEMX1705□□□□.

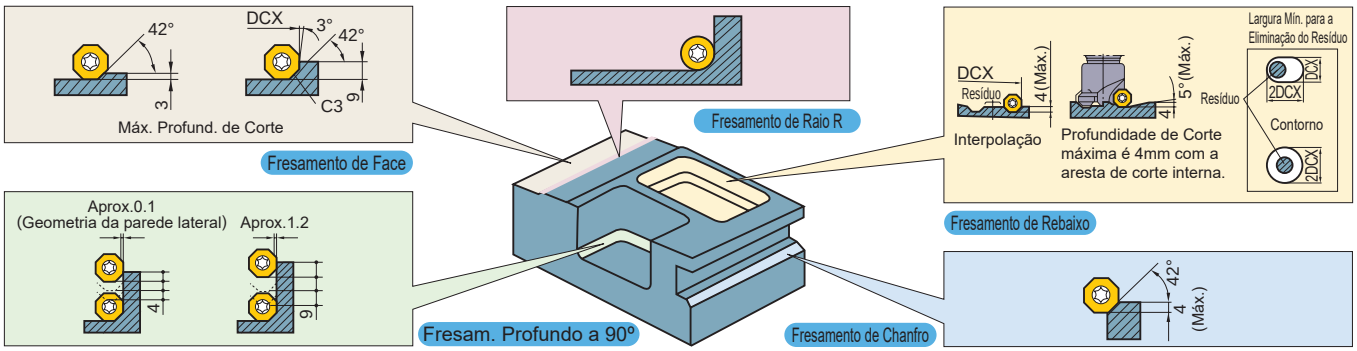
| | Material | Dureza | Classe | Velocidade de Corte (m/min) | Método de Usinagem | Avanço por Dente (mm/dente) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P | Aço Baixo Carbono | ≤180HB | **F7030** | 240 (180—300) | A | 0.2 (0.15—0.25) |
| | | | | | B | 0.2 (0.15—0.25) |
| | | | **VP15TF** | 180 (100—250) | C,E,F | 0.2 (0.15—0.25) |
| | | | | | D,G,H,I | 0.075 (0.05—0.1) |
| | Aço Carbono Aço Liga | 180—280HB | **F7030** | 200 (140—240) | A | 0.2 (0.15—0.25) |
| | | | | | B | 0.2 (0.15—0.25) |
| | | | **VP15TF** | 180 (100—250) | C,E,F | 0.2 (0.15—0.25) |
| | | | | | D,G,H,I | 0.075 (0.05—0.1) |
| | | 280—380HB | **F7030** | 150 (100—170) | A | 0.2 (0.15—0.25) |
| | | | | | B | 0.2 (0.15—0.25) |
| | | | **VP15TF** | 120 (80—160) | C,E,F | 0.2 (0.15—0.25) |
| | | | | | D,G,H,I | 0.075 (0.05—0.1) |
| | Aço Pré-Endurecido | 35—45HRC | **F7030** | 130 (90—160) | A | 0.15 (0.1—0.2) |
| | | | | | B | 0.15 (0.1—0.2) |
| | | | **VP15TF** | 120 (80—160) | C,E,F | 0.1 (0.05—0.15) |
| | | | | | D,G,H,I | 0.05 (0.025—0.075) |
| | Aços Alta Liga | ≤300HB | **F7030** | 150 (100—170) | A | 0.15 (0.1—0.2) |
| | | | | | B | 0.15 (0.1—0.2) |
| | | | **VP15TF** | 120 (80—160) | C,E,F | 0.1 (0.05—0.15) |
| | | | | | D,G,H,I | 0.05 (0.025—0.075) |
| M | Aço Inoxidável | ≤270HB | **F7030** | 200 (140—240) | A | 0.15 (0.1—0.2) |
| | | | | | B | 0.15 (0.1—0.2) |
| | | | **VP15TF** | 150 (100—200) | C,E,F | 0.1 (0.05—0.15) |
| | | | | | D,G,H,I | 0.075 (0.05—0.1) |

● Rotações ($min^{-1}$)=(1000 x Vel. Corte)÷(3.14 x DC)
● Avanço da Mesa (mm/min)=Avanço por Dente x Número de Dentes x Rotações da Fresa.
Nota 1) As condições de corte recomendadas acima têm como referência um desgaste frontal de 0.3mm com tempo de corte de 30 min.
Nota 2) Insira pelo menos 50mm do comprimento da haste para a fixação no adaptador.
Nota 3) Na furação, usine sempre com avanço em etapas (a cada 0.5mm é o recomendado).
Nota 4) Quando ocorrerem vibrações, reduza a velocidade de corte em 20—30%
Nota 5) Quando utilizar insertos redondos, certifique-se de que a face plana do inserto está apoiada firmemente contra a parede do alojamento do inserto.

| | Material | Dureza | Classe | Velocidade de Corte (m/min) | Método de Usinagem | Avanço por Dente (mm/dente) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resistência à Tração ≤350MPa | **VP15TF** | 160 (100—220) | A | 0.3 (0.25—0.35) |
| | | | | | B | 0.25 (0.2—0.3) |
| | | | | | C,E,F | 0.15 (0.1—0.2) |
| | | | | | D,G,H,I | 0.075 (0.05—0.1) |
| | | | **MB730** | 1500 (1000—3000) | B (D.O.C 0.1—0.5mm) | 0.15 (0.1—0.2) |
| | Ferro Fundido Nodular | Resistência à Tração 360—500MPa | **VP15TF** | 160 (100—220) | A | 0.25 (0.2—0.3) |
| | | | | | B | 0.2 (0.15—0.25) |
| | | | | | C,E,F | 0.1 (0.05—0.15) |
| | | | | | D,G,H,I | 0.05 (0.025—0.075) |
| | Ferro Fundido Nodular | Resistência à Tração 500—800MPa | **VP15TF** | 140 (90—190) | A | 0.25 (0.2—0.3) |
| | | | | | B | 0.2 (0.15—0.25) |
| | | | | | C,E,F | 0.1 (0.05—0.15) |
| | | | | | D,G,H,I | 0.05 (0.025—0.075) |
| H | Aço Endurecido | 45—60HRC | **VP15TF** | 80 (50—100) | A | 0.15 (0.1—0.2) |
| | | | | | B | 0.15 (0.1—0.2) |
| | | | | | C,E,F | 0.1 (0.05—0.12) |
| | | | | | D,G,H,I | 0.05 (0.025—0.06) |
| | | | **MB730** | 150 (100—200) | B (D.O.C 0.1—0.3mm) | 0.15 (0.1—0.2) |

● Rotações ($min^{-1}$)=(1000 x Vel. Corte)÷(3.14 x DC)
● Avanço da Mesa (mm/min)=Avanço por Dente x Número de Dentes x Rotações da Fresa.
Nota 1) As condições de corte recomendadas acima têm como referência um desgaste frontal de 0.3mm com tempo de corte de 30 min.
Nota 2) Insira pelo menos 50mm do comprimento da haste para a fixação no adaptador.
Nota 3) Na furação, usine sempre com avanço em etapas (a cada 0.5mm é o recomendado).
Nota 4) Quando ocorrerem vibrações, reduza a velocidade de corte em 20—30%
Nota 5) Quando utilizar insertos redondos, certifique-se de que a face plana do inserto está apoiada firmemente contra a parede do alojamento do inserto.

## APLICAÇÃO




Tamanhos acima são para OEMX1705○○○○.

# FRESAMENTO MULTIFUNCIONAL

# ARP

P | **M** | K | N | **S** | H

Aço Inoxidável — Ligas Resist. ao Calor

Fig.1

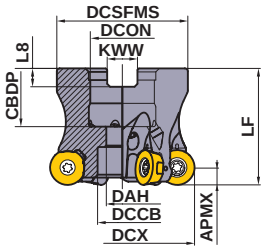
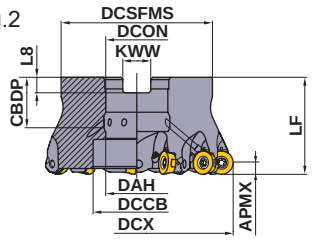
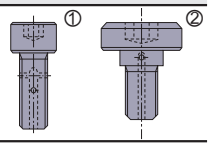



Fig.2




- **Alta precisão de batimento na indexação do inserto.**
- **Rígido sistema de fixação**
- **Tipo passo extrafino disponível como item standard.**

| Diâmetro da Fresa **DCX** | Parafuso de Montagem | Geometria |
|---|---|---|
| ϕ80 | HSC08025H | ① |
| – | – | |
| ϕ100 | MBA16033H | ② |
| – | – | |




## ■TIPO ÁRVORE GAMP:+4° GAMF:-6°

| Tipo | Aresta de Corte R (APMX) | Referência para Pedido | Estoque R | Furo de Refrigeração | Número de Dentes | Dimensões(mm) DCX | DCSFMS | LF | DCON | CBDP | DAH | DCCB | KWW | L8 | WT* (kg) | Máx. Prof. de Corte (mm) APMX | A1 | AZ | RMPX | Tipo (Fig.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Passo Fino | 6 | **ARP6PR08008CA** | ● | ○ | 8 | 80 | 56 | 50 | 25.4 | 26 | 13 | 20 | 9.5 | 6 | 0.89 | 6.0 | 2.5 | 2.5 | 2.3° | 1 |
| | | **ARP6PR10009DA** | ● | ○ | 9 | 100 | 70 | 50 | 31.75 | 32 | 31.75 | 45 | 12.7 | 8 | 1.38 | 6.0 | 2.5 | 2.5 | 1.7° | 2 |
| Passo Extrafino | 6 | **ARP6PR08009CA** | ● | ○ | 9 | 80 | 56 | 50 | 25.4 | 26 | 13 | 20 | 9.5 | 6 | 0.89 | 6.0 | 2.5 | 2.5 | 2.3° | 1 |
| | | **ARP6PR10011DA** | ● | ○ | 11 | 100 | 70 | 50 | 31.75 | 32 | 31.75 | 45 | 12.7 | 8 | 1.36 | 6.0 | 2.5 | 2.5 | 1.7° | 2 |

* WT : Peso da Ferramenta

## ACESSÓRIOS

| Referência da Ferramenta | *1 Parafuso de Fixação | Chave | Lubrificante Antitravante | Inserto |
|---|---|---|---|---|
| **ARP5** | TPS351B | TIP10D | MK1KS | RP○T1040M0E4-○ |
| **ARP6** | TPS4 | TIP15D | MK1KS | RP○T1248M0E4-○ |

*1 Torque de Fixação (N • m) : TPS351B=2.5,TPS4=3.5

*2 Os bocais de refrigeração estão disponíveis em diferentes diâmetros para ajustar à pressão de refrigeração. Selecione os bocais conforme as especificações.

| | **≤1Mpa (≤20 l/min.)** | ←Standard→ | **≥5Mpa (≥30 l/min.)** | **≥7Mpa (≥50 l/min.)** |
|---|---|---|---|---|
| Diâmetro do bocal. | ø0.6mm | ø0.8mm | ø1.2mm | ø1.6mm |
| Referência para Pedido | **HSD04004H06** | **HSD04004H08** | **HSD04004H12** | **HSD04004H16** |

* Torque de Fixação (N • m) : HSD0400H○○=1.5

*3 Para fechar os furos de refrigeração, está disponível o plug HSS04004 (JIS B 1177 ponta chata M4x4, torque de fixação 1.5N • m).

● : **Estoque mantido.**

Fig.1

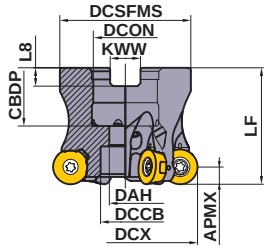
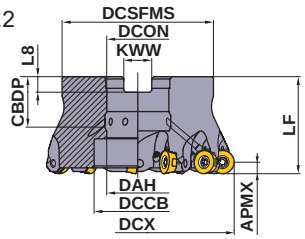



Fig.2

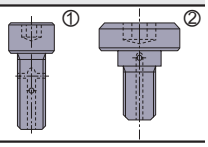



## Para Arbor Métrico

**O diâmetro DCON do furo de centro da fresa está indicado em milímetros.**

Somente ferramentas corte à direita.

| Diâmetro da Fresa DCX | Parafuso de Montagem | Geometria |
|---|---|---|
| ϕ40 | HSC08025H | ① |
| ϕ50, ϕ63 | HSC10030H | ① |
| ϕ80 | HSC12035H | ① |
| ϕ100 | MBA16033H | ② |

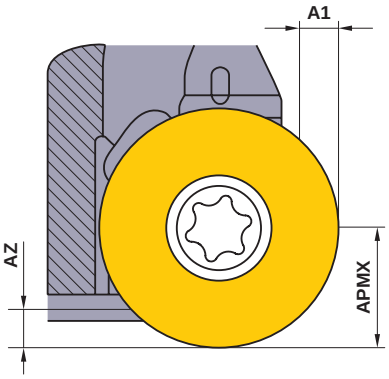



## ■TIPO ÁRVORE

GAMP:+4° GAMF:-6°

| Tipo | Aresta de Corte R (APMX) | Referência para Pedido | Estoque R | Furo de Refrigeração | Número de Dentes | Dimensões(mm) DCX | DCSFMS | LF | DCON | CBDP | DAH | DCCB | KWW | L8 | WT* (kg) | Máx. Prof. de Corte (mm) APMX | A1 | AZ | RMPX | Tipo (Fig.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Passo Fino | 5 | **ARP5P-040A05AR** | ● | ○ | 5 | 40 | 34 | 40 | 16 | 18 | 9 | 14 | 8.4 | 5.6 | 0.15 | 5.0 | 2.0 | 1.30 | 2.8° | 1 |
| | | **ARP5P-050A06AR** | ● | ○ | 6 | 50 | 45 | 40 | 22 | 20 | 11 | 17 | 10.4 | 6.3 | 0.27 | 5.0 | 2.0 | 1.85 | 2.9° | 1 |
| | | **ARP5P-063A07AR** | ● | ○ | 7 | 63 | 50 | 40 | 22 | 20 | 11 | 17 | 10.4 | 6.3 | 0.46 | 5.0 | 2.5 | 2.50 | 3.0° | 1 |
| Passo Extrafino | 5 | **ARP5P-050A07AR** | ● | ○ | 7 | 50 | 45 | 40 | 22 | 20 | 11 | 17 | 10.4 | 6.3 | 0.27 | 5.0 | 2.0 | 1.85 | 2.9° | 1 |
| | | **ARP5P-063A08AR** | ● | ○ | 8 | 63 | 50 | 40 | 22 | 20 | 11 | 17 | 10.4 | 6.3 | 0.46 | 5.0 | 2.5 | 2.50 | 3.0° | 1 |
| Passo Fino | 6 | **ARP6P-040A04AR** | ● | ○ | 4 | 40 | 34 | 40 | 16 | 18 | 9 | 13.4 | 8.4 | 5.6 | 0.15 | 6.0 | 2.0 | 1.15 | 2.7° | 1 |
| | | **ARP6P-050A05AR** | ● | ○ | 5 | 50 | 45 | 40 | 22 | 20 | 11 | 17 | 10.4 | 6.3 | 0.26 | 6.0 | 2.0 | 1.70 | 2.9° | 1 |
| | | **ARP6P-063A06AR** | ● | ○ | 6 | 63 | 50 | 40 | 22 | 20 | 11 | 17 | 10.4 | 6.3 | 0.44 | 6.0 | 2.5 | 2.50 | 3.1° | 1 |
| | | **ARP6P-080A08AR** | ● | ○ | 8 | 80 | 56 | 50 | 27 | 23 | 13 | 20 | 12.4 | 7 | 0.88 | 6.0 | 2.5 | 2.50 | 2.3° | 1 |
| | | **ARP6P-100B09AR** | ● | ○ | 9 | 100 | 78 | 50 | 32 | 26 | 32 | 45 | 14.4 | 8 | 1.47 | 6.0 | 2.5 | 2.50 | 1.7° | 2 |
| Passo Extrafino | 6 | **ARP6P-050A06AR** | ● | ○ | 6 | 50 | 45 | 40 | 22 | 20 | 11 | 17 | 10.4 | 6.3 | 0.25 | 6.0 | 2.0 | 1.70 | 2.9° | 1 |
| | | **ARP6P-063A07AR** | ● | ○ | 7 | 63 | 50 | 40 | 22 | 20 | 11 | 17 | 10.4 | 6.3 | 0.44 | 6.0 | 2.5 | 2.50 | 3.1° | 1 |
| | | **ARP6P-080A09AR** | ● | ○ | 9 | 80 | 56 | 50 | 27 | 23 | 13 | 20 | 12.4 | 7 | 0.88 | 6.0 | 2.5 | 2.50 | 2.3° | 1 |
| | | **ARP6P-100B11AR** | ● | ○ | 11 | 100 | 78 | 50 | 32 | 26 | 32 | 45 | 14.4 | 8 | 1.45 | 6.0 | 2.5 | 2.50 | 1.7° | 2 |

* WT : Peso da Ferramenta






ACESSÓRIOS ➤ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

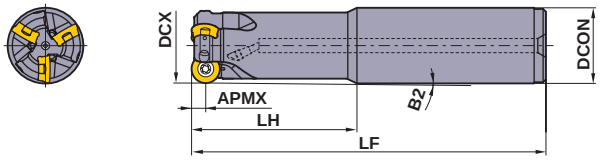



Fig.1

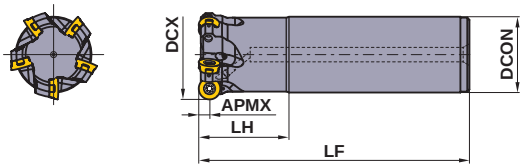



Fig.2

## ■TIPO HASTE

GAMP:+4° GAMF:-6°—-7°

| Tipo | Aresta de Corte R (APMX) | Referência para Pedido | Estoque R | Furo de Refrigeração | Número de Dentes | Dimensões(mm) DCX | DCON | LF | LH | B2 | WT* (kg) | Máx. Prof. de Corte (mm) APMX | A1 | AZ | RMPX | Tipo (Fig.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Standard | 5 | **ARP5PR2503SA25M** | ● | ○ | 3 | 25 | 25 | 140 | 60 | 1.10° | 0.42 | 5.0 | 1.0 | 0.40 | 1.8° | 1 |
| | | **ARP5PR3204SA32M** | ● | ○ | 4 | 32 | 32 | 150 | 70 | 0.92° | 0.77 | 5.0 | 1.0 | 0.65 | 1.9° | 1 |
| Longa | 5 | **ARP5PR2502SA25L** | ● | ○ | 2 | 25 | 25 | 180 | 80 | 0.80° | 0.56 | 5.0 | 1.0 | 0.40 | 1.8° | 1 |
| | | **ARP5PR3203SA32L** | ● | ○ | 3 | 32 | 32 | 200 | 120 | 0.51° | 1.01 | 5.0 | 1.0 | 0.65 | 1.9° | 1 |
| Standard | 6 | **ARP6PR3203SA32M** | ● | ○ | 3 | 32 | 32 | 150 | 70 | 0.94° | 0.76 | 6.0 | 1.0 | 0.60 | 2.0° | 1 |
| | | **ARP6PR4004SA32M** | ● | ○ | 4 | 40 | 32 | 150 | 50 | – | 0.85 | 6.0 | 2.5 | 1.15 | 2.7° | 2 |
| | | **ARP6PR5005SA42M** | ● | ○ | 5 | 50 | 42 | 150 | 50 | – | 1.47 | 6.0 | 2.5 | 1.70 | 2.9° | 2 |
| Longa | 6 | **ARP6PR3202SA32L** | ● | ○ | 2 | 32 | 32 | 200 | 120 | 0.52° | 1.00 | 6.0 | 1.0 | 0.60 | 2.0° | 1 |
| | | **ARP6PR4003SA32L** | ● | ○ | 3 | 40 | 32 | 250 | 50 | – | 1.48 | 6.0 | 2.5 | 1.15 | 2.7° | 2 |
| | | **ARP6PR5004SA42L** | ● | ○ | 4 | 50 | 42 | 250 | 50 | – | 2.53 | 6.0 | 2.5 | 1.70 | 2.9° | 2 |

* WT : Peso da Ferramenta

## ACESSÓRIOS

| Referência da Ferramenta | *1 Parafuso de Fixação | Chave | Lubrificante antitravante | Insertos |
|---|---|---|---|---|
| **ARP5** | TPS351B | TIP10D | MK1KS | RP○T1040M0E4-○ |
| **ARP6** | TPS4 | TIP15D | MK1KS | RP○T1248M0E4-○ |

*1 Torque de Fixação (N • m) : TPS351B=2.5,TPS4=3.5

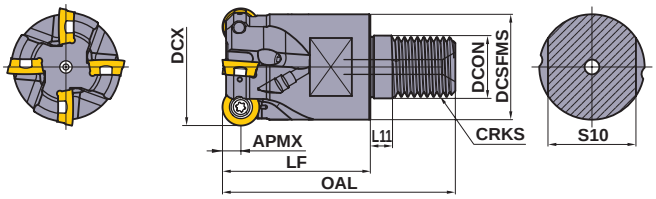
*2 Os bocais de refrigeração estão disponíveis em diferentes diâmetros para ajustar à pressão de refrigeração. Selecione os bocais conforme as especificações.

| | ≤1Mpa (≤20 l/min.) | ←Standard→ | ≥5Mpa (≥30 l/min.) | ≥7Mpa (≥50 l/min.) |
|---|---|---|---|---|
| Diâmetro do bocal. | ø0.6mm | ø0.8mm | ø1.2mm | ø1.6mm |
| Referência para Pedido | **HSD04004H06** | **HSD04004H08** | **HSD04004H12** | **HSD04004H16** |

* Torque de Fixação (N • m) : HSD0400H○○=1.5

*3 Para fechar os furos de refrigeração, está disponível o plug HSS04004 (JIS B 1177 ponta chata M4x4, torque de fixação 1.5N • m).

**● : Estoque mantido.**
**(Nota: 10 insertos por embalagem)**




## ■CABEÇAS ROSCADAS

GAMP:+4° GAMF:-6°—-7°

| Tipo | Aresta de Corte R (APMX) | Referência para Pedido | Estoque | Furo de Refrigeração | Número de Dentes | Dimensões(mm) | | | | | | | | WT* (kg) | Máx. Prof. de Corte (mm) | | | RMPX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | R | | | DCX | DCON | DCSFMS | OAL | LF | L11 | S10 | CRKS | | APMX | A1 | AZ | |
| Standard | 5 | ARP5PR2502AM1235 | ● | ○ | 2 | 25 | 12.5 | 23.5 | 57 | 35 | 6 | 19 | M12 | 0.10 | 5.0 | – | 0.40 | 1.8° |
| | | ARP5PR3203AM1640 | ● | ○ | 3 | 32 | 17.0 | 28.5 | 63 | 40 | 6 | 24 | M16 | 0.16 | 5.0 | 1.0 | 0.65 | 1.9° |
| Passo Fino | 5 | ARP5PR2503AM1235 | ● | ○ | 3 | 25 | 12.5 | 23.5 | 57 | 35 | 6 | 19 | M12 | 0.09 | 5.0 | – | 0.40 | 1.8° |
| | | ARP5PR3204AM1640 | ● | ○ | 4 | 32 | 17.0 | 28.5 | 63 | 40 | 6 | 24 | M16 | 0.15 | 5.0 | 1.0 | 0.65 | 1.9° |
| Standard | 6 | ARP6PR3202AM1640 | ● | ○ | 2 | 32 | 17.0 | 28.5 | 63 | 40 | 6 | 24 | M16 | 0.18 | 6.0 | 1.0 | 0.60 | 2.0° |
| | | ARP6PR4003AM1640 | ● | ○ | 3 | 40 | 17.0 | 28.5 | 63 | 40 | 6 | 24 | M16 | 0.20 | 6.0 | 2.5 | 1.15 | 2.7° |
| Passo Fino | 6 | ARP6PR3203AM1640 | ● | ○ | 3 | 32 | 17.0 | 28.5 | 63 | 40 | 6 | 24 | M16 | 0.17 | 6.0 | 1.0 | 0.60 | 2.0° |
| | | ARP6PR4004AM1640 | ● | ○ | 4 | 40 | 17.0 | 28.5 | 63 | 40 | 6 | 24 | M16 | 0.20 | 6.0 | 2.5 | 1.15 | 2.7° |

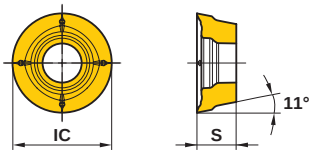
* WT : Peso da Ferramenta

Nota 1) Os adaptadores para cabeças roscadas encontram-se na página M269.

## INSERTOS

| Material | | |
|---|---|---|
| | M | Aço Inoxidável |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |

**Condições de Corte (Guia) :**
●: Corte Estável ◔: Usinagem Geral ✠: Corte Instável
**Preparação :**
**E :** Arredondada

| Formato | | Referência para Pedido | Tolerância | Preparação | C/ Cobert. MC7020 | C/ Cobert. MP7130 | C/ Cobert. MP9130 | Cermet | | S/ Cob. | | Dimensões(mm) IC | Dimensões(mm) S | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Retificado | RPHT1040M0E4-L | H | E | ● | ● | ● | | | | | 10 | 3.97 |   |
| | | RPHT1040M0E4-M | H | E | ● | ● | ● | | | | | 10 | 3.97 | |
| | | RPHT1040M0E4-R | H | E | ● | ● | ● | | | | | 10 | 3.97 | |
| | | RPHT1248M0E4-L | H | E | ● | ● | ● | | | | | 12 | 4.76 | |
| | | RPHT1248M0E4-M | H | E | ● | ● | ● | | | | | 12 | 4.76 | |
| | | RPHT1248M0E4-R | H | E | ● | ● | ● | | | | | 12 | 4.76 | |
| | Sinterizado | RPMT1040M0E4-L | M | E | ● | ● | ● | | | | | 10 | 3.97 | |
| | | RPMT1040M0E4-M | M | E | ● | ● | ● | | | | | 10 | 3.97 | |
| | | RPMT1040M0E4-R | M | E | ● | ● | ● | | | | | 10 | 3.97 | |
| | | RPMT1248M0E4-L | M | E | ● | ● | ● | | | | | 12 | 4.76 | |
| | | RPMT1248M0E4-M | M | E | ● | ● | ● | | | | | 12 | 4.76 | |
| | | RPMT1248M0E4-R | M | E | ● | ● | ● | | | | | 12 | 4.76 | |



ADAPTADORES ➤ M269
ACESSÓRIOS ➤ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### ■ Sem refrigeração

| | Material | Dureza | Classe do Inserto | **vc** (m/min) | **fz** (mm/dente) |
|---|---|---|---|---|---|
| M | Aço Inoxidável Austenítico | ≤200HB | **MC7020** | 220 (170–270) | 0.2 (0.1–0.35) |
| | | | **MP7130** | 200 (150–250) | 0.2 (0.1–0.35) |
| | Aço Inoxidável Austenítico | >200HB | **MC7020** | 190 (140–240) | 0.2 (0.1–0.35) |
| | | | **MP7130** | 170 (120–220) | 0.2 (0.1–0.35) |
| | Aço Inoxidável Duplex | ≤280HB | **MC7020** | 180 (130–230) | 0.2 (0.1–0.35) |
| | | | **MP7130** | 160 (110–210) | 0.2 (0.1–0.35) |
| | Aço Inoxidável Ferrítico e Martensítico | ≤200MPa | **MC7020** | 240 (190–290) | 0.2 (0.1–0.35) |
| | | | **MP7130** | 200 (150–250) | 0.2 (0.1–0.35) |
| | Aço Inoxidável Ferrítico e Martensítico | >200HB | **MC7020** | 240 (190–290) | 0.2 (0.1–0.35) |
| | | | **MP7130** | 200 (150–250) | 0.2 (0.1–0.35) |
| | Aço inoxidável endurecido por precipitação | <450HB | **MC7020** | 170 (120–220) | 0.2 (0.1–0.35) |
| | | | **MP7130** | 150 (100–200) | 0.2 (0.1–0.35) |

### ■ Com refrigeração

| | Material | Dureza | Classe do Inserto | **vc** (m/min) | **fz** (mm/dente) |
|---|---|---|---|---|---|
| M | Aço Inoxidável Austenítico | ≤200HB | **MC7020** | 150 (100–200) | 0.2 (0.1–0.35) |
| | | | **MP7130** | 130 (80–180) | 0.2 (0.1–0.35) |
| | Aço Inoxidável Austenítico | >200HB | **MC7020** | 120 (70–170) | 0.2 (0.1–0.35) |
| | | | **MP7130** | 100 (80–150) | 0.2 (0.1–0.35) |
| | Aço Inoxidável Duplex | ≤280HB | **MC7020** | 120 (70–170) | 0.2 (0.1–0.35) |
| | | | **MP7130** | 100 (80–150) | 0.2 (0.1–0.35) |
| | Aço Inoxidável Ferrítico e Martensítico | ≤200MPa | **MC7020** | 170 (120–220) | 0.2 (0.1–0.35) |
| | | | **MP7130** | 130 (80–180) | 0.2 (0.1–0.35) |
| | Aço Inoxidável Ferrítico e Martensítico | >200HB | **MC7020** | 170 (120–220) | 0.2 (0.1–0.35) |
| | | | **MP7130** | 130 (80–180) | 0.2 (0.1–0.35) |
| | Aço inoxidável endurecido por precipitação | <450HB | **MC7020** | 110 (60–160) | 0.2 (0.1–0.35) |
| | | | **MP7130** | 90 (50–140) | 0.2 (0.1–0.35) |
| S | Ligas de Titânio | – | **MP9130** | 45 (30–55) | 0.1 (0.05–0.15) |
| | Ligas Resistentes ao Calor | – | **MP9130** | 35 (15–45) | 0.1 (0.05–0.15) |

Nota 1) As condições de corte acima são recomendações para evitar trepidações em usinagem com máquina rígida e alta rigidez de fixação da peça.
Caso ocorra trepidação e/ou microlascamento do inserto durante a usinagem, ajustes os parâmetros adequadamente.
Reduza os parâmetros, se a ferramenta estiver em longo balanço e/ou na usinagem de bolsões.

Nota 2) O valor de correção do avanço por dente é obtido a partir da profundidade de corte axial ap=2.5mm para ARP5, e ap=3mm para ARP6.
Para mais informações, consulte a tabela "Valor de correção F do avanço por dente conforme a variação da profundidade de corte axial ap".
Ex: Para ARP5, MP7130, AISI 304, ap=1: Avanço por dente recomendado 0.2mm/dente x 1.5 (Valor de correção F) = 0.3mm/dente

Nota 3) Para fresamento de rasgos, reduza em 30% o avanço recomendado. Para usinagem de rampa, furação e mergulho, reduza em 50%.

Nota 4) Para usinagem de liga de titânio e liga resistente ao calor, recomenda-se usar refrigeração interna.
A refrigeração é mais eficiente com o uso do bocal de refrigeração, vendido separadamente.

## CAPACIDADES MÁXIMAS POR OPERAÇÃO

| Aresta de Corte R | Diâm. Máx. de Corte | Referência para Pedido | Tipo de fixação | Tipo | Recomendação (mm) | | Rampa | Interpolação Helicoidal | | Profundidade de furação | Mergulho |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **APMX** (mm) | **DCX** (mm) | | | | **ap** | **ae** | **RMPX**(graus) | Menor diâm. **DH mín.**(mm) | Maior diâm. **DH máx.**(mm) | Máximo **AZ**(mm) | **AE1**(mm) |
| 5 | 25 | **ARP5PR2502AM1235** | Cabeça roscada | Passo Largo | ≤2.5 | ≤1.00DCX | 1.8° | 40 | 48 | 0.40 | — |
| | | **ARP5PR2503AM1235** | Cabeça roscada | Passo Fino | ≤1.5 | ≤1.00DCX | 1.8° | 40 | 48 | 0.40 | — |
| | | **ARP5PR2503SA25M** | Haste | Standard | ≤1.5 | ≤1.00DCX | 1.8° | 40 | 48 | 0.40 | 1.0 |
| | | **ARP5PR2502SA25L** | Haste | Longa | ≤1.5 | ≤1.00DCX | 1.8° | 40 | 48 | 0.40 | 1.0 |
| | 32 | **ARP5PR3203AM1640** | Cabeça roscada | Passo Largo | ≤2.5 | ≤1.00DCX | 1.9° | 54 | 62 | 0.65 | 1.0 |
| | | **ARP5PR3204AM1640** | Cabeça roscada | Passo Fino | ≤2.5 | ≤1.00DCX | 1.9° | 54 | 62 | 0.65 | 1.0 |
| | | **ARP5PR3204SA32M** | Haste | Standard | ≤2.5 | ≤1.00DCX | 1.9° | 54 | 62 | 0.65 | 1.0 |
| | | **ARP5PR3203SA32L** | Haste | Longa | ≤2.5 | ≤1.00DCX | 1.9° | 54 | 62 | 0.65 | 1.0 |
| | 40 | **ARP5P-040A05AR** | Árvore | Passo Fino | ≤2.5 | ≤1.00DCX | 2.8° | 70 | 78 | 1.30 | 2.0 |
| | 50 | **ARP5P-050A06AR** | Árvore | Passo Fino | ≤2.5 | ≤1.00DCX | 2.9° | 90 | 98 | 1.85 | 2.0 |
| | | **ARP5P-050A07AR** | Árvore | Passo Extrafino | ≤1.5 | ≤1.00DCX | 2.9° | 90 | 98 | 1.85 | 2.0 |
| | 63 | **ARP5P-063A07AR** | Árvore | Passo Fino | ≤2.5 | ≤0.75DCX | 3.0° | 116 | 124 | 2.50 | 2.5 |
| | | **ARP5P-063A08AR** | Árvore | Passo Extrafino | ≤1.5 | ≤0.75DCX | 3.0° | 116 | 124 | 2.50 | 2.5 |
| 6 | 32 | **ARP6PR3202AM1640** | Cabeça roscada | Passo Largo | ≤3.5 | ≤1.00DCX | 2.0° | 52 | 62 | 0.60 | 1.0 |
| | | **ARP6PR3203AM1640** | Cabeça roscada | Passo Fino | ≤3.5 | ≤1.00DCX | 2.0° | 52 | 62 | 0.60 | 1.0 |
| | | **ARP6PR3203SA32M** | Haste | Standard | ≤3.5 | ≤1.00DCX | 2.0° | 52 | 62 | 0.60 | 1.0 |
| | | **ARP6PR3202SA32L** | Haste | Longa | ≤3.5 | ≤1.00DCX | 2.0° | 52 | 62 | 0.60 | 1.0 |
| | 40 | **ARP6PR4003AM1640** | Cabeça roscada | Passo Largo | ≤3.5 | ≤1.00DCX | 2.7° | 68 | 78 | 1.15 | 2.5 |
| | | **ARP6PR4004AM1640** | Cabeça roscada | Passo Fino | ≤3.5 | ≤1.00DCX | 2.7° | 68 | 78 | 1.15 | 2.5 |
| | | **ARP6PR4004SA32M** | Haste | Standard | ≤3.5 | ≤1.00DCX | 2.7° | 68 | 78 | 1.15 | 2.5 |
| | | **ARP6PR4003SA32L** | Haste | Longa | ≤3.5 | ≤1.00DCX | 2.7° | 68 | 78 | 1.15 | 2.5 |
| | | **ARP6P-040A04AR** | Árvore | Passo Fino | ≤3.5 | ≤1.00DCX | 2.7° | 68 | 78 | 1.15 | 2.0 |
| | 50 | **ARP6PR5005SA42M** | Haste | Standard | ≤3.5 | ≤1.00DCX | 2.9° | 88 | 98 | 1.70 | 2.5 |
| | | **ARP6PR5004SA42L** | Haste | Longa | ≤3.5 | ≤1.00DCX | 2.9° | 88 | 98 | 1.70 | 2.5 |
| | | **ARP6P-050A05AR** | Árvore | Passo Fino | ≤3.5 | ≤1.00DCX | 2.9° | 88 | 98 | 1.70 | 2.0 |
| | | **ARP6P-050A06AR** | Árvore | Passo Extrafino | ≤2.5 | ≤1.00DCX | 2.9° | 88 | 98 | 1.70 | 2.0 |
| | 63 | **ARP6P-063A06AR** | Árvore | Passo Fino | ≤3.5 | ≤0.75DCX | 3.1° | 114 | 124 | 2.50 | 2.5 |
| | | **ARP6P-063A07AR** | Árvore | Passo Extrafino | ≤2.5 | ≤0.75DCX | 3.1° | 114 | 124 | 2.50 | 2.5 |
| | 80 | **ARP6PR08008CA** | Árvore | Passo Fino | ≤3.5 | ≤0.60DCX | 2.3° | 148 | 158 | 2.50 | 2.5 |
| | | **ARP6PR08009CA** | Árvore | Passo Extrafino | ≤2.5 | ≤0.60DCX | 2.3° | 148 | 158 | 2.50 | 2.5 |
| | 100 | **ARP6PR10009DA** | Árvore | Passo Fino | ≤3.5 | ≤0.50DCX | 1.7° | 188 | 198 | 2.50 | 2.5 |
| | | **ARP6PR10011DA** | Árvore | Passo Extrafino | ≤2.5 | ≤0.50DCX | 1.7° | 188 | 198 | 2.50 | 2.5 |

Nota 1) A durabilidade do corpo pode ser reduzida, se exceder a profundidade de corte axial recomendada: 5mm para ARP5 e 6mm para ARP6.
Nota 2) Na furação, os cavacos longos podem se dispersar. Portanto, tome medidas de segurança adequadas.
Nota 3) Na interpolação helicoidal, a profundidade de corte por rotação não deve ultrapassar o máximo APMX.
Nota 4) Na interpolação helicoidal, use a fórmula a seguir para determinar a trajetória do centro da ferramenta Ødc:
Trajetória do centro da ferramenta Ødc = Diâmetro desejado do furo ØDH – Diâmetro de corte ØDCX
Nota 5) Para evitar problemas com emaranhamento de cavacos, especialmente no fresamento de rasgos, rampa, interpolação helicoidal e furação, use ar comprimido para remover os cavacos.
Nota 6) As fresas tipo passo extrafino e as fresas de diâmetros menores possuem pequenos bolsões para cavacos.
Atenção aos parâmetros como ae, ap e avanço, pois há riscos de obstrução por cavacos.
Nota 7) Na usinagem de grande ae com fresas de diâmetro grande, formam-se cavacos longos que podem causar obstrução por cavacos.
Ajuste os parâmetros como ap e avanço adequadamente.

### ■ Valor de correção F do avanço por dente conforme a variação da profundidade de corte axial ap

| ferramentas | ap=0.5mm | ap=1mm | ap=1.5mm | ap=2mm | ap=2.5mm | ap=3mm | ap=3.5mm | ap=4mm | ap=5mm | ap=6mm |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ARP5 | 2.3 | 1.5 | 1.2 | 1.1 | 1.0 | 0.9 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | – |
| ARP6 | 2.5 | 1.7 | 1.3 | 1.1 | 1.0 | 1.0 | 0.9 | 0.9 | 0.8 | 0.8 |

Nota 1) A durabilidade do corpo pode ser reduzida, se exceder a profundidade de corte axial recomendada: 5mm para ARP5 e 6mm para ARP6.

# FRESAMENTO MULTIFUNCIONAL

## ARX

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| Aço | Aço Inoxidável | Ferro Fundido | | | Aço Endurecido |

- Insertos 15º positivos, classe M de alta tolerância.
- Efetivas para diversas aplicações de usinagem.
- Refrigeração interna.

Fig.1

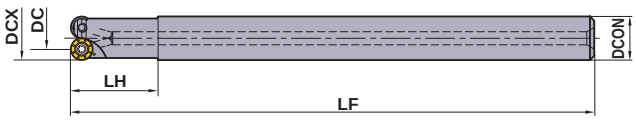



Fig.2 (Tipo Aresta de Corte Central)

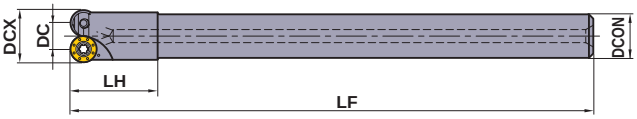
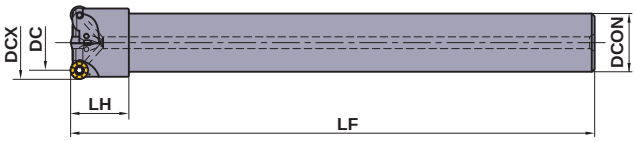



Fig.3 (Tipo sem Aresta de Corte Central (Multidentes))




## ■TIPO HASTE DE AÇO

Somente ferramentas corte à direita.

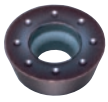
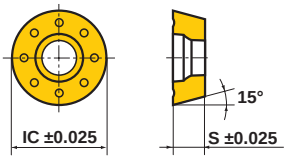
| Tipo | Referência para Pedido | Estoque | Refrig. Central | Nº de Dentes | Dimensões (mm) | | | | | | Fig. | ✶1 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R | | | RE✶2 | DCX | DCON | DC | LF | LH | | Parafuso de Fixação | Chave | Inserto |
| Corte Central | **ARX25R102SA10S** | ● | ○ | 2 | 2.5 | 10 | 10 | 5 | 120 | 20 | 1 | TPS20 | TIP06F | RDMW0517M0E |
| | **ARX30R122SA10S** | ● | ○ | 2 | 3.0 | 12 | 10 | 6 | 120 | 20 | 2 | TPS22S | TIP07FS | RDMW0620M0E |
| | **ARX35R142SA12S** | ● | ○ | 2 | 3.5 | 14 | 12 | 7 | 140 | 20 | 2 | TPS22 | TIP07FS | RDMW0724M0E |
| Sem Corte Central (Multidentes) | **ARX25R122SA10S** | ● | ○ | 2 | 2.5 | 12 | 10 | 7 | 120 | 20 | 3 | TPS20 | TIP06F | RDMW0517M0E |
| | **ARX25R163SA16S** | ● | ○ | 3 | 2.5 | 16 | 16 | 11 | 180 | 20 | 1 | TPS20 | TIP06F | RDMW0517M0E |
| | **ARX30R163SA16S** | ● | ○ | 3 | 3.0 | 16 | 16 | 10 | 180 | 20 | 1 | TPS22 | TIP07FS | RDMW0620M0E |
| | **ARX25R173SA16S** | ● | ○ | 3 | 2.5 | 17 | 16 | 12 | 180 | 20 | 1 | TPS20 | TIP06F | RDMW0517M0E |
| | **ARX30R173SA16S** | ● | ○ | 3 | 3.0 | 17 | 16 | 11 | 180 | 20 | 1 | TPS22 | TIP07FS | RDMW0620M0E |
| | **ARX25R204SA20S** | ● | ○ | 4 | 2.5 | 20 | 20 | 15 | 180 | 20 | 1 | TPS20 | TIP06F | RDMW0517M0E |
| | **ARX30R203SA20S** | ● | ○ | 3 | 3.0 | 20 | 20 | 14 | 180 | 20 | 1 | TPS22 | TIP07FS | RDMW0620M0E |
| | **ARX25R224SA20S** | ● | ○ | 4 | 2.5 | 22 | 20 | 17 | 180 | 20 | 3 | TPS20 | TIP06F | RDMW0517M0E |
| | **ARX30R224SA20S** | ● | ○ | 4 | 3.0 | 22 | 20 | 16 | 180 | 20 | 3 | TPS22 | TIP07FS | RDMW0620M0E |
| | **ARX25R255SA20S** | ● | ○ | 5 | 2.5 | 25 | 20 | 20 | 180 | 20 | 3 | TPS20 | TIP06F | RDMW0517M0E |
| | **ARX30R254SA20S** | ● | ○ | 4 | 3.0 | 25 | 20 | 19 | 180 | 20 | 3 | TPS22 | TIP07FS | RDMW0620M0E |

✶1 Torque de Fixação (N • m) : TPS20=0.5, TPS22S=0.5, TPS22=0.5
✶2 O RE corresponde ao raio de canto do inserto.

## INSERTOS

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | H | Aço Endurecido |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Formato | Referência para Pedido | C/ Cobert. MP8010 | C/ Cobert. VP15TF | Dimensões (mm) IC | S | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|
|  | **RDMW0517M0E** | ● | ● | 5.0 | 1.70 |   |
| | **RDMW0620M0E** | ● | ● | 6.0 | 1.99 | |
| | **RDMW0724M0E** | ● | ● | 7.0 | 2.38 | |

● : Estoque mantido.
(Nota: 10 insertos por embalagem)

Fig.1

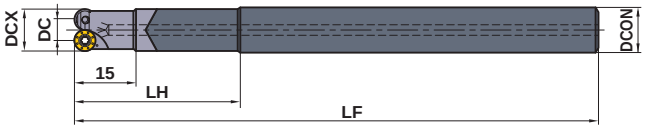



Fig.2

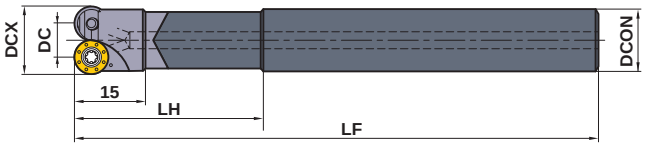
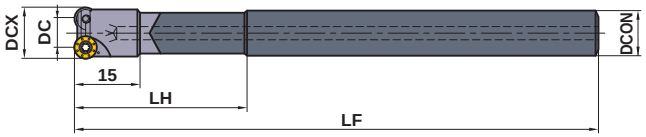



Fig.3

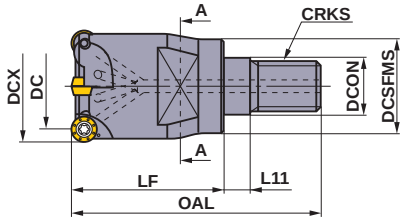


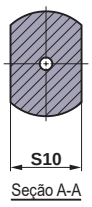

## TIPO HASTE DE METAL DURO

Somente ferramentas corte à direita.

| Tipo | Referência para Pedido | Estoque | Refrig. Central | Nº de Dentes | Dimensões (mm) | | | | | | Fig. | ✱1 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R | | | RE✱2 | DCX | DCON | DC | LF | LH | | Parafuso de Fixação | Chave | Inserto |
| Corte Central | **ARX25R102SA10LW** | ● | ○ | 2 | 2.5 | 10 | 10 | 5 | 150 | 40 | 1 | TPS20 | TIP06F | RDMW0517M0E |
| | **ARX30R122SA10LW** | ● | ○ | 2 | 3.0 | 12 | 10 | 6 | 150 | 40 | 2 | TPS22S | TIP07FS | RDMW0620M0E |
| | **ARX35R142SA12LW** | ● | ○ | 2 | 3.5 | 14 | 12 | 7 | 170 | 40 | 2 | TPS22 | TIP07FS | RDMW0724M0E |
| Sem Corte Central (Multidentes) | **ARX25R122SA10LW** | ● | ○ | 2 | 2.5 | 12 | 10 | 7 | 150 | 40 | 3 | TPS20 | TIP06F | RDMW0517M0E |

✱1 Torque de Fixação (N • m) : TPS20=0.5, TPS22S=0.5, TPS22=0.5
✱2 O RE corresponde ao raio de canto do inserto.




## CABEÇAS ROSCADAS

Somente ferramentas corte à direita.

| Referência para Pedido | Estoque | Refrig. Central | Nº de Dentes | Dimensões (mm) | | | | | | | | | | ✱2 WT (kg) | ✱1 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | | | RE✱3 | DCX | DCON | DC | DCSFMS | OAL | LF | L11 | S10 | CRKS | | Parafuso de Fixação | Chave | Inserto |
| **ARX25R163M08A30** | ● | ○ | 3 | 2.5 | 16 | 8.5 | 11 | 14.7 | 48 | 30 | 6 | 10 | M8 | 0.1 | TPS20 | TIP06F | RDMW0517M0E |
| **ARX25R173M08A30** | ● | ○ | 3 | 2.5 | 17 | 8.5 | 12 | 14.5 | 48 | 30 | 6 | 10 | M8 | 0.1 | TPS20 | TIP06F | RDMW0517M0E |
| **ARX25R204M10A30** | ● | ○ | 4 | 2.5 | 20 | 10.5 | 15 | 18.6 | 49 | 30 | 6 | 14 | M10 | 0.2 | TPS20 | TIP06F | RDMW0517M0E |
| **ARX25R224M10A30** | ● | ○ | 4 | 2.5 | 22 | 10.5 | 17 | 18.5 | 49 | 30 | 6 | 14 | M10 | 0.2 | TPS20 | TIP06F | RDMW0517M0E |
| **ARX25R255M12A35** | ● | ○ | 5 | 2.5 | 25 | 12.5 | 20 | 23.6 | 57 | 35 | 6 | 19 | M12 | 0.2 | TPS20 | TIP06F | RDMW0517M0E |
| **ARX30R163M08A30** | ● | ○ | 3 | 3.0 | 16 | 8.5 | 11 | 14.6 | 48 | 30 | 6 | 10 | M8 | 0.1 | TPS22 | TIP07FS | RDMW0620M0E |
| **ARX30R173M08A30** | ● | ○ | 3 | 3.0 | 17 | 8.5 | 12 | 14.5 | 48 | 30 | 6 | 10 | M8 | 0.1 | TPS22 | TIP07FS | RDMW0620M0E |
| **ARX30R203M10A30** | ● | ○ | 3 | 3.0 | 20 | 10.5 | 15 | 18.5 | 49 | 30 | 6 | 14 | M10 | 0.2 | TPS22 | TIP07FS | RDMW0620M0E |
| **ARX30R224M10A30** | ● | ○ | 4 | 3.0 | 22 | 10.5 | 17 | 18.5 | 49 | 30 | 6 | 14 | M10 | 0.2 | TPS22 | TIP07FS | RDMW0620M0E |
| **ARX30R254M12A35** | ● | ○ | 4 | 3.0 | 25 | 12.5 | 20 | 23.4 | 57 | 35 | 6 | 19 | M12 | 0.2 | TPS22 | TIP07FS | RDMW0620M0E |

✱1 Torque de Fixação (N • m) : TPS20=0.5, TPS22=0.5
✱2 WT : Peso da Ferramenta
✱3 O RE corresponde ao raio de canto do inserto.
Nota 1) Os adaptadores para cabeças roscadas encontram-se na página M269.


| | |
|---|---|
| **ADAPTADORES** | **➢ M269** |
| **ACESSÓRIOS** | **➢ Q001** |
| **INFORMAÇÕES TÉCNICAS** | **➢ R001** |

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

Nota 1) Os parâmetros de corte abaixo são apenas uma orientação. Favor efetuar os ajustes necessários de acordo com as condições do processo.
Nota 2) Favor seguir as observações abaixo quando usinar aço endurecido usando a classe MP8010.

- Reduzir o balanço o máximo possível.
- Favor obedecer a recomendação de máxima profundidade de corte para evitar fraturas.
- Recomenda-se utilizar haste de metal duro.
- A primeira recomendação para usinagem de aços endurecidos abaixo de 50HRC é a classe VP15TF.

### FRESAMENTO A 90º • FRESAMENTO DE REBAIXO • RAMPA • CÓPIA

| | Material | Dureza | Classe | Velocidade de Corte **vc** (m/min) | ARX25R□□□SA□□S ARX25R□□□M□□A□□ | | ARX30R□□□SA□□S ARX30R□□□M□□A□□ | | ARX35R□□□SA□□S | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Prof. de Corte **ap** (mm) | Avanço por Dente **fz** (mm/dente) | Prof. de Corte **ap** (mm) | Avanço por Dente **fz** (mm/dente) | Prof. de Corte **ap** (mm) | Avanço por Dente **fz** (mm/dente) |
| P | Aço Baixo Carbono | ≤180HB | VP15TF | 180 (150—220) | ≤1.0 | ≤0.5 | ≤1.2 | ≤0.5 | ≤1.5 | ≤0.5 |
| | Aço Carbono • Aço Liga | 180—350HB | VP15TF | 160 (120—200) | ≤0.7 | ≤0.3 | ≤0.9 | ≤0.3 | ≤1.2 | ≤0.3 |
| M | Aço Inoxidável | ≤270HB | VP15TF | 150 (120—180) | ≤0.7 | ≤0.3 | ≤0.9 | ≤0.3 | ≤1.2 | ≤0.3 |
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resist. à Tração≤350MPa | VP15TF | 180 (150—220) | ≤1.0 | ≤0.5 | ≤1.2 | ≤0.5 | ≤1.5 | ≤0.5 |
| | Ferro Fundido Nodular | Resist. à Tração≤800MPa | VP15TF | 120 (80—160) | ≤1.0 | ≤0.5 | ≤1.2 | ≤0.5 | ≤1.5 | ≤0.5 |
| H | Aço Endurecido | <50HRC | VP15TF | 80 (50—120) | ≤0.5 | ≤0.2 | ≤0.7 | ≤0.2 | ≤1.0 | ≤0.2 |
| | | ≥50HRC | MP8010 | 80 (50—120) | ≤0.3 | ≤0.2 | ≤0.4 | ≤0.2 | ≤0.5 | ≤0.2 |

Nota 1) Para usinagem de rampa, consulte a "Capacidade Máxima de Método de Usinagem".

### FRESAMENTO DE RASGOS

| | Material | Dureza | Classe | Velocidade de Corte **vc** (m/min) | ARX25R□□□SA□□S ARX25R□□□M□□A□□ | | ARX30R□□□SA□□S ARX30R□□□M□□A□□ | | ARX35R□□□SA□□S | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Prof. de Corte **ap** (mm) | Avanço por Dente **fz** (mm/dente) | Prof. de Corte **ap** (mm) | Avanço por Dente **fz** (mm/dente) | Prof. de Corte **ap** (mm) | Avanço por Dente **fz** (mm/dente) |
| P | Aço Baixo Carbono | ≤180HB | VP15TF | 180 (150—220) | ≤1.0 | ≤0.4 | ≤1.2 | ≤0.4 | ≤1.5 | ≤0.4 |
| | Aço Carbono • Aço Liga | 180—350HB | VP15TF | 160 (120—200) | ≤0.7 | ≤0.2 | ≤0.9 | ≤0.2 | ≤1.2 | ≤0.2 |
| M | Aço Inoxidável | ≤270HB | VP15TF | 150 (120—180) | ≤0.7 | ≤0.2 | ≤0.9 | ≤0.2 | ≤1.2 | ≤0.2 |
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resist. à Tração≤350MPa | VP15TF | 180 (150—220) | ≤1.0 | ≤0.4 | ≤1.2 | ≤0.4 | ≤1.5 | ≤0.4 |
| | Ferro Fundido Nodular | Resist. à Tração≤800MPa | VP15TF | 120 (80—160) | ≤1.0 | ≤0.4 | ≤1.2 | ≤0.4 | ≤1.5 | ≤0.4 |
| H | Aço Endurecido | <50HRC | VP15TF | 80 (50—120) | ≤0.5 | ≤0.1 | ≤0.7 | ≤0.1 | ≤1.0 | ≤0.1 |
| | | ≥50HRC | MP8010 | 80 (50—120) | ≤0.3 | ≤0.1 | ≤0.4 | ≤0.1 | ≤0.5 | ≤0.1 |

### MERGULHO

| | Material | Dureza | Classe | Velocidade de Corte **vc** (m/min) | ARX25R□□□SA□□S ARX25R□□□M□□A□□ | | ARX30R□□□SA□□S ARX30R□□□M□□A□□ | | ARX35R□□□SA□□S | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Larg. de Corte **ae** (mm) | Avanço por Dente **fz** (mm/dente) | Larg. de Corte **ae** (mm) | Avanço por Dente **fz** (mm/dente) | Larg. de Corte **ae** (mm) | Avanço por Dente **fz** (mm/dente) |
| P | Aço Baixo Carbono | ≤180HB | VP15TF | 180 (150—220) | ≤2.5 | ≤0.3 | ≤3.0 | ≤0.3 | ≤3.5 | ≤0.3 |
| | Aço Carbono • Aço Liga | 180—350HB | VP15TF | 160 (120—200) | ≤2.5 | ≤0.2 | ≤3.0 | ≤0.2 | ≤3.5 | ≤0.2 |
| M | Aço Inoxidável | ≤270HB | VP15TF | 150 (120—180) | ≤2.5 | ≤0.2 | ≤3.0 | ≤0.2 | ≤3.5 | ≤0.2 |
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resist. à Tração≤350MPa | VP15TF | 180 (150—220) | ≤2.5 | ≤0.3 | ≤3.0 | ≤0.3 | ≤3.5 | ≤0.3 |
| | Ferro Fundido Nodular | Resist. à Tração≤800MPa | VP15TF | 120 (80—160) | ≤2.5 | ≤0.3 | ≤3.0 | ≤0.3 | ≤3.5 | ≤0.3 |
| H | Aço Endurecido | <50HRC | VP15TF | 80 (50—120) | ≤2.5 | ≤0.1 | ≤3.0 | ≤0.1 | ≤3.5 | ≤0.1 |
| | | ≥50HRC | MP8010 | 80 (50—120) | ≤2.5 | ≤0.1 | ≤3.0 | ≤0.1 | ≤3.5 | ≤0.1 |

### INTERPOLAÇÃO HELICOIDAL

| | Material | Dureza | Classe | Velocidade de Corte **vc** (m/min) | ARX25R□□□SA□□S ARX25R□□□M□□A□□ | | ARX30R□□□SA□□S ARX30R□□□M□□A□□ | | ARX35R□□□SA□□S | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | APMX/passe **ap** (mm/passe) | Avanço por Dente **fz** (mm/dente) | APMX/passe **ap** (mm/passe) | Avanço por Dente **fz** (mm/dente) | APMX/passe **ap** (mm/passe) | Avanço por Dente **fz** (mm/dente) |
| P | Aço Baixo Carbono | ≤180HB | VP15TF | 180 (150—220) | ≤1.0 | ≤0.3 | ≤1.0 | ≤0.3 | ≤1.0 | ≤0.3 |
| | Aço Carbono • Aço Liga | 180—350HB | VP15TF | 160 (120—200) | ≤0.7 | ≤0.2 | ≤0.9 | ≤0.2 | ≤1.0 | ≤0.2 |
| M | Aço Inoxidável | ≤270HB | VP15TF | 150 (120—180) | ≤0.7 | ≤0.2 | ≤0.9 | ≤0.2 | ≤1.0 | ≤0.2 |
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resist. à Tração≤350MPa | VP15TF | 180 (150—220) | ≤1.0 | ≤0.3 | ≤1.0 | ≤0.3 | ≤1.0 | ≤0.3 |
| | Ferro Fundido Nodular | Resist. à Tração≤800MPa | VP15TF | 120 (80—160) | ≤1.0 | ≤0.3 | ≤1.0 | ≤0.3 | ≤1.0 | ≤0.3 |
| H | Aço Endurecido | <50HRC | VP15TF | 80 (50—120) | ≤0.5 | ≤0.1 | ≤0.7 | ≤0.1 | ≤1.0 | ≤0.1 |
| | | ≥50HRC | MP8010 | 80 (50—120) | ≤0.3 | ≤0.1 | ≤0.4 | ≤0.1 | ≤0.5 | ≤0.1 |

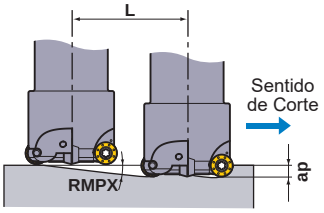
Nota 1) Para interpolação helicoidal, consulte as capacidades máximas na página M195.

# CAPACIDADE MÁXIMA DE MÉTODO DE USINAGEM

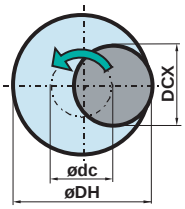
## ■RAMPA

Encontrando a distância **"L"** percorrida pela fresa quando a profundidade de corte atingir **"ap"** em ângulo de rampa de **"α°"**.

**L=ap/tan α (mm)**




## ■INTERPOLAÇÃO HELICOIDAL




- Como determinar a trajetória do centro da ferramenta.

**ødc = øDH - DCX**

Trajetória do centro da ferramenta | Diâmetro do furo desejado | Diâmetro de corte

- Para a profundidade de corte por passe, consulte os parâmetros de corte para interpolação helicoidal.
- Usine com corte concordante.

| Tipo | Referência para Pedido | Diâmetro de corte **DCX** (mm) | Raio **RE** (mm) | Número de Dentes | Rampa | | | Interpolação Helicoidal | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | **RMPX** *1 | **APMX** (mm) *2 | Distância L em Profund. de Corte **ap** L (mm) | Diâmetro Mín. do Furo **DH mín.** (mm) | Diâmetro Máx. do Furo **DH máx.** (mm) |
| Corte Central | **ARX25R102SA10S** | 10 | 2.5 | 2 | 90° | 2.5 | 0 | 15 | 19 |
| | **ARX25R102SA10LW** | 10 | 2.5 | 2 | 90° | 2.5 | 0 | 15 | 19 |
| | **ARX30R122SA10S** | 12 | 3.0 | 2 | 90° | 3.0 | 0 | 18 | 23 |
| | **ARX30R122SA10LW** | 12 | 3.0 | 2 | 90° | 3.0 | 0 | 18 | 23 |
| | **ARX35R142SA12S** | 14 | 3.5 | 2 | 90° | 3.5 | 0 | 21 | 27 |
| | **ARX35R142SA12LW** | 14 | 3.5 | 2 | 90° | 3.5 | 0 | 21 | 27 |
| Sem Corte Central (Multidentes) | **ARX25R122SA10S** | 12 | 2.5 | 2 | 27.17° | 2.5 | 4.87 | 19 | 23 |
| | **ARX25R122SA10LW** | 12 | 2.5 | 2 | 27.17° | 2.5 | 4.87 | 19 | 23 |
| | **ARX25R163M08A30** | 16 | 2.5 | 3 | 13.70° | 2.5 | 10.76 | 27 | 31 |
| | **ARX25R163SA16S** | 16 | 2.5 | 3 | 13.70° | 2.5 | 10.26 | 27 | 31 |
| | **ARX30R163M08A30** | 16 | 3.0 | 3 | 21.25 | 3.0 | 7.71 | 26 | 31 |
| | **ARX30R163SA16S** | 16 | 3.0 | 3 | 21.25° | 3.0 | 7.71 | 26 | 31 |
| | **ARX25R173M08A30** | 17 | 2.5 | 3 | 12.22° | 2.5 | 11.54 | 29 | 33 |
| | **ARX25R173SA16S** | 17 | 2.5 | 3 | 12.22° | 2.5 | 11.54 | 29 | 33 |
| | **ARX30R173M08A30** | 17 | 3.0 | 3 | 18.42° | 3.0 | 9.01 | 28 | 33 |
| | **ARX30R173SA16S** | 17 | 3.0 | 3 | 18.42° | 3.0 | 9.01 | 28 | 33 |
| | **ARX30R203M10A30** | 20 | 3.0 | 3 | 13.21° | 3.0 | 12.78 | 34 | 39 |
| | **ARX30R203SA20S** | 20 | 3.0 | 3 | 13.21° | 3.0 | 12.78 | 34 | 39 |
| | **ARX25R204M10A30** | 20 | 2.5 | 4 | 9.23° | 2.5 | 15.38 | 35 | 39 |
| | **ARX25R204SA20S** | 20 | 2.5 | 4 | 9.23° | 2.5 | 15.38 | 35 | 39 |
| | **ARX25R224M10A30** | 22 | 2.5 | 4 | 7.94° | 2.5 | 17.92 | 39 | 43 |
| | **ARX25R224SA20S** | 22 | 2.5 | 4 | 7.94° | 2.5 | 17.92 | 39 | 43 |
| | **ARX30R224M10A30** | 22 | 3.0 | 4 | 11.13° | 3.0 | 15.25 | 38 | 43 |
| | **ARX30R224SA20S** | 22 | 3.0 | 4 | 11.13° | 3.0 | 15.25 | 38 | 43 |
| | **ARX30R254M12A35** | 25 | 3.0 | 4 | 9.01° | 3.0 | 18.92 | 44 | 49 |
| | **ARX30R254SA20S** | 25 | 3.0 | 4 | 9.01° | 3.0 | 18.92 | 44 | 49 |
| | **ARX25R255M12A35** | 25 | 2.5 | 5 | 6.57° | 2.5 | 21.71 | 45 | 49 |
| | **ARX25R255SA20S** | 25 | 2.5 | 5 | 6.57° | 2.5 | 21.71 | 45 | 49 |

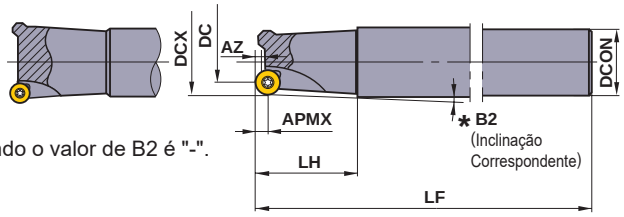
*1 RMPX : Ângulo Máx. de Rampa

*2 APMX : Profund. Máx. de Corte

# FRESAMENTO MULTIFUNCIONAL

# BRP

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| Aço | Aço Inoxidável | Ferro Fundido | | Ligas Resist. ao Calor | Aço Endurecido |




Quando o valor de B2 é "-".

- **Insertos 11º positivos.**
- **Insertos redondos proporcionam aresta de corte resistente.**
- **Fresamento multifuncional.**
- **Aplicável para desbastes de moldes.**

∗Por segurança, adicione 1° ao ângulo de inclinação B2.

## ■TIPO HASTE

Somente ferramentas corte à direita.

| Aresta de Corte R (APMX) | Tipo | Referência para Pedido | Estoque R | Nº de Dentes | Dimensões (mm) DCX | DC | LF | DCON | LH | AZ | B2 | APMX | ∗ Parafuso de Fixação | Chave | ①② Inserto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | R | BRP4NR121S12 | ● | 1 | 12 | 3.8 | 85 | 12 | 25 | 0.2 | 3.0° | 4 | CS250560T | TKY08F | ①RPMW08T2M0◌<br>②RPMT08T2M0E-JS |
| | | BRP4NR161S16 | ● | 1 | 16 | 7.8 | 85 | 16 | 25 | 1.0 | 3.0° | 4 | CS250560T | TKY08F | |
| | | BRP4NR202S20 | ● | 2 | 20 | 11.8 | 100 | 20 | 30 | 2.0 | 2.42° | 4 | CS250560T | TKY08F | |
| | | BRP4NR253S25 | ● | 3 | 25 | 16.8 | 115 | 25 | 35 | 2.0 | 2.03° | 4 | CS250560T | TKY08F | |
| | L | BRP4NR121LS12 | ● | 1 | 12 | 3.8 | 150 | 12 | 70 | 0.2 | 0.95° | 4 | CS250560T | TKY08F | |
| | | BRP4NR161LS16 | ● | 1 | 16 | 7.8 | 150 | 16 | 70 | 1.0 | 0.95° | 4 | CS250560T | TKY08F | |
| | | BRP4NR202LS20 | ● | 2 | 20 | 11.8 | 180 | 20 | 100 | 2.0 | 0.65° | 4 | CS250560T | TKY08F | |
| | | BRP4NR253LS25 | ● | 3 | 25 | 16.8 | 180 | 25 | 100 | 2.0 | 0.65° | 4 | CS250560T | TKY08F | |
| | EL | BRP4NR202ELS20 | ● | 2 | 20 | 11.8 | 250 | 20 | 130 | 2.0 | 0.5° | 4 | CS250560T | TKY08F | |
| | | BRP4NR253ELS25 | ● | 3 | 25 | 16.8 | 250 | 25 | 130 | 2.0 | 0.5° | 4 | CS250560T | TKY08F | |
| 5 | R | BRP5NR161S16 | ● | 1 | 16 | 5.8 | 85 | 16 | 25 | 0.3 | 3.15° | 5 | CS350760T | TKY15F | ①RPMW10T3M0◌<br>②RPMT10T3M0E-JS |
| | | BRP5NR201S20 | ● | 1 | 20 | 9.8 | 100 | 20 | 30 | 1.2 | 2.52° | 5 | CS350760T | TKY15F | |
| | | BRP5NR252S25 | ● | 2 | 25 | 14.8 | 115 | 25 | 35 | 2.5 | 2.1° | 5 | CS350860T | TKY15F | |
| | | BRP5NR323S32 | ● | 3 | 32 | 21.8 | 125 | 32 | 45 | 2.5 | 1.57° | 5 | CS350860T | TKY15F | |
| | L | BRP5NR161LS16 | ● | 1 | 16 | 5.8 | 150 | 16 | 70 | 0.3 | 0.97° | 5 | CS350760T | TKY15F | |
| | | BRP5NR201LS20 | ● | 1 | 20 | 9.8 | 180 | 20 | 100 | 1.2 | 0.67° | 5 | CS350760T | TKY15F | |
| | | BRP5NR252LS25 | ● | 2 | 25 | 14.8 | 180 | 25 | 100 | 2.5 | 0.67° | 5 | CS350860T | TKY15F | |
| | | BRP5NR323LS32 | ● | 3 | 32 | 21.8 | 200 | 32 | 120 | 2.5 | 0.55° | 5 | CS350860T | TKY15F | |
| | EL | BRP5NR252ELS25 | ● | 2 | 25 | 14.8 | 250 | 25 | 130 | 2.5 | 0.5° | 5 | CS350860T | TKY15F | |
| | | BRP5NR323ELS32 | ● | 3 | 32 | 21.8 | 300 | 32 | 180 | 2.5 | 0.34° | 5 | CS350860T | TKY15F | |

Nota 1) **R:** Tipo regular **L:** Tipo longo **EL:** Tipo extralongo

∗ Torque de Fixação (N • m) : CS250560T=1.0, CS350760T=3.5, CS350860T=3.5

● : **Estoque mantido.**

| Aresta de Corte R (APMX) | Tipo | Referência para Pedido | Estoque | Nº de Dentes | Dimensões (mm) | | | | | | | | * | | ① ② |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | R | | DCX | DC | LF | DCON | LH | AZ | B2 | APMX | Parafuso de Fixação | Chave | Inserto |
| 6 | R | **BRP6PR322S32** | ● | 2 | 32 | 19.8 | 125 | 32 | 45 | 4 | 1.62° | 6 | TS43 | TKY15D | ①RPMW1204M0□<br>②RPMT1204M0E-JS |
| | | **BRP6PR403S32** | ● | 3 | 40 | 27.9 | 125 | 32 | 45 | 4 | — | 6 | TS43 | TKY15D | |
| | | **BRP6PR504S32** | ● | 4 | 50 | 37.8 | 150 | 32 | 50 | 4 | — | 6 | TS43 | TKY15D | |
| | | **BRP6PR504S42** | ● | 4 | 50 | 37.8 | 150 | 42 | 50 | 4 | — | 6 | TS43 | TKY15D | |
| | L | **BRP6PR322LS32** | ● | 2 | 32 | 19.8 | 200 | 32 | 120 | 4 | 0.55° | 6 | TS43 | TKY15D | |
| | | **BRP6PR403LS32** | ● | 3 | 40 | 27.9 | 200 | 32 | 120 | 4 | — | 6 | TS43 | TKY15D | |
| | | **BRP6PR504LS32** | ● | 4 | 50 | 37.8 | 250 | 32 | 150 | 4 | — | 6 | TS43 | TKY15D | |
| | | **BRP6PR504LS42** | ● | 4 | 50 | 37.8 | 250 | 42 | 150 | 4 | — | 6 | TS43 | TKY15D | |
| | EL | **BRP6PR322ELS32** | ● | 2 | 32 | 19.8 | 300 | 32 | 50 | 4 | 1.43° | 6 | TS43 | TKY15D | |
| | | **BRP6PR403ELS32** | ● | 3 | 40 | 27.9 | 300 | 32 | 50 | 4 | — | 6 | TS43 | TKY15D | |
| | | **BRP6PR403ELS42** | ● | 3 | 40 | 27.9 | 300 | 42 | 50 | 4 | 2.73° | 6 | TS43 | TKY15D | |
| | | **BRP6PR504ELS42** | ● | 4 | 50 | 37.8 | 300 | 42 | 50 | 4 | — | 6 | TS43 | TKY15D | |
| 8 | R | **BRP8PR402S32** | ● | 2 | 40 | 23.8 | 125 | 32 | 45 | 5.5 | — | 8 | TS54 | TKY25D | ①RPMW1606M0□<br>②RPMT1606M0E-JS |
| | | **BRP8PR503S32** | ● | 3 | 50 | 33.8 | 150 | 32 | 50 | 5.5 | — | 8 | TS54 | TKY25D | |
| | | **BRP8PR503S42** | ● | 3 | 50 | 33.8 | 150 | 42 | 50 | 5.5 | — | 8 | TS54 | TKY25D | |
| | | **BRP8PR634S32** | ● | 4 | 63 | 46.8 | 150 | 32 | 50 | 5.5 | — | 8 | TS54 | TKY25D | |
| | | **BRP8PR634S42** | ● | 4 | 63 | 46.8 | 150 | 42 | 50 | 5.5 | — | 8 | TS54 | TKY25D | |
| | L | **BRP8PR402LS32** | ● | 2 | 40 | 23.8 | 200 | 32 | 120 | 5.5 | — | 8 | TS54 | TKY25D | |
| | | **BRP8PR503LS32** | ● | 3 | 50 | 33.8 | 250 | 32 | 150 | 5.5 | — | 8 | TS54 | TKY25D | |
| | | **BRP8PR503LS42** | ● | 3 | 50 | 33.8 | 250 | 42 | 150 | 5.5 | — | 8 | TS54 | TKY25D | |
| | | **BRP8PR634LS32** | ● | 4 | 63 | 46.8 | 250 | 32 | 150 | 5.5 | — | 8 | TS54 | TKY25D | |
| | | **BRP8PR634LS42** | ● | 4 | 63 | 46.8 | 250 | 42 | 150 | 5.5 | — | 8 | TS54 | TKY25D | |
| | EL | **BRP8PR402ELS32** | ● | 2 | 40 | 23.8 | 300 | 32 | 50 | 5.5 | — | 8 | TS54 | TKY25D | |
| | | **BRP8PR402ELS42** | ● | 2 | 40 | 23.8 | 300 | 42 | 50 | 5.5 | 2.87° | 8 | TS54 | TKY25D | |
| | | **BRP8PR503ELS42** | ● | 3 | 50 | 33.8 | 300 | 42 | 50 | 5.5 | — | 8 | TS54 | TKY25D | |
| | | **BRP8PR634ELS42** | ● | 4 | 63 | 46.8 | 300 | 42 | 50 | 5.5 | — | 8 | TS54 | TKY25D | |

Nota 1) **R:** Tipo regular **L:** Tipo longo **EL:** Tipo extralongo

* Torque de Fixação (N • m) : TS43=3.5, TS54=7.5

Fig.1
ø40

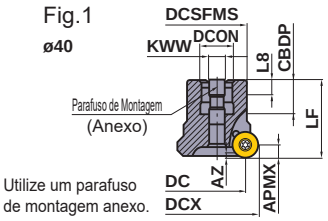



Fig.2
ø50
ø63
ø80

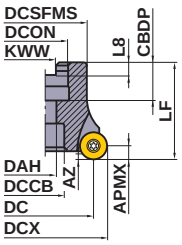
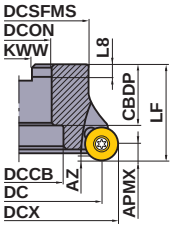



Fig.3
ø100



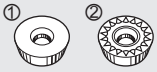

Somente ferramentas corte à direita.

## ■TIPO ÁRVORE GAMP:-7°—+5° GAMF:-15°—0°

| Aresta de Corte R (APMX) | Referência para Pedido | Estoque | Nº de Dentes | Dimensões (mm) | | | | | | | | | | WT* (kg) | Máx. Prof. de Corte (mm) | | Fig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R | | DCX | DC | DCSFMS | LF | DCON | CBDP | DAH | DCCB | KWW | L8 | | APMX | AZ | |
| 6 | **BRP6P-040A03R** | ● | 3 | 40 | 27.9 | 33.3 | 40 | 16 | 18 | — | — | 8.4 | 5.6 | 0.4 | 6 | 4 | 1 |
| | **BRP6P-050A04R** | ● | 4 | 50 | 37.8 | 43.1 | 50 | 22 | 20 | 11 | — | 10.4 | 6.3 | 0.5 | 6 | 4 | 2 |
| | **BRP6PR05004B** | ● | 4 | 50 | 37.8 | 43.1 | 63 | 22.225 | 29 | 11 | — | 8.4 | 5 | 0.5 | 6 | 4 | 2 |
| | **BRP6P-063A05R** | ● | 5 | 63 | 50.8 | 56.1 | 50 | 22 | 20 | 11 | — | 10.4 | 6.3 | 0.7 | 6 | 4 | 2 |
| | **BRP6PR06305B** | ● | 5 | 63 | 50.8 | 56.1 | 63 | 22.225 | 29 | 11 | — | 8.4 | 5 | 0.7 | 6 | 4 | 2 |
| | **BRP6PR08006C** | ● | 6 | 80 | 67.8 | 72.8 | 50 | 25.4 | 26 | 13 | — | 9.5 | 6 | 1.2 | 6 | 4 | 2 |
| 8 | **BRP8P-063A04R** | ● | 4 | 63 | 46.8 | 54.5 | 50 | 22 | 20 | 11 | — | 10.4 | 6.3 | 0.7 | 8 | 5.5 | 2 |
| | **BRP8PR06304B** | ● | 4 | 63 | 46.8 | 54.5 | 63 | 22.225 | 29 | 11 | — | 8.4 | 5 | 0.7 | 8 | 5.5 | 2 |
| | **BRP8PR08005C** | ● | 5 | 80 | 63.8 | 70.9 | 50 | 25.4 | 26 | 13 | — | 9.5 | 6 | 1.2 | 8 | 5.5 | 2 |
| | **BRP8PR10006D** | ● | 6 | 100 | 83.8 | 90.6 | 50 | 31.75 | 32 | — | 45 | 12.7 | 8 | 1.6 | 8 | 5.5 | 3 |

* WT : Peso da Ferramenta

## ACESSÓRIOS

| Referência da Ferramenta | * Parafuso de Fixação | Chave | Parafuso de Montagem |  Inserto |
|---|---|---|---|---|
| **BRP6P-040A03R** | TS43 | TKY15D | HDS08030 | ①RPMW1204M0○<br>②RPMT1204M0E-JS |
| **BRP6P-050A04R ı BRP6P-R08006C** | TS43 | TKY15D | — | |
| **BRP8P** | TS54 | TKY25D | — | ①RPMW1606M0○<br>②RPMT1606M0E-JS |

* Torque de Fixação (N • m) : TS43=3.5, TS54=7.5



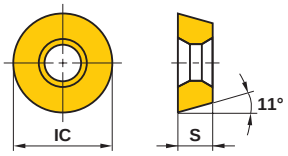
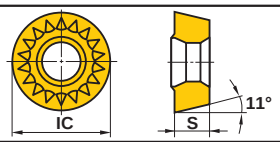
● : Estoque mantido.
(Nota: 10 insertos por embalagem)

# INSERTOS

| Material | | |
|---|---|---|
| | **P** | Aço |
| | **M** | Aço Inoxidável |
| | **K** | Ferro Fundido |
| | **S** | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |
| | **H** | Aço Endurecido |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

**Preparação :**
**E :** Arredondada **T :** Com Chanfro

| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | Preparação | C/ Cobert. F7030 | C/ Cobert. VP15TF | Cermet NX4545 | S/ Cob. UTi20T | Dimensões (mm) IC | Dimensões (mm) S | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **RPMW08T2M0T** | M | T | | ● | | | 8 | 2.78 |   |
| | **RPMW10T3M0E** | M | E | ● | | ● | | 10 | 3.97 | |
| | **RPMW10T3M0T** | M | T | | ● | | | 10 | 3.97 | |
| | **RPMW1204M0E** | M | E | ● | | ● | ● | 12 | 4.76 | |
| | **RPMW1204M0T** | M | T | | ● | | | 12 | 4.76 | |
| | **RPMW1606M0E** | M | E | ● | | | ● | 16 | 6.35 | |
| | **RPMW1606M0T** | M | T | | ● | | | 16 | 6.35 | |
| | **RPMT08T2M0E-JS** | M | E | ● | ● | | | 8 | 2.78 |   |
| | **RPMT10T3M0E-JS** | M | E | ● | ● | | | 10 | 3.97 | |
| | **RPMT1204M0E-JS** | M | E | ● | ● | | ● | 12 | 4.76 | |
| | **RPMT1606M0E-JS** | M | E | ● | ● | | | 16 | 6.35 | |

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### ■ VELOCIDADE DE CORTE (m/min)

| | Material | Dureza | Com Cobertura | | Sem Cobertura |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | F7030 | VP15TF | UTi20T |
| P | Aço Baixo Carbono | ≤180HB | **250 (200—300)** | 250 (200—300) | 150 (100—200) |
| | Aço Carbono Aço Liga | 180—280HB | **180 (130—220)** | 180 (130—220) | 140 (100—170) |
| | | 280—380HB | **160 (110—190)** | 160 (110—190) | 100 (70—120) |
| | Aço Pré-Endurecido | 35—45HRC | **120 (80—140)** | 120 (80—140) | 90 (60—100) |
| | Aços Alta Liga | 300HB | **130 (90—160)** | 130 (90—160) | 100 (70—120) |
| M | Aço Inoxidável | ≤260HB | **180 (130—220)** | 180 (130—220) | 140 (100—170) |
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resistência à Tração ≤350MPa | — | **170 (130—220)** | 140 (100—170) |
| | Ferro Fundido Nodular | Resistência à Tração 360—500MPa | — | **140 (100—180)** | 120 (80—140) |
| | | Resistência à Tração 500—800MPa | — | **110 (80—140)** | 90 (70—110) |
| H | Aço Endurecido | 45—60HRC | — | **60 (50—100)** | 60 (40—70) |

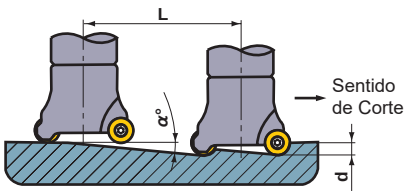
Nota 1) As velocidades de corte mostradas em negrito são para as primeiras classes recomendadas.

### ■ AVANÇO POR DENTE (mm/dente)

| Tipo | Profundidade de Corte (mm) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| **BRP4** | 0.40 | 0.30 | 0.20 | 0.10 | — | — | — | — |
| **BRP5** | 0.40 | 0.35 | 0.30 | 0.20 | 0.10 | — | — | — |
| **BRP6** | 0.50 | 0.40 | 0.30 | 0.25 | 0.23 | 0.20 | — | — |
| **BRP8** | 0.60 | 0.50 | 0.45 | 0.40 | 0.33 | 0.30 | 0.25 | 0.20 |

## RAMPA

### ■ ÂNGULO DE RAMPA E COMPRIMENTO DE USINAGEM




Fórmula para encontrar o comprimento "L" no ângulo máximo da rampa.

$$L = \frac{d}{\tan \alpha} \text{ (mm)}$$

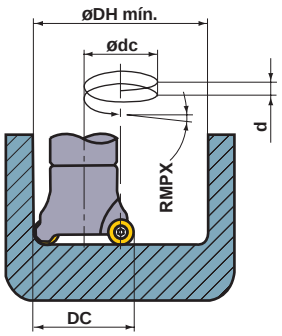
| Tipo | Diâmetro de Corte (ϕ) | Ângulo Máx. da Rampa **RMPX** | tan α | Comprimento L no Ângulo Máximo da Rampa **L**(mm)⁎ | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | d=2mm | d=4mm | d=5mm | d=6mm (máx.) | d=8mm (máx.) |
| BRP4 | 12 | 5.02° | 0.088 | 22 | 45 | — | — | — |
| | 16 | 12.2° | 0.216 | 9 | 18 | — | — | — |
| | 20 | 14.52° | 0.259 | 7 | 15 | — | — | — |
| | 25 | 8.8° | 0.155 | 12 | 25 | — | — | — |
| BRP5 | 16 | 4.52° | 0.079 | 25 | 50 | 63 | — | — |
| | 20 | 11.4° | 0.202 | 9 | 19 | 24 | — | — |
| | 25 | 14.4° | 0.257 | 7 | 15 | 19 | — | — |
| | 32 | 8.37° | 0.147 | 13 | 27 | 33 | — | — |
| BRP6 | 32 | 15.91° | 0.285 | 7 | 14 | 17 | 21 | — |
| | 40 | 10.29° | 0.181 | 11 | 22 | 27 | 33 | — |
| | 50 | 7.12° | 0.125 | 16 | 32 | 40 | 48 | — |
| | 63 | 5.08° | 0.089 | 22 | 44 | 56 | 67 | — |
| | 80 | 3.69° | 0.064 | 31 | 62 | 77 | 93 | — |
| BRP8 | 40 | 18.86° | 0.342 | 5 | 11 | 14 | 17 | 23 |
| | 50 | 11.91° | 0.211 | 9 | 18 | 23 | 28 | 37 |
| | 63 | 8.01° | 0.141 | 14 | 28 | 35 | 42 | 56 |
| | 80 | 5.60° | 0.098 | 20 | 40 | 50 | 61 | 81 |
| | 100 | 4.13° | 0.072 | 27 | 55 | 69 | 83 | 110 |

⁎ O valor de "L" é aproximado.

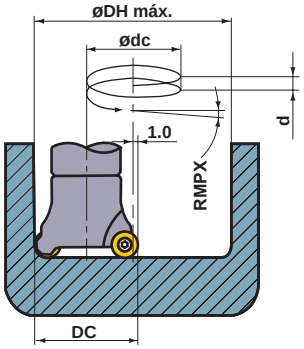
# INTERPOLAÇÃO HELICOIDAL

## ■ RELAÇÃO ENTRE DIÂMETRO DO FURO E A PROFUNDIDADE DE CORTE

Diâmetro Mínimo do Furo




Diâmetro Máximo do Furo



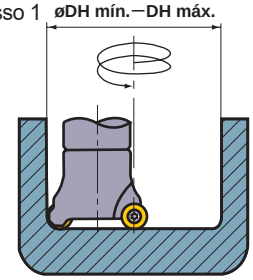

| Tipo | Diâm. de Corte DC (mm) | ✶1 øDH mín. | ✶2 ødc | Ângulo da Rampa RMPX | | | | | ✶1 øDH máx | ✶2 ødc | Ângulo da Rampa RMPX | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | d=2mm | d=4mm | d=5mm | d=6mm | d=8mm | | | d=2mm | d=4mm | d=5mm | d=6mm | d=8mm |
| BRP4 | 12 | 16 | 4 | d=1mm,RMPX=4.55° | | | | | 22 | 10 | 3.64° | — | — | — | — |
| | 16 | 24 | 8 | 4.55° | 9.10° | — | — | — | 30 | 14 | 2.60° | 5.20° | — | — | — |
| | 20 | 32 | 12 | 3.04° | 6.08° | — | — | — | 38 | 18 | 2.03° | 4.05° | — | — | — |
| | 25 | 42 | 17 | 2.15° | 4.29° | — | — | — | 48 | 23 | 1.59° | 3.17° | — | — | — |
| BRP5 | 16 | 22 | 6 | d=1mm,RMPX=3.04° | | | | | 30 | 14 | 2.60° | 5.20° | 6.50° | — | — |
| | 20 | 30 | 10 | 3.64° | 7.26° | 9.10° | — | — | 38 | 18 | 2.03° | 4.05° | 5.08° | — | — |
| | 25 | 40 | 15 | 2.43° | 4.85° | 6.08° | — | — | 48 | 23 | 1.59° | 3.17° | 3.98° | — | — |
| | 32 | 54 | 22 | 1.66° | 3.31° | 4.15° | — | — | 62 | 30 | 1.22° | 2.43° | 3.04° | — | — |
| BRP6 | 32 | 52 | 20 | 1.82° | 3.64° | 4.55° | 5.45° | — | 62 | 30 | 1.22° | 2.43° | 3.04° | 3.64° | — |
| | 40 | 68 | 28 | 1.30° | 2.60° | 3.25° | 3.90° | — | 78 | 38 | 0.96° | 1.92° | 2.40° | 2.88° | — |
| | 50 | 88 | 38 | 0.96° | 1.92° | 2.40° | 2.88° | — | 98 | 48 | 0.78° | 1.52° | 1.90° | 2.28° | — |
| | 63 | 114 | 51 | 0.72° | 1.43° | 1.79° | 2.14° | — | 124 | 61 | 0.60° | 1.20° | 1.49° | 1.79° | — |
| | 80 | 148 | 68 | 0.54° | 1.07° | 1.34° | 1.61° | — | 158 | 78 | 0.47° | 0.94° | 1.17° | 1.40° | — |
| BRP8 | 40 | 64 | 24 | 1.52° | 3.04° | 3.79° | 4.55° | 6.06° | 78 | 38 | 0.96° | 1.92° | 2.40° | 2.88° | 3.38° |
| | 50 | 84 | 34 | 1.07° | 2.14° | 2.68° | 3.22° | 4.28° | 98 | 48 | 0.76° | 1.52° | 1.90° | 2.28° | 3.04° |
| | 63 | 110 | 47 | 0.78° | 1.55° | 1.94° | 2.33° | 3.10° | 124 | 61 | 0.60° | 1.20° | 1.49° | 1.79° | 2.39° |
| | 80 | 144 | 64 | 0.57° | 1.14° | 1.42° | 1.71° | 2.28° | 158 | 78 | 0.47° | 0.94° | 1.17° | 1.40° | 1.87° |
| | 100 | 184 | 84 | 0.43° | 0.87° | 1.09° | 1.30° | 1.74° | 198 | 98 | 0.37° | 0.74° | 0.93° | 1.12° | 1.49° |

✶1 DH=Diâmetro do Furo : ϕ(mm) ✶2 dc=Passo da Ferramenta : ϕ(mm)

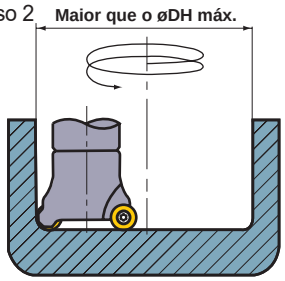
**BRP4** DH mín. (Diâmetro Mínimo do Furo)=(DC - 4)×2, DH máx. (Diâmetro Máximo do Furo)=(DC - 1)×2, d máx. (Máximo Passo Helicoidal)=4(mm)
**BRP5** DH mín. (Diâmetro Mínimo do Furo)=(DC - 5)×2, DH máx. (Diâmetro Máximo do Furo)=(DC - 1)×2, d máx. (Máximo Passo Helicoidal)=5(mm)
**BRP6** DH mín. (Diâmetro Mínimo do Furo)=(DC - 6)×2, DH máx. (Diâmetro Máximo do Furo)=(DC - 1)×2, d máx. (Máximo Passo Helicoidal)=6(mm)
**BRP8** DH mín. (Diâmetro Mínimo do Furo)=(DC - 8)×2, DH máx. (Diâmetro Máximo do Furo)=(DC - 1)×2, d máx. (Máximo Passo Helicoidal)=8(mm)
**dc=**(Passo da Ferramenta)**=DH-D**

◀Nota▶ Quando usinar um furo maior do que o DH máx., primeiro usine um furo piloto menor do que o DH máx. antes de alargá-lo ao tamanho desejado, como mostrado abaixo.

Processo 1 **øDH mín.−DH máx.**



Processo 2 **Maior que o øDH máx.**



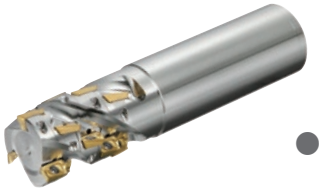
# FRESAMENTO PROFUNDO A 90º

90° KAPR

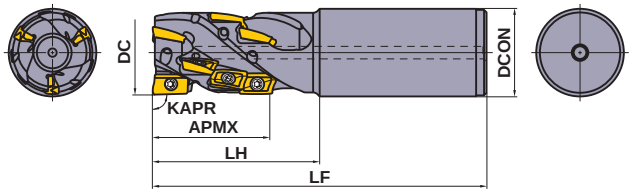
# APX3000 NEW

**ARESTA DE CORTE LONGA**

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| Aço | Aço Inoxidável | Ferro Fundido | Metais Não Ferrosos | Ligas Resist. ao Calor | |



- **Alta precisão, alta qualidade em usinagem vertical.**
- **Inserto com baixo esforço de corte.**




Somente ferramentas corte à direita.

## ■ TIPO HASTE

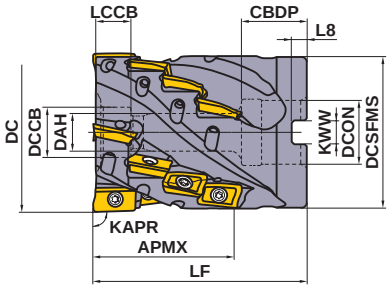
| DC (mm) | Referência para Pedido | Estoque | Furo de Refrigeração | Número de Dentes | Total | Dimensões(mm) | | | WT (kg) | APMX (mm) | Inserto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R | | | | DCON | LF | LH | | | |
| 20 | **APX3KR2004SN20S028A** | ● | – | 1 | 4 | 20 | 125 | 45 | 0.27 | 28 | AO□T12 |
| 25 | **APX3KR2506SA25S028A** | ● | ○ | 2 | 6 | 25 | 125 | 45 | 0.40 | 28 | AO□T12 |
| 25 | **APX3KR2508SA25M037A** | ● | ○ | 2 | 8 | 25 | 130 | 50 | 0.41 | 37 | AO□T12 |
| 32 | **APX3KR3208SA32S037A** | ● | ○ | 2 | 8 | 32 | 130 | 50 | 0.70 | 37 | AO□T12 |
| 32 | **APX3KR3210SA32M046A** | ● | ○ | 2 | 10 | 32 | 140 | 60 | 0.74 | 46 | AO□T12 |
| 32 | **APX3KR3212SA32S037A** | ● | ○ | 3 | 12 | 32 | 130 | 50 | 0.67 | 37 | AO□T12 |
| 32 | **APX3KR3215SA32M046A** | ● | ○ | 3 | 15 | 32 | 140 | 60 | 0.71 | 46 | AO□T12 |
| 40 | **APX3KR4015SA42S046A** | ● | ○ | 3 | 15 | 42 | 140 | 60 | 1.24 | 46 | AO□T12 |
| 40 | **APX3KR4018SA42M055A** | ● | ○ | 3 | 18 | 42 | 150 | 70 | 1.31 | 55 | AO□T12 |

Nota 1) Quando usar insertos com raio RE≥2.4, é necessário retrabalhar o suporte conforme mostrado na página M204.
Nota 2) Os insertos com raio de ponta RE 0.8mm são recomendados para uso como aresta periférica, exceto para aresta do topo.
Também podem ser usados os insertos de raio RE 0.2mm e 0.4mm.

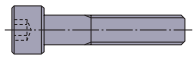
## ACESSÓRIOS

| DC (mm) | Referência da Ferramenta | * Parafuso de Fixação | Chave | Lubrificante Antitravante |
|---|---|---|---|---|
| 20 | **APX3KR20** | TPS25 | TIP07F | MK1KS |
| 25 | **APX3KR25** | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |
| 32 | **APX3KR32** | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |
| 40 | **APX3KR40** | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |
| 40 | **APX3K-040** | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |
| 50 | **APX3K-050** | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |

* Torque de Fixação (N • m) : TPS25 = 1.0, TPS25-1 = 1.0




Somente ferramentas corte à direita.

| DC | Parafuso de Montagem | Geometria |
|---|---|---|
| 40 | HSC08040 |  |
| 50 | HSC10045 | |

## ■TIPO ÁRVORE

Refrigeração interna

KAPR : 90°
GAMP : +12° GAMF : +6°

| DC (mm) | Referência para Pedido | Estoque R | Número de Dentes | Total | Dimensões(mm) LF | Dimensões(mm) DCON | WT (kg) | APMX (mm) | Inserto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40 | **APX3K-040A16A037RA** | ● | 4 | 16 | 50 | 16 | 0.25 | 37 | AO□T12 |
| 50 | **APX3K-050A20A046RA** | ● | 4 | 20 | 60 | 22 | 0.54 | 46 | AO□T12 |

Nota 1) Quando usar insertos com raio RE≥2.4, é necessário retrabalhar o suporte conforme mostrado na página M204.
Nota 2) Os insertos com raio de ponta RE 0.8mm são recomendados para uso como aresta periférica, exceto para aresta do topo.
Também podem ser usados os insertos de raio RE 0.2mm e 0.4mm.
Nota 3) A refrigeração pode ser fornecida pela face do topo do furo de localização central do adaptador. Porém, não pode ser fornecido pelo parafuso de montagem.

## Dimensões de montagem

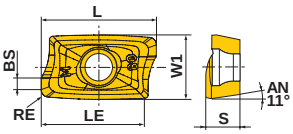
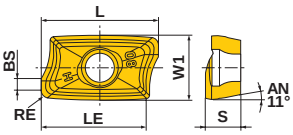
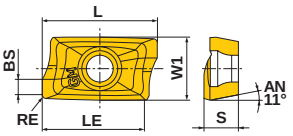
| DC (mm) | Referência para Pedido | Dimensões(mm) DCON | CBDP | DAH | DCCB | LCCB | DCSFMS | KWW | L8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40 | **APX3K-040A16A037RA** | 16 | 18 | 9 | 14 | 9.9 | 38.5 | 8.4 | 5.6 |
| 50 | **APX3K-050A20A046RA** | 22 | 20 | 11 | 17 | 11.9 | 48.4 | 10.4 | 6.3 |

## INSERTOS

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |
| | H | Aço Endurecido |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✲ : Corte Instável

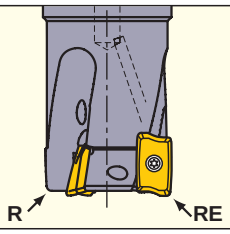
**Preparação :**
**E :** Arredondada **F :** Aguda

| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | Preparação | C/ Cobertura | | | | | | | | S/ Cobert. | | Dimensões(mm) | | | | | | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | MC5020 | MP6120 | MP6130 | MP7130 | MP9120 | MP9130 | VP15TF | VP20RT | TF15 | | L | LE | W1 | S | BS | * RE | |
| **Geral** Quebra-cavaco **M** | **AOMT123602PEER-M** | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 1.8 | 0.2 |  |
| | **AOMT123604PEER-M** | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 1.6 | 0.4 | |
| | **AOMT123608PEER-M** | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 1.2 | 0.8 | |
| | **AOMT123610PEER-M** | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 1.0 | 1.0 | |
| | **AOMT123612PEER-M** | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 0.8 | 1.2 | |
| | **AOMT123616PEER-M** | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 0.4 | 1.6 | |
| | **AOMT123620PEER-M** | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 0.4 | 2.0 | |
| | **AOMT123624PEER-M** | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 0.4 | 2.4 | |
| | **AOMT123630PEER-M** | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 0.4 | 3.0 | |
| | **AOMT123632PEER-M** | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 0.4 | 3.2 | |
| Aresta Reforçada Quebra-cavaco **H** | **AOMT123604PEER-H** | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 1.6 | 0.4 |  |
| | **AOMT123608PEER-H** | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 1.2 | 0.8 | |
| | **AOMT123616PEER-H** | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 0.4 | 1.6 | |
| Para ligas de alumínio Quebra-cavaco **GM** | **AOGT123602PEFR-GM** | G | F | | | | | | | | | ● | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 1.8 | 0.2 |  |
| | **AOGT123604PEFR-GM** | G | F | | | | | | | | | ● | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 1.6 | 0.4 | |
| | **AOGT123608PEFR-GM** | G | F | | | | | | | | | ● | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 1.2 | 0.8 | |

* O raio RE gerado na peça depende do raio de ponta R do inserto e do ângulo de saída axial.

## NOTA PARA UTILIZAÇÃO DE INSERTOS COM GRANDE RAIO DE PONTA

Ao usar insertos com raio RE≥2.4, é necessário retrabalhar o suporte conforme mostrado ao lado.




| RE (mm) | R (mm) |
|---|---|
| 2.4 | 1.9 |
| 3.0 | 2.5 |
| 3.2 | 2.7 |

R : Raio da ponta da fresa
RE : Raio da ponta

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

## Velocidade de Corte

(mm)

| Material | | Inserto | | | | ae | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Classe | | Quebra-cavaco | | ≤0.25DC | 0.25—0.75DC | DC (Rasgo) |
| | | 1ª Recomendação | 2ª Recomendação | | | Velocidade de Corte **vc** (m/min) | | |
| P | Aço Baixo Carbono | MP6120 | VP15TF | M | H | 180(140—220) | 150(110—180) | 120(100—140) |
| | | MP6130 | VP20RT | M | H | 160(120—200) | 130(100—160) | 100(80—120) |
| | Aço Carbono<br>Aço Liga, Aço Ferramenta Liga | MP6120 | VP15TF | M | H | 150(100—200) | 120(90—150) | 100(80—120) |
| | | MP6130 | VP20RT | M | H | 130(90—170) | 90(70—110) | 80(60—100) |
| | Aço Pré-endurecido | MP6120 | VP15TF | M | H | 120(80—160) | 100(70—130) | 90(50—120) |
| | | MP6130 | VP20RT | M | H | 100(70—130) | 90(60—120) | 70(50—100) |
| M | Aço Inoxidável | MP7130 | — | M | — | 150(120—180) | 120(100—140) | 100(80—120) |
| K | Ferro Fundido Cinzento | MC5020 | — | H | — | 200(150—250) | 180(150—210) | — |
| | | VP15TF | — | M | H | 180(120—240) | 150(100—200) | 100(60—140) |
| | Ferro Fundido Nodular | VP15TF | — | M | H | 160(120—200) | 140(100—180) | 80(60—100) |
| N | Liga de Alumínio | TF15 | MP9120 | GM | M | 400(200—800) | 400(200—800) | 400(200—800) |
| S | Ligas de Titânio | MP9130 | — | M | — | 40(30—60) | — | 40(30—60) |
| | | MP9120 | — | M | — | 50(40—70) | — | 50(40—70) |
| | Ligas Resistentes ao Calor | MP9120 | VP15TF | M | H | 40(30—60) | — | 40(30—60) |
| | | MP9130 | VP20RT | M | H | 30(20—40) | — | 30(20—40) |

## Profundidade de corte / Avanço por dente

(mm)

| Material | | Características | ae | Diâm. da fresa **DC** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ø20 | | ø25 | | ø32—ø50 | |
| | | | | Profund. de Corte **ap** | Avanço por Dente **fz** (mm/dente) | Profund. de Corte **ap** | Avanço por Dente **fz** (mm/dente) | Profund. de Corte **ap** | Avanço por Dente **fz** (mm/dente) |
| P | Aço Baixo Carbono | ≤180HB | ≤0.25DC | ≤28 | 0.15 | ≤37 | 0.17 | ≤55 | 0.2 |
| | | | **0.25-0.75DC** | ≤28 | 0.12 | ≤37 | 0.15 | ≤55 | 0.17 |
| | | | DC (Rasgo) | ≤18 | 0.08 | ≤18 | 0.08 | ≤18 | 0.08 |
| | Aço Carbono<br>Aço Liga | **180—280HB** | ≤0.25DC | ≤28 | 0.12 | ≤37 | 0.15 | ≤55 | 0.17 |
| | | | **0.25-0.75DC** | ≤28 | 0.1 | ≤37 | 0.12 | ≤55 | 0.15 |
| | | | DC (Rasgo) | ≤18 | 0.08 | ≤18 | 0.08 | ≤18 | 0.08 |
| | Aço Ferramenta Liga | ≤350HB<br>(Recozimento) | ≤0.25DC | ≤28 | 0.12 | ≤37 | 0.15 | ≤55 | 0.17 |
| | | | **0.25-0.75DC** | ≤28 | 0.1 | ≤37 | 0.12 | ≤55 | 0.15 |
| | | | DC (Rasgo) | ≤18 | 0.08 | ≤18 | 0.08 | ≤18 | 0.08 |
| | Aço Pré-endurecido | 35—45HRC | ≤0.25DC | ≤28 | 0.12 | ≤37 | 0.15 | ≤55 | 0.17 |
| | | | **0.25-0.75DC** | ≤28 | 0.1 | ≤37 | 0.12 | ≤55 | 0.15 |
| | | | DC (Rasgo) | ≤18 | 0.08 | ≤18 | 0.08 | ≤18 | 0.08 |
| M | Aço Inoxidável Austenítico<br>Aço Inoxidável Ferrítico e Martensítico | — | ≤0.25DC | ≤28 | 0.12 | ≤37 | 0.15 | ≤55 | 0.17 |
| | | | **0.25-0.75DC** | ≤28 | 0.1 | ≤37 | 0.12 | ≤55 | 0.15 |
| | | | DC (Rasgo) | ≤18 | 0.08 | ≤18 | 0.08 | ≤18 | 0.08 |
| | Aço Inoxidável Duplex | ≤280HB | ≤0.25DC | ≤28 | 0.12 | ≤37 | 0.15 | ≤55 | 0.17 |
| | | | **0.25-0.75DC** | ≤28 | 0.1 | ≤37 | 0.12 | ≤55 | 0.15 |
| | | | DC (Rasgo) | ≤18 | 0.08 | ≤18 | 0.08 | ≤18 | 0.08 |
| | Aço inoxidável endurecido por precipitação | <450HB | ≤0.25DC | ≤28 | 0.12 | ≤37 | 0.15 | ≤55 | 0.17 |
| | | | **0.25-0.75DC** | ≤28 | 0.1 | ≤37 | 0.12 | ≤55 | 0.15 |
| | | | DC (Rasgo) | ≤18 | 0.08 | ≤18 | 0.08 | ≤18 | 0.08 |
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resistência à Tração ≤350MPa | ≤0.25DC | ≤28 | 0.15 | ≤37 | 0.17 | ≤55 | 0.2 |
| | | | **0.25-0.75DC** | ≤28 | 0.12 | ≤37 | 0.15 | ≤55 | 0.17 |
| | | | DC (Rasgo) | ≤18 | 0.1 | ≤18 | 0.1 | ≤18 | 0.1 |
| | Ferro Fundido Nodular | Resistência à Tração ≤800MPa | ≤0.25DC | ≤28 | 0.12 | ≤37 | 0.15 | ≤55 | 0.17 |
| | | | **0.25-0.75DC** | ≤28 | 0.1 | ≤37 | 0.12 | ≤55 | 0.15 |
| | | | DC (Rasgo) | ≤18 | 0.08 | ≤18 | 0.08 | ≤18 | 0.08 |
| N | Liga de Alumínio | — | ≤0.25DC | ≤28 | 0.15 | ≤37 | 0.17 | ≤55 | 0.2 |
| | | | **0.25-0.75DC** | — | — | ≤9 | 0.17 | ≤9 | 0.2 |
| | | | DC (Rasgo) | — | — | ≤9 | 0.17 | ≤9 | 0.2 |
| S | Ligas de Titânio | ≤350HB | ≤0.25DC | ≤28 | 0.1 | ≤37 | 0.1 | ≤55 | 0.1 |
| | | | **0.25-0.75DC** | — | — | — | — | — | — |
| | | | DC (Rasgo) | ≤18 | 0.06 | ≤18 | 0.06 | ≤18 | 0.06 |
| | Ligas Resistentes ao Calor | — | ≤0.25DC | ≤28 | 0.08 | ≤37 | 0.08 | ≤55 | 0.08 |
| | | | **0.25-0.75DC** | — | — | — | — | — | — |
| | | | DC (Rasgo) | ≤18 | 0.05 | ≤18 | 0.05 | ≤18 | 0.05 |

Nota 1) Os parâmetros acima são determinados considerando-se máquina e peça de grande rigidez, sem a presença de vibrações. Favor ajustar os parâmetros de processo, caso ocorram vibrações.

# FRESAMENTO PROFUNDO A 90º

90° KAPR

# APX4000

## ARESTA DE CORTE LONGA

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| Aço | Aço Inoxidável | Ferro Fundido | | Ligas Resist. ao Calor | |

- **Alta precisão, alta qualidade em usinagem vertical.**
- **Inserto com baixo esforço de corte.**

Fig.1

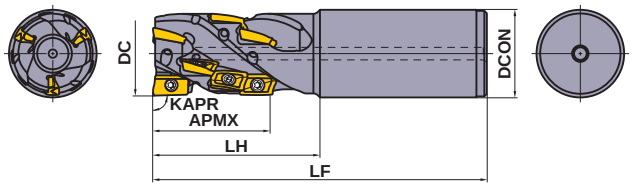
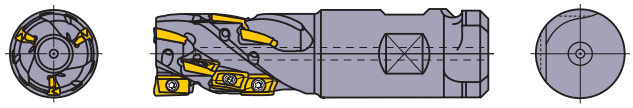



Fig.2



## ■ TIPO HASTE

KAPR : 90°
Refrigeração interna

Somente ferramentas corte à direita.

| DC (mm) | Referência para Pedido | Estoque R | Nº de Cortes | Total | Dimensões(mm) DCON | LF | LH | WT (kg) | APMX (mm) | Tipo (Fig.) | Inserto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40 | **APX4KR4008SA42S056A** | ● | 2 | 8 | 42 | 160 | 80 | 1.54 | 56 | 1 | AO□T18 |
| 40 | **APX4KR4012SA42S056A** | ● | 3 | 12 | 42 | 160 | 80 | 1.54 | 56 | 1 | AO□T18 |
| 50 | **APX4KR5012WA508S056A** | ● | 3 | 12 | 50.8 | 160 | 80 | 1.76 | 56 | 2 | AO□T18 |
| 50 | **APX4KR5018WA508M084A** | ● | 3 | 18 | 50.8 | 190 | 110 | 2.18 | 84 | 2 | AO□T18 |

Nota 1) Ao usar insertos com raio RE≥3.2, é necessário retrabalhar o suporte conforme nota a seguir.
Nota 2) À exceção dos insertos do topo, apenas insertos com raios RE 0.4mm e 0.8mm podem ser utilizados nas arestas periféricas.

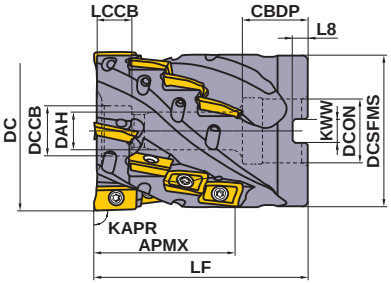
## ACESSÓRIOS

| * | | |
|---|---|---|
| Parafuso de Fixação | Chave | Lubrificante Antitravante |
| TPS43 | TIP15W | MK1KS |

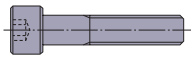
* Torque de Fixação (N • m) : TPS43 = 4.0



● : Estoque mantido.




Somente ferramentas corte à direita.

| DC | Parafuso de Montagem | Geometria |
|---|---|---|
| 50 | HSC10050 |  |
| 63 | HSC12070 | |

## ■ TIPO ÁRVORE

Refrigeração interna

KAPR :90°
GAMP :+12° GAMF :+6°

| DC (mm) | Referência para Pedido | Estoque R | Nº de Cortes | Total | Dimensões(mm) LF | Dimensões(mm) DCON | WT (kg) | APMX (mm) | Inserto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 50 | **APX4K-050A09A042RA** | ● | 3 | 9 | 65 | 22 | 0.75 | 42 | AO□T18 |
| 63 | **APX4KR06316CA056A** | ● | 4 | 16 | 85 | 25.4 | 1.66 | 56 | AO□T18 |
| 63 | **APX4K-063A16A056RA** | ● | 4 | 16 | 85 | 27 | 1.63 | 56 | AO□T18 |

Nota 1) Ao usar insertos com raio RE≥3.2, é necessário retrabalhar o suporte conforme nota a seguir.
Nota 2) À exceção dos insertos do topo, apenas insertos com raios RE 0.4mm e 0.8mm podem ser utilizados nas arestas periféricas.
Nota 3) A refrigeração pode ser fornecida pela face do topo do furo de localização central do adaptador. Porém, não pode ser fornecido pelo parafuso de montagem.

## Dimensões de montagem

| DC (mm) | Referência para Pedido | Dimensões(mm) DCON | CBDP | DAH | LCCB | DCSFMS | KWW | L8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 50 | **APX4K-050A09A042RA** | 22 | 22 | 11 | 12.5 | 48 | 10.4 | 6.3 |
| 63 | **APX4KR06316CA056A** | 25.4 | 26 | 13 | 14 | 60.7 | 9.5 | 6 |
| 63 | **APX4K-063A16A056RA** | 27 | 28 | 13 | 14 | 60.7 | 12.4 | 7 |

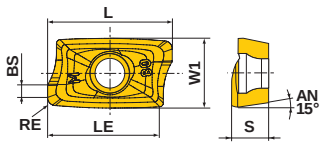
## INSERTOS

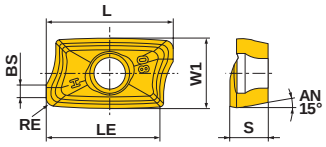
| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio |
| | H | Aço Endurecido |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

**Preparação :**
**E :** Arredondada

| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | Preparação | C/ Cobertura MC5020 | MP6120 | MP6130 | MP7130 | MP9120 | MP9130 | VP15TF | VP20RT | Dimensões(mm) L | LE | W1 | S | BS | RE * | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Geral** Quebra-cavaco **M** | **AOMT184804PEER-M** | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 18 | 15 | 9 | 4.8 | 1.8 | 0.4 | |
| | **AOMT184808PEER-M** | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 18 | 15 | 9 | 4.8 | 1.4 | 0.8 | |
| | **AOMT184810PEER-M** | M | E | | ● | | | ● | ● | ● | | 18 | 15 | 9 | 4.8 | 1.0 | 1.0 | |
| | **AOMT184812PEER-M** | M | E | | ● | | | ● | ● | ● | | 18 | 15 | 9 | 4.8 | 0.8 | 1.2 | |
| | **AOMT184816PEER-M** | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 18 | 15 | 9 | 4.8 | 0.4 | 1.6 | |
| | **AOMT184820PEER-M** | M | E | | ● | | | ● | ● | ● | | 18 | 15 | 9 | 4.8 | 0.4 | 2.0 | |
| **Aresta Reforçada** Quebra-cavaco **H** | **AOMT184804PEER-H** | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 18 | 15 | 9 | 4.8 | 1.8 | 0.4 | |
| | **AOMT184808PEER-H** | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 18 | 15 | 9 | 4.8 | 1.4 | 0.8 | |
| | **AOMT184816PEER-H** | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 18 | 15 | 9 | 4.8 | 0.4 | 1.6 | |
| | **AOMT184832PEER-H** | M | E | | | ● | ● | | | | ● | 18 | 15 | 9 | 4.8 | 0.4 | 3.2 | |
| | **AOMT184840PEER-H** | M | E | | | ● | ● | | | | ● | 18 | 15 | 9 | 4.8 | 0.4 | 4.0 | |
| | **AOMT184850PEER-H** | M | E | | | ● | ● | | | | ● | 18 | 15 | 9 | 4.8 | – | 5.0 | |
| | **AOMT184864PEER-H** | M | E | | | ● | ● | | | | ● | 18 | 15 | 9 | 4.8 | – | 6.35 | |

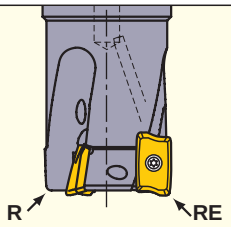



* O raio R gerado na peça depende do raio de ponta R do inserto e do ângulo de saída axial.

## NOTA PARA UTILIZAÇÃO DE INSERTOS COM GRANDE RAIO DE PONTA

Ao usar insertos com raio RE≥3.2, é necessário retrabalhar o suporte conforme mostrado ao lado.




| RE (mm) | R (mm) |
|---|---|
| 3.2 | 2.0 |
| 4.0 | 2.5 |
| 5.0 | 3.5 |
| 6.35 | 5.0 |

R : Raio da ponta da fresa
RE : Raio da ponta

**● : Estoque mantido.**
**(Nota: 10 insertos por embalagem)**

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

## ■ Velocidade de Corte

| | Material | Dureza | Inserto | | | | Largura de Corte **ae** (mm) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Classe | | Quebra-cavaco | | ≤0.15DC | 0.15—0.3DC | DC (Rasgo) |
| | | | 1ª Recomendação | 2ª Recomendação | | | Velocidade de Corte **vc** (m/min) | | |
| P | Aço Baixo Carbono | ≤180HB | MP6120 | VP15TF | M | H | 200(160—250) | 160(120—200) | 140(120—160) |
| | | | MP6130 | VP20RT | M | H | 170(130—220) | 130(90—170) | 110(90—130) |
| | Aço Carbono Aço Liga | 180—350HB | MP6120 | VP15TF | M | H | 160(120—200) | 120(100—140) | 100(80—120) |
| | | | MP6130 | VP20RT | M | H | 130(90—170) | 90(70—110) | 70(50—90) |
| M | Aço Inoxidável | ≤270HB | MP7130 | VP15TF | M | H | 160(120—200) | 120(100—140) | 100(80—120) |
| K | Ferro Fundido Cinzento | ≤350MPa | MC5020 | VP15TF | H | — | 230(180—280) | 190(140—240) | 190(140—240) |
| | Ferro Fundido Nodular | ≤800MPa | MC5020 | VP15TF | H | — | 190(140—220) | 170(120—220) | 170(120—220) |
| S | Ligas de Titânio | ≤350HB | MP9120 | VP15TF | H | M | 50(40—70) | — | 50(40—70) |
| | | | MP9130 | VP20RT | H | M | 40(30—60) | — | 40(30—60) |
| | Ligas Resistentes ao Calor | — | MP9120 | VP15TF | H | M | 40(30—60) | — | 40(30—60) |
| | | | MP9130 | VP20RT | H | M | 30(20—40) | — | 30(20—40) |

## ■ Profundidade de corte / Avanço por dente

| | Material | Características | Largura de Corte **ae** (mm) | Profund. de Corte **ap** (mm) | Avanço por Dente **fz** (mm/dente) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Diâm. da fresa **DC** (mm) | | |
| | | | | | ϕ40 Compr. de corte 56mm ϕ50 Compr. de corte 42mm | ϕ50 Compr. de corte 56mm ϕ63 Compr. de corte 56mm | ϕ50 Compr. de corte 84mm |
| P | Aço Baixo Carbono | ≤180HB | ≤0.3DC | ≤20 | 0.25 | 0.25 | 0.20 |
| | | | | 20—50 | 0.20 | 0.20 | 0.15 |
| | | | | 50—80 | — | — | 0.10 |
| | | | DC (Rasgo) | ≤20 | 0.20 | 0.20 | 0.15 |
| | | | | 20—50 | 0.15 | 0.15 | — |
| | Aço Carbono Aço Liga | 180—350HB | ≤0.3DC | ≤20 | 0.25 | 0.25 | 0.20 |
| | | | | 20—50 | 0.20 | 0.20 | 0.15 |
| | | | | 50—80 | — | — | 0.10 |
| | | | DC (Rasgo) | ≤20 | 0.15 | 0.15 | 0.10 |
| | | | | 20—50 | 0.10 | 0.10 | — |
| M | Aço Inoxidável | ≤270HB | ≤0.3DC | ≤20 | 0.25 | 0.25 | 0.20 |
| | | | | 20—50 | 0.20 | 0.20 | 0.15 |
| | | | | 50—80 | — | — | 0.10 |
| | | | DC (Rasgo) | ≤10 | 0.10 | 0.10 | 0.07 |
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resistência à Tração ≤350MPa | ≤0.15DC | ≤10 | 0.30 | 0.30 | 0.25 |
| | | | | 10—50 | 0.25 | 0.25 | 0.20 |
| | | | | 50—80 | — | — | 0.15 |
| | | | 0.15—0.3DC | ≤10 | 0.25 | 0.25 | 0.20 |
| | | | | 10—50 | 0.20 | 0.20 | 0.15 |
| | | | | 50—80 | — | — | 0.10 |
| | | | DC (Rasgo) | ≤10 | 0.25 | 0.25 | 0.20 |
| | | | | 10—50 | 0.20 | 0.20 | 0.15 |
| | Ferro Fundido Nodular | Resistência à Tração ≤800MPa | ≤0.15DC | ≤20 | 0.25 | 0.25 | 0.20 |
| | | | | 20—50 | 0.20 | 0.20 | 0.15 |
| | | | | 50—80 | — | — | 0.10 |
| | | | 0.15—0.3DC | ≤20 | 0.20 | 0.20 | 0.15 |
| | | | | 20—50 | 0.15 | 0.15 | 0.10 |
| | | | | 50—80 | — | — | 0.07 |
| | | | DC (Rasgo) | ≤10 | 0.15 | 0.15 | 0.10 |
| | | | | 10—50 | 0.10 | 0.10 | — |
| S | Ligas de Titânio | ≤350HB | ≤0.15DC | ≤20 | 0.10 | 0.10 | — |
| | | | | 20—50 | 0.10 | 0.10 | — |
| | | | DC (Rasgo) | ≤50 | 0.08 | 0.08 | — |
| | Ligas Resistentes ao Calor | — | ≤0.15DC | ≤10 | 0.07 | 0.07 | — |
| | | | DC (Rasgo) | ≤20 | 0.05 | 0.05 | — |

Nota 1) Os parâmetros acima são determinados considerando-se máquina e peça de grande rigidez, sem a presença de vibrações. Favor ajustar os parâmetros de processo, caso ocorram vibrações.

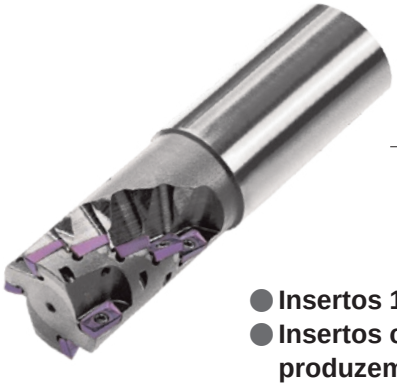
# FRESAMENTO PROFUNDO A 90º

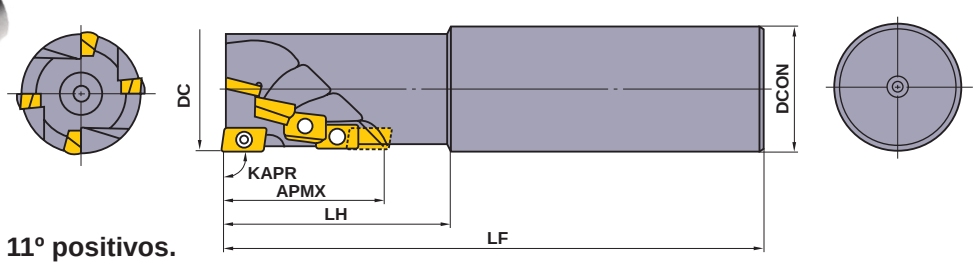
90° KAPR

# BAP300

## ARESTA DE CORTE LONGA

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| Aço | Aço Inoxidável | Ferro Fundido | Metais Não Ferrosos | Ligas Resist. ao Calor | Aço Endurecido |






- **Insertos 11º positivos.**
- **Insertos com arestas alisadoras produzem ótimo acabamento superficial.**
- **Design multi-inserto para usinagem com alto avanço.**

## TIPO HASTE

KAPR :90°

Somente ferramentas corte à direita.

| Referência para Pedido | Estoque | Nº de Cortes | Total | Dimensões(mm) | | | | | * | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | | | DC | LF | DCON | LH | APMX | Parafuso de Fixação | Chave | Inserto |
| **BAP300R2004ES20** | ▲ | 1 | 4 | 20 | 120 | 20 | 40 | 25 | TS25 | TKY08F | APG/MT1135 PD□R-M0/□1/□2 |
| **BAP300R2508ES25** | ▲ | 2 | 8 | 25 | 130 | 25 | 50 | 34 | TS25 | TKY08F | |
| **BAP300R3212ES32** | ▲ | 2 | 12 | 32 | 140 | 32 | 60 | 43 | TS25 | TKY08F | |
| **BAP300R4014ES42** | ▲ | 2 | 14 | 40 | 150 | 42 | 70 | 51 | TS25 | TKY08F | |

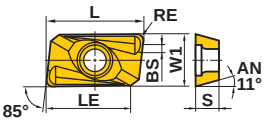
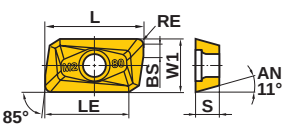
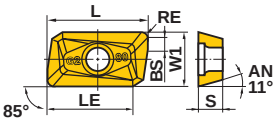
* Torque de Fixação (N • m) : TS25=1.0

## INSERTOS

| Material | | |
|---|---|---|
| P | Aço | |
| M | Aço Inoxidável | |
| K | Ferro Fundido | |
| N | Metais Não Ferrosos | |
| S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio | |
| H | Aço Endurecido | |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✱ : Corte Instável

**Preparação :**
**E :** Arredondada **F :** Aguda

| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | Preparação | C/ Cobertura | | | | Cermet | | S/ Cobertura | | Dimensões(mm) | | | | | | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | F7030 | VP15TF | | | NX2525 | NX4545 | HT10 | | L | LE | W1 | S | BS | RE | |
| | **APMT1135PDER-H1** | M | E | ● | ● | | | ● | ● | ● | | 11.25 | 9 | 6.35 | 3.5 | 1.5 | 0.4 |  |
| | **APMT1135PDER-H2** | M | E | ● | ● | | | ● | ● | ● | | 11.25 | 9 | 6.35 | 3.5 | 1.2 | 0.8 | |
| | **APMT1135PDER-M0** | M | E | ● | | | | | | | | 11.25 | 9 | 6.35 | 3.5 | 1.8 | 0.2 |  |
| | **APMT1135PDER-M1** | M | E | ● | | | | | | | | 11.25 | 9 | 6.35 | 3.5 | 1.5 | 0.4 | |
| | **APMT1135PDER-M2** | M | E | ● | ● | | | | ● | | | 11.18 | 9 | 6.35 | 3.5 | 1.2 | 0.8 | |
| | **APGT1135PDFR-G2** | G | F | | | | | | | ● | | 11.3 | 9.7 | 6.35 | 3.5 | 1.2 | 0.8 |  |

● : Estoque mantido. (Nota: 10 insertos por embalagem)

▲ : Produto a ser descontinuado em Março/2020. APX3000 (página M202) é o produto alternativo.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

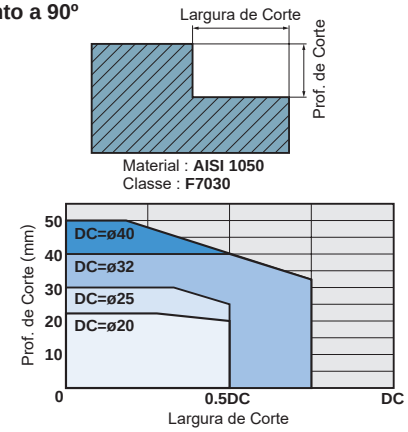
| | Material | Dureza | Classe | Quebra-cavaco | Método de Usinagem | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço por Dente (mm/dente) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | Aço Baixo Carbono | ≤180HB | **F7030** | **M** | Usinagem Geral | 180 (150—200) | 0.15 (0.08—0.2) |
| | Aço Carbono Aço Liga | 180—280HB | **F7030** | **M** | Usinagem Geral | 150 (120—280) | 0.15 (0.08—0.2) |
| | | | **F7030** | **H** | Corte Instável | 120 (100—160) | 0.2 (0.1—0.25) |
| | | 280—350HB | **F7030** | **M** | Usinagem Geral | 140 (120—160) | 0.1 (0.05—0.15) |
| | | | **F7030** | **H** | Corte Instável | 100 (80—120) | 0.15 (0.08—0.2) |
| M | Aço Inoxidável | ≤200HB | **F7030** | **M** | Usinagem Geral | 140 (120—160) | 0.1 (0.08—0.15) |
| | | | **F7030** | **H** | Corte Instável | 120 (80—140) | 0.15 (0.08—0.2) |
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resistência à Tração ≤350MPa | **VP15TF** | **M** | Usinagem Geral | 140 (120—160) | 0.15 (0.08—0.2) |
| | | | **HTi10** | **H** | Usinagem Geral | 120 (100—140) | 0.1 (0.05—0.15) |
| | Ferro Fundido Nodular | Resistência à Tração ≤450MPa | **VP15TF** | **M** | Usinagem Geral | 120 (100—140) | 0.1 (0.05—0.15) |
| | | | **HTi10** | **H** | Usinagem Geral | 100 (80—120) | 0.15 (0.08—0.2) |
| | Ferro Fundido Nodular | Resistência à Tração 500—800MPa | **VP15TF** | **M** | Usinagem Geral | 100 (80—120) | 0.08 (0.05—0.1) |
| | | | **HTi10** | **H** | Usinagem Geral | 80 (60—100) | 0.1 (0.05—0.15) |
| N | Ligas de Alumínio | — | **HTi10** | **G** | Usinagem Geral | 500 (200—1000) | 0.15 (0.05—0.25) |
| S | Ligas de Titânio | ≥350HB | **HTi10** | **G** | Usinagem Geral | 40 (30—60) | 0.15 (0.05—0.25) |
| | Ligas Resistentes ao Calor | — | **F7030** | **M** | Usinagem Geral | 30 (20—40) | 0.1 (0.05—0.15) |
| H | Aço Endurecido | ≥40HRC | **VP15TF** | **M** | Usinagem Geral | 70 (50—100) | 0.08 (0.05—0.1) |

● Rotação ($min^{-1}$)=(1000 x Velocidade de Corte)÷(3.14 x DC)
● Avanço da Mesa (mm/min)=Avanço por Dente x Número de Dentes x Rotação da Fresa.

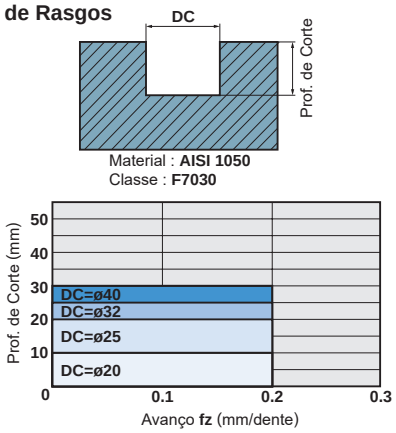
## ■ DESEMPENHO DE CORTE

Metal Duro Sem Cobertura/Metal Duro com Cobertura

**Fresamento a 90º**




**Fresamento de Rasgos**




Nota 1) Em cada gráfico acima mostrado, o desempenho de corte é para aço carbono (AISI 1050).
No caso de aço liga, reduza as condições em 20—30%.
Nota 2) No caso de fresamento profundo de rasgos, um fluxo de ar comprimido deve ser utilizado.
Nota 3) O diâmetro "DC" é obtido da aresta de corte periférica das ferramentas.

# FRESAMENTO PROFUNDO A 90º

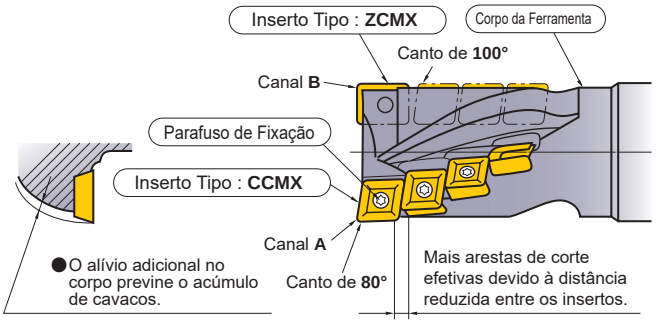
90° KAPR

# DCCC

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| Aço | Aço Inoxidável | Ferro Fundido | | | |

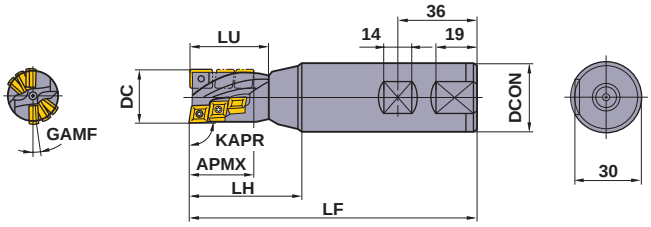
● **O ângulo de hélice variável previne a trepidação.**

## ■ CARACTERÍSTICAS

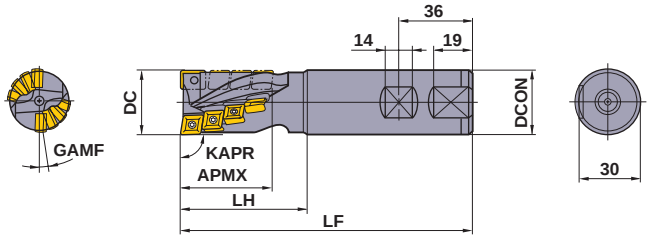



●Todas as 4 arestas de corte do inserto CCMX são utilizadas, sendo que os cantos de 80° são usados no canal "A" e os cantos de 100° no canal "B".

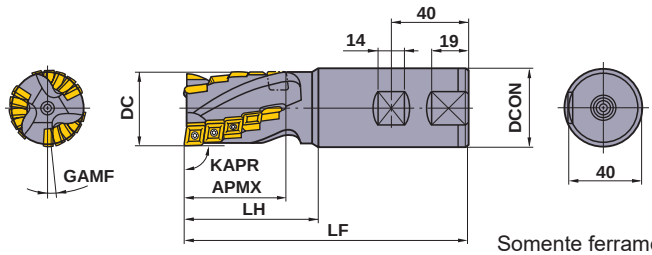
● **ϕ25 2 cortes**



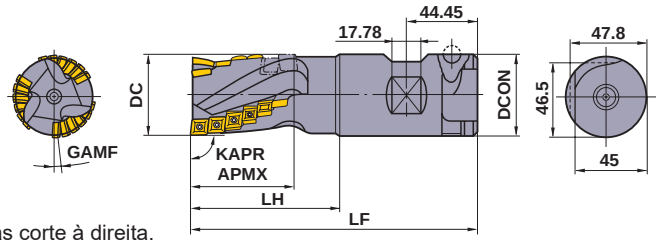

● **ϕ32 2 cortes**




● **ϕ40 3 cortes**




● **ϕ50 (Haste combinada) 3 cortes**




Somente ferramentas corte à direita.

## ■ TIPO HASTE

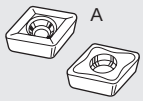
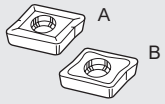
KAPR : 90°

| DC (mm) | Referência para Pedido | Estoque | Dimensões(mm) | | | | | GAMF | WT * | Nº de Dentes | | Para periferia e topo | | Somente para topo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | LF | DCON | LH | LU | APMX | | | Topo | Total | Tipo | Nº de Dentes | Tipo | Nº de Dentes |
| 25 | **DCCCR2506S32** | ● | 130 | 32 | 50 | 36 | 27 | 8° | 0.6 | 2 | 6 | CCMX08 | 5 | ZCMX08 | 1 |
| 25 | **DCCCR2510S32** | ● | 150 | 32 | 70 | 56 | 44 | 8° | 0.7 | 2 | 10 | CCMX08 | 9 | ZCMX08 | 1 |
| 32 | **DCCCR3208S32** | ● | 140 | 32 | 60 | – | 43 | 8°36′ | 0.8 | 2 | 8 | CCMX09 | 7 | ZCMX09 | 1 |
| 32 | **DCCCR3212S32** | ● | 160 | 32 | 80 | – | 63 | 8°36′ | 0.8 | 2 | 12 | CCMX09 | 11 | ZCMX09 | 1 |
| 40 | **DCCCR4015S42** | ● | 150 | 42 | 70 | – | 53 | 5°31′ | 1.3 | 3 | 15 | CCMX09 | 14 | ZCMX09 | 1 |
| 40 | **DCCCR4024S42** | ● | 180 | 42 | 100 | – | 83 | 5°31′ | 1.4 | 3 | 24 | CCMX09 | 23 | ZCMX09 | 1 |
| 50 | **DCCCR5018S508** | ● | 175 | 50.8 | 90 | – | 63 | 5°51′ | 2.3 | 3 | 18 | CCMX09 | 17 | ZCMX09 | 1 |
| 50 | **DCCCR5027S508** | ● | 205 | 50.8 | 120 | – | 93 | 5°51′ | 2.6 | 3 | 27 | CCMX09 | 26 | ZCMX09 | 1 |

* WT : Peso da Ferramenta (Kg)

**●: Estoque mantido.**
**(Nota: 10 insertos por embalagem)**

## ACESSÓRIOS

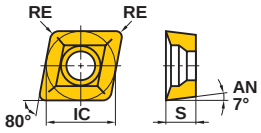
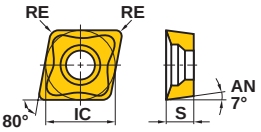
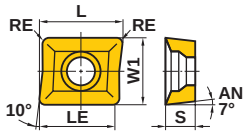
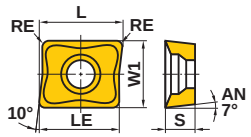
| Referência da Ferramenta | * | | |  |  |
|---|---|---|---|---|---|
| | Parafuso de Fixação | Chave | Chave | Inserto | |
| | | | | Inserto Periférico e do Topo | Inserto do Topo (Só um Alojam.) |
| **DCCCR25** | CS300890T | TKY08F | TKY08DS | CCMX083508EN-A | ZCMX083508ER-A |
| **DCCCR32** | CS350990T | TKY10F | TKY10DS | CCMX09T308EN-A or B | ZCMX09T308ER-A or B |
| **DCCCR40** | | | | | |
| **DCCCR50** | | | | | |

* Torque de Fixação (N • m) : CS300890T=1.0, CS350990T=2.5

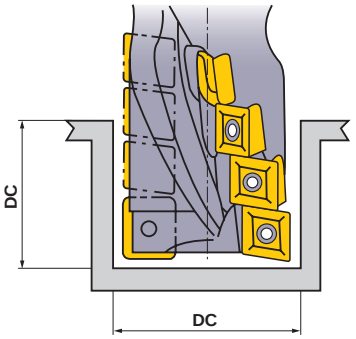
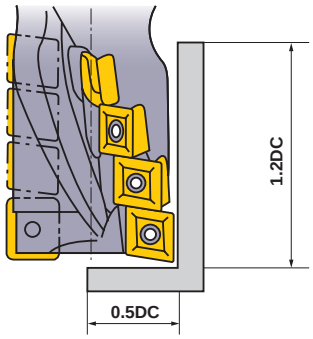
## INSERTOS

| Material | | | F7030 | VP15TF | UP20M | | UTi20T | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **P** | Aço | ● | ● | ● | | ● | |
| | **M** | Aço Inoxidável | ● | ● | ● | | ● | |
| | **K** | Ferro Fundido | | ✱ | | | ✱ | |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ● : Usinagem Geral ✱ : Corte Instável
**Preparação : E :** Arredondada

| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | Preparação | C/ Cobertura F7030 | C/ Cobertura VP15TF | C/ Cobertura UP20M | S/ Cobertura UTi20T | Dimensões(mm) L | LE | W1 | IC | S | RE | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **CCMX083508EN-A** | M | E | ● | | ● | ● | – | – | – | 7.94 | 3.5 | 0.8 |  |
| | **CCMX09T308EN-A** | M | E | ● | ● | ● | ● | – | – | – | 9.525 | 3.97 | 0.8 | |
| Aresta de Corte Reforçada | **CCMX09T308EN-B** | M | E | ● | | | ● | – | – | – | 9.525 | 3.97 | 0.8 |  |
| | **ZCMX083508ER-A** | M | E | ● | | | ● | 11.0 | 8.5 | 7.94 | – | 3.5 | 0.8 |  |
| | **ZCMX09T308ER-A** | M | E | ● | ● | ● | ● | 12.7 | 11.0 | 9.525 | – | 3.97 | 0.8 | |
| Aresta de Corte Reforçada | **ZCMX09T308ER-B** | M | E | ● | | ● | ● | 12.7 | 11.0 | 9.525 | – | 3.97 | 0.8 |  |

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

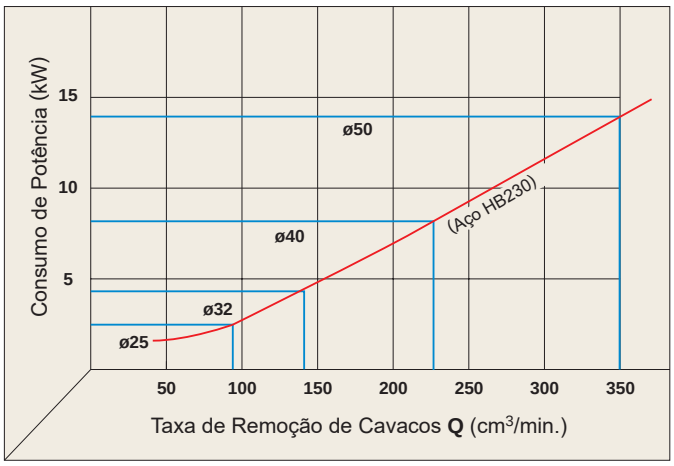
| Método de Usinagem | A : **Fresamento de Rasgos** (Tipo aresta de corte curta) | B : **Fresamento a 90º** (Tipo aresta de corte curta) |
|---|---|---|
| |  |  |

| Material | | Dureza | Classe | Método de Usinagem | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço de Mesa (mm/min) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | ϕ25 | ϕ32 | ϕ40 | ϕ50 |
| P | Aço Baixo Carbono | ≤180HB | **F7030** | A | 200 (160—240) | 120 (100—140) | 120 (100—140) | 120 (100—140) | 120 (100—140) |
| | | | **F7030** | B | 200 (160—240) | 200 (180—220) | 200 (180—220) | 230 (200—250) | 230 (200—250) |
| | Aço Carbono Aço Liga | 180—280HB | **F7030** | A | 160 (130—180) | 120 (100—140) | 120 (100—140) | 140 (120—150) | 140 (120—150) |
| | | | **F7030** | B | 160 (130—180) | 150 (120—180) | 150 (120—180) | 180 (150—200) | 180 (150—200) |
| | | 280—350HB | **F7030** | A | 160 (130—180) | 100 (80—120) | 100 (80—120) | 130 (100—150) | 130 (100—150) |
| | | | **F7030** | B | 160 (130—180) | 120 (100—140) | 120 (100—140) | 150 (120—180) | 150 (120—180) |
| M | Aço Inoxidável | ≤200HB | **F7030** | A | 80 (60—100) | 70 (50—90) | 70 (50—90) | 70 (50—90) | 70 (50—90) |
| | | | **F7030** | B | 130 (100—160) | 100 (80—120) | 100 (80—120) | 120 (100—140) | 120 (100—140) |
| K | Ferro Fundido | Resistência à Tração ≤450MPa | **UTI20T** | A | 120 (100—140) | 200 (180—220) | 200 (180—220) | 230 (200—250) | 230 (200—250) |
| | | | **UTI20T** | B | 120 (100—140) | 230 (200—250) | 230 (200—250) | 260 (240—280) | 260 (240—280) |

●Rotação ($min^{-1}$)=(Vel. de Corte x 1000)÷(3.14 x DC)
●Avanço da Mesa (mm/min)=Avanço por Dente x Nº de Dentes x Rotação da Fresa.

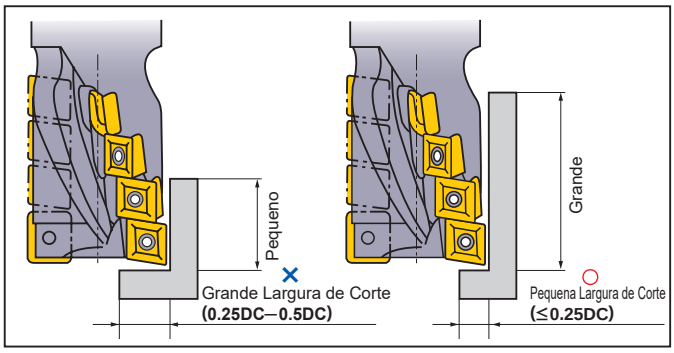
## ■CONSUMO DE POTÊNCIA

- Utilize o gráfico abaixo como referência e selecione os parâmetros de corte adequados à potência da máquina.
- Taxa de Remoção de Cavacos Q ($cm^3$/min.)=Avanço de Mesa x Prof. de Corte x Largura de corte÷1000




## ■USO DO TIPO ARESTA DE CORTE LONGA

- Devido ao longo comprimento em balanço a partir do adaptador, grandes larguras de corte causarão trepidação e quebra da ferramenta.
- Mantenha uma pequena largura de corte e grande profundidade de corte no sentido axial. (Veja a ilustração a seguir.)
- Para fresamento de rasgo, o avanço de mesa não deve exceder o valor recomendado na tabela acima. (Use o tipo aresta de corte curta sempre que possível.)

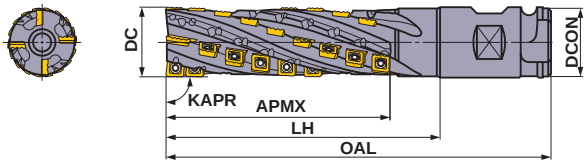


# SPX

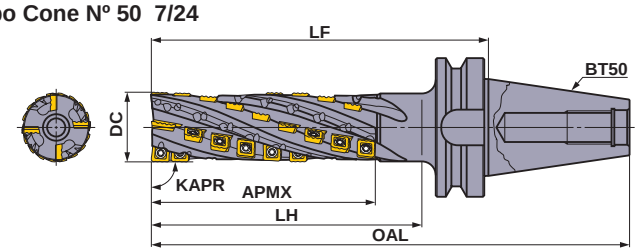
P Aço | M Aço Inoxidável | K Ferro Fundido | N | S Ligas Resist. ao Calor | H

- **Baixo esforço de corte devido à aresta ondulada dos insertos.**
- **Indicada para desbaste de acordo com a rigidez do suporte.**

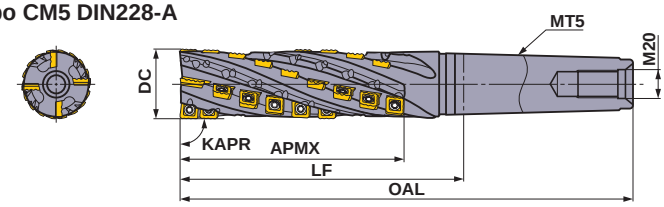
● **Tipo Haste Reta (Haste Combinada)**




● **Tipo Cone Nº 50 7/24**




● **Tipo CM5 DIN228-A**



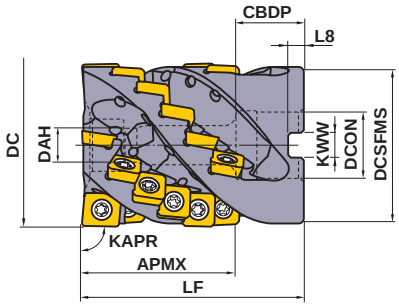

## ■TIPO INTEGRAL KAPR :90°

Somente ferramentas corte à direita.

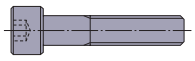
| Tipo | | Referência para Pedido | Estoque | Nº de Dentes | | Dimensões (mm) | | | | | | Número de Insertos | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | Topo A | Topo B | Periférico |
| | | | R | Cortes | Total | DC | OAL | DCON | LH | LF | APMX | JPMX 190412-○○ | MPMX 120412-○○ | SPMX 120408-○○ |
| Haste reta (Haste Combinada) | Curta | SPX4R05016WNES | ● | 4 | 16 | 50 | 180 | 50.8 | 100 | — | 72 | 2 | 2 | 12 |
| | Passo Largo | SPX4R05024WNS | ● | 4 | 24 | 50 | 220 | 50.8 | 140 | — | 110 | 2 | 2 | 20 |
| | | SPX4R05034WNM | ● | 4 | 34 | 50 | 270 | 50.8 | 190 | — | 157 | 2 | 2 | 30 |
| Cone 7/24 (Nº. 50) | Curta | SPX4R05016BT50NES | ● | 4 | 16 | 50 | 249.8 | — | 100 | 148 | 72 | 2 | 2 | 12 |
| | Passo Largo | SPX4R05024BT50NS | ● | 4 | 24 | 50 | 289.8 | — | 140 | 188 | 110 | 2 | 2 | 20 |
| | | SPX4R05034BT50NM | ● | 4 | 34 | 50 | 339.8 | — | 190 | 238 | 157 | 2 | 2 | 30 |
| | | SPX4R06324BT50NS | ● | 4 | 24 | 63 | 289.8 | — | 140 | 188 | 110 | 2 | 2 | 20 |
| | | SPX4R06334BT50NM | ● | 4 | 34 | 63 | 339.8 | — | 190 | 238 | 157 | 2 | 2 | 30 |
| | | SPX4R06344BT50NL | ● | 4 | 44 | 63 | 389.8 | — | 240 | 288 | 205 | 2 | 2 | 40 |
| | | SPX4R06356BT50NX | ● | 4 | 56 | 63 | 439.8 | — | 290 | 338 | 261 | 2 | 2 | 52 |
| CM5 DIN228-A | | SPX4R05024MT5NS | ● | 4 | 24 | 50 | 279.5 | — | — | 150 | 110 | 2 | 2 | 20 |
| | | SPX4R05034MT5NM | ● | 4 | 34 | 50 | 329.5 | — | — | 200 | 157 | 2 | 2 | 30 |

● : Estoque mantido.

ACESSÓRIOS ➢ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➢ R001



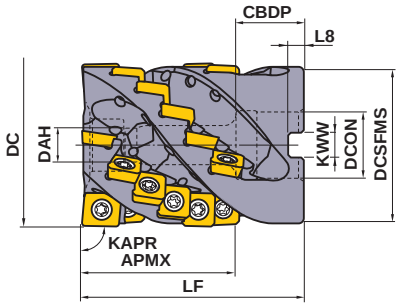

Somente ferramentas corte à direita.

| Diâmetro da Fresa **DC** | Parafuso de Montagem | Geometria |
|---|---|---|
| ϕ63 | HSC12070 |  |
| ϕ80 | 16065 | |

## ■TIPO ÁRVORE KAPR :90°

| Referência para Pedido | Estoque | Nº de Dentes | | Dimensões (mm) | | | | | | | | | Número de Insertos | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | Topo **A** | Topo **B** | Periférico |
| | **R** | Cortes | Total | **DC** | **LF** | **DCON** | **CBDP** | **DAH** | **DCSFMS** | **KWW** | **L8** | **APMX** | **JPMX 140412-○○** | **MPMX 120412-○○** | **SPMX 120408-○○** |
| **SPX4R06324CA058A** | ● | 4 | 24 | 63 | 85 | 25.4 | 26 | 13 | 60 | 9.5 | 6 | 58 | 2 | 2 | 20 |
| **SPX4R08024DA058A** | ● | 4 | 24 | 80 | 85 | 31.75 | 38 | 17 | 76.8 | 12.7 | 8 | 58 | 2 | 2 | 20 |

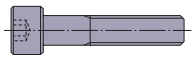
Nota 1) Para utilização de refrigeração interna, favor verificar se o adaptador porta-fresa possui sistema de refrigeração pela face do piloto (tipo FMH). Alguns modelos de adaptador podem não ser compatíveis.




Somente ferramentas corte à direita.

**Para Arbor Métrico**

**O diâmetro DCON do furo de centro da fresa está indicado em milímetros.**

| Diâmetro da Fresa **DC** | Parafuso de Montagem | Geometria |
|---|---|---|
| ϕ63 | HSC12070 |  |
| ϕ80 | 16065 | |

## ■TIPO ÁRVORE KAPR :90°

| Referência para Pedido | Estoque | Nº de Dentes | | Dimensões (mm) | | | | | | | | | Número de Insertos | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | Topo **A** | Topo **B** | Periférico |
| | **R** | Cortes | Total | **DC** | **LF** | **DCON** | **CBDP** | **DAH** | **DCSFMS** | **KWW** | **L8** | **APMX** | **JPMX 140412-○○** | **MPMX 120412-○○** | **SPMX 120408-○○** |
| **SPX4-063A24A058RA** | ● | 4 | 24 | 63 | 85 | 27 | 28 | 13 | 60 | 12.4 | 7 | 58 | 2 | 2 | 20 |
| **SPX4-080A24A058RA** | ● | 4 | 24 | 80 | 85 | 32 | 40 | 17 | 76.8 | 14.4 | 8 | 58 | 2 | 2 | 20 |

Nota 1) Para utilização de refrigeração interna, favor verificar se o adaptador porta-fresa possui sistema de refrigeração pela face do piloto (tipo FMH). Alguns modelos de adaptador podem não ser compatíveis.

## ACESSÓRIOS

| Referência da Ferramenta | * | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Parafuso de Fixação | Chave | Lubrificante Antitravante | Inserto | | |
| | | | | Aresta de Topo no Diâmetro **A** | Aresta de Topo no Diâmetro **B** | Periférico |
| **SPX** | TS55 | TKY25D | MK1KS | JPMX140412-WH | MPMX120412-WH | SPMX120408-WH |
| | | | | JPMX140412-JM | MPMX120412-JM | SPMX120408-JM |

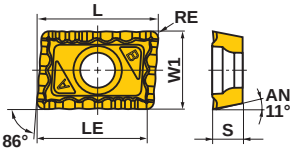
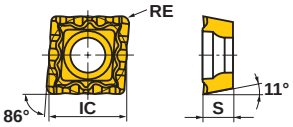
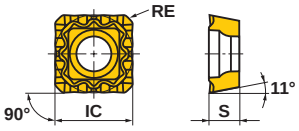
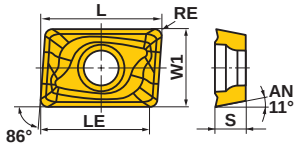
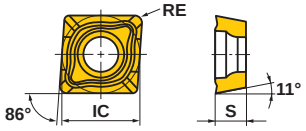
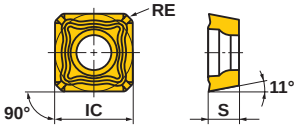
* Torque de Fixação (N • m) : TS55=7.5

● : **Estoque mantido.**
**(Nota: 10 insertos por embalagem)**

# INSERTOS

| Material | | | VP15TF | VP20RT |
|---|---|---|---|---|
| | P | Aço | ● | ● |
| | M | Aço Inoxidável | ◔ | ◔ |
| | K | Ferro Fundido | ✱ | ✱ |
| | S | Ligas Resist. ao Calor | ◕ | ✱ |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◕ : Usinagem Geral ✱ : Corte Instável

| Tipo | Formato | Referência para Pedido | Tolerância | C/ Cobertura VP15TF | C/ Cobertura VP20RT | Dimensões(mm) L | LE | W1 | IC | S | RE | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aresta de corte curva (Quebra-cavaco **WH**) — Topo **A** | | **JPMX190412-WH** | M | ● | ● | 19.81 | 17.6 | 12.7 | — | 4.76 | 1.2 |   |
| | | **JPMX140412-WH** | M | ● | ● | 15.04 | 12.9 | 12.7 | — | 4.76 | 1.2 | |
| Topo **B** | | **MPMX120412-WH** | M | ● | ● | — | — | — | 12.7 | 4.76 | 1.2 |   |
| Periférico | | **SPMX120408-WH** | M | ● | ● | — | — | — | 12.7 | 4.76 | 0.8 |   |
| Aresta de corte reta (Quebra-cavaco **JM**) — Topo **A** | | **JPMX190412-JM** | M | ● | ● | 19.81 | 17.6 | 12.7 | — | 4.83 | 1.2 |   |
| | | ⁎ **JPMX140412-JM** | M | ● | ● | 15.04 | 12.9 | 12.7 | — | 4.79 | 1.2 | |
| Topo **B** | | **MPMX120412-JM** | M | ● | ● | — | — | — | 12.7 | 4.79 | 1.2 |   |
| Periférico | | **SPMX120408-JM** | M | ● | ● | — | — | — | 12.7 | 4.80 | 0.8 |   |

⁎ Apenas para uso com suporte tipo árvore.

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS (TIPO HASTE)

## ■ CONDIÇÕES DE CORTE PARA FRESAMENTO

| | Material | Dureza | Classe do Inserto Quebra-cavaco | | Velocidade de Corte **vc** (m/min) | Largura de Corte : **ae** (mm) Avanço por Dente : **fz** (mm/dente) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | ϕ50 (última letra da referência da fresa) | | | ϕ63 (última letra da referência da fresa) | | | |
| | | | | | | S (APMX≤110) | M (APMX=157) | L (APMX=205) | S (APMX=110) | M (APMX=157) | L (APMX=205) | X (APMX=261) |
| P | Aço Baixo Carbono | ≤180HB | VP15TF | WH | 120 (100—140) | ≤10.0 0.15—0.25 | ≤5.0 0.15—0.25 | ≤2.5 0.10—0.20 | ≤12.5 0.15—0.25 | ≤10.0 0.15—0.25 | ≤5.0 0.15—0.25 | ≤2.5 0.10—0.20 |
| | | | | JM | 120 (100—140) | ≤7.5 0.10—0.20 | ≤5.0 0.10—0.20 | ≤2.5 0.05—0.15 | ≤10.0 0.10—0.20 | ≤7.5 0.10—0.20 | ≤5.0 0.10—0.20 | ≤2.5 0.05—0.15 |
| | Aço Carbono Aço Liga | 180—350HB | | WH | 80 (70—120) | ≤10.0 0.15—0.25 | ≤5.0 0.15—0.25 | ≤2.5 0.10—0.20 | ≤12.5 0.15—0.25 | ≤10.0 0.15—0.25 | ≤5.0 0.15—0.25 | ≤2.5 0.10—0.20 |
| | | | | JM | 80 (70—120) | ≤7.5 0.10—0.20 | ≤5.0 0.10—0.20 | ≤2.5 0.05—0.15 | ≤10.0 0.10—0.20 | ≤7.5 0.10—0.20 | ≤5.0 0.10—0.20 | ≤2.5 0.05—0.15 |
| | Aço Ferramenta Liga | ≤300HB | | WH | 80 (60—100) | ≤10.0 0.10—0.20 | ≤5.0 0.10—0.20 | ≤2.5 0.05—0.15 | ≤12.5 0.10—0.20 | ≤10.0 0.10—0.20 | ≤5.0 0.10—0.20 | ≤2.5 0.05—0.15 |
| | | | | JM | 80 (60—100) | ≤7.5 0.10—0.15 | ≤5.0 0.10—0.15 | ≤2.5 0.05—0.10 | ≤10.0 0.10—0.15 | ≤7.5 0.10—0.15 | ≤5.0 0.10—0.15 | ≤2.5 0.05—0.10 |
| M | Aço Inoxidável | ≤200HB | VP20RT | WH | 80 (60—100) | ≤7.5 0.08—0.15 | ≤5.0 0.08—0.15 | ≤2.5 0.05—0.10 | ≤10.0 0.08—0.15 | ≤7.5 0.08—0.15 | ≤5.0 0.08—0.15 | ≤2.5 0.05—0.10 |
| | | | | JM | 80 (60—100) | ≤5.0 0.08—0.15 | ≤3.5 0.08—0.15 | ≤2.0 0.05—0.10 | ≤7.5 0.08—0.15 | ≤5.0 0.08—0.15 | ≤3.5 0.08—0.15 | ≤2.0 0.05—0.10 |
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resistência à Tração ≤350MPa | VP15TF | WH | 100 (80—120) | ≤10.0 0.15—0.40 | ≤5.0 0.15—0.35 | ≤2.5 0.10—0.30 | ≤12.5 0.15—0.40 | ≤10.0 0.15—0.40 | ≤5.0 0.15—0.35 | ≤2.5 0.10—0.30 |
| | | | | JM | 100 (80—120) | ≤7.5 0.10—0.25 | ≤5.0 0.10—0.25 | ≤2.5 0.05—0.20 | ≤10.0 0.10—0.25 | ≤7.5 0.10—0.25 | ≤5.0 0.10—0.25 | ≤2.5 0.05—0.20 |
| | Ferro Fundido Nodular | Resistência à Tração ≤800MPa | | WH | 80 (60—100) | ≤10.0 0.15—0.35 | ≤5.0 0.15—0.30 | ≤2.5 0.10—0.25 | ≤12.5 0.15—0.35 | ≤10.0 0.15—0.35 | ≤5.0 0.15—0.30 | ≤2.5 0.10—0.25 |
| | | | | JM | 80 (60—100) | ≤7.5 0.10—0.20 | ≤5.0 0.10—0.20 | ≤2.5 0.05—0.15 | ≤10.0 0.10—0.20 | ≤7.5 0.10—0.20 | ≤5.0 0.10—0.20 | ≤2.5 0.05—0.15 |
| S | Ligas de Titânio | ≤350HB | VP20RT | WH | 40 (35—50) | ≤5.0 0.05—0.10 | ≤3.5 0.05—0.10 | ≤2.0 0.05—0.10 | ≤7.5 0.05—0.10 | ≤5.0 0.05—0.10 | ≤3.5 0.05—0.10 | ≤2.0 0.05—0.10 |
| | | | | JM | 40 (35—50) | ≤3.5 0.05—0.10 | ≤2.5 0.05—0.10 | ≤1.5 0.05—0.10 | ≤5.0 0.05—0.10 | ≤3.5 0.05—0.10 | ≤2.5 0.05—0.10 | ≤1.5 0.05—0.10 |

Nota 1) Os parâmetros acima são determinados considerando-se máquina e peça de grande rigidez, sem a presença de vibrações. Favor ajustar os parâmetros de processo, caso ocorram vibrações.

Nota 2) Se o ângulo de engajamento entre a ferramenta e a peça exceder 90% na usinagem de cantos, reduza a velocidade e o avanço 10-20% e a largura fresada ae por 50%. Se possível, ajuste o programa para realizar um percurso radial nos cantos.

## ■ FRESAMENTO DE RASGOS

| | Material | Dureza | Classe do Inserto Quebra-cavaco | | Velocidade de Corte **vc** (m/min) | Profund. de Corte : **ap** (mm) Avanço por Dente : **fz** (mm/dente) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | ϕ50 (última letra da referência da fresa) | | | ϕ63 (última letra da referência da fresa) | | | |
| | | | | | | S (APMX≤110) | M (APMX=157) | L (APMX=205) | S (APMX=110) | M (APMX=157) | L (APMX=205) | X (APMX=261) |
| P | Aço Baixo Carbono | ≤180HB | VP15TF | WH | 60 (50—120) | ≤10.0 0.10—0.25 | ≤5.0 0.10—0.20 | ≤2.5 0.10—0.15 | ≤12.5 0.10—0.25 | ≤10.0 0.10—0.25 | ≤5.0 0.10—0.20 | ≤2.5 0.10—0.15 |
| | | | | JM | 60 (50—120) | ≤7.5 0.10—0.15 | ≤5.0 0.10—0.15 | ≤2.5 0.10—0.15 | ≤10.0 0.10—0.15 | ≤7.5 0.10—0.15 | ≤5.0 0.10—0.15 | ≤2.5 0.10—0.15 |
| | Aço Carbono Aço Liga | 180—350HB | | WH | 60 (50—100) | ≤10.0 0.10—0.25 | ≤5.0 0.10—0.20 | ≤2.5 0.10—0.15 | ≤12.5 0.10—0.25 | ≤10.0 0.10—0.25 | ≤5.0 0.10—0.20 | ≤2.5 0.10—0.15 |
| | | | | JM | 60 (50—100) | ≤7.5 0.10—0.15 | ≤5.0 0.10—0.15 | ≤2.5 0.10—0.15 | ≤10.0 0.10—0.15 | ≤7.5 0.10—0.15 | ≤5.0 0.10—0.15 | ≤2.5 0.10—0.15 |
| | Aço Ferramenta Liga | ≤300HB | | WH | 50 (40—80) | ≤10.0 0.10—0.25 | ≤5.0 0.10—0.20 | ≤2.5 0.10—0.15 | ≤12.5 0.10—0.25 | ≤10.0 0.10—0.25 | ≤5.0 0.10—0.20 | ≤2.5 0.10—0.15 |
| | | | | JM | 50 (40—80) | ≤7.5 0.10—0.15 | ≤5.0 0.10—0.15 | ≤2.5 0.10—0.15 | ≤10.0 0.10—0.15 | ≤7.5 0.10—0.15 | ≤5.0 0.10—0.15 | ≤2.5 0.10—0.15 |
| M | Aço Inoxidável | ≤200HB | VP20RT | WH | 40 (35—80) | ≤10.0 0.08—0.15 | ≤5.0 0.08—0.15 | ≤2.5 0.05—0.10 | ≤12.5 0.08—0.15 | ≤10.0 0.08—0.15 | ≤5.0 0.08—0.15 | ≤2.5 0.05—0.10 |
| | | | | JM | 40 (35—80) | ≤7.5 0.08—0.15 | ≤5.0 0.08—0.15 | ≤2.5 0.05—0.10 | ≤10.0 0.08—0.15 | ≤7.5 0.08—0.15 | ≤5.0 0.08—0.15 | ≤2.5 0.05—0.10 |
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resistência à Tração ≤350MPa | VP15TF | WH | 50 (40—80) | ≤10.0 0.15—0.25 | ≤5.0 0.10—0.25 | ≤2.5 0.10—0.20 | ≤12.5 0.15—0.25 | ≤10.0 0.15—0.25 | ≤5.0 0.10—0.25 | ≤2.5 0.10—0.20 |
| | | | | JM | 50 (40—80) | ≤7.5 0.10—0.20 | ≤5.0 0.10—0.20 | ≤2.5 0.10—0.20 | ≤10.0 0.10—0.20 | ≤7.5 0.10—0.20 | ≤5.0 0.10—0.20 | ≤2.5 0.10—0.20 |
| | Ferro Fundido Nodular | Resistência à Tração ≤800MPa | | WH | 40 (35—80) | ≤10.0 0.15—0.25 | ≤5.0 0.10—0.25 | ≤2.5 0.10—0.20 | ≤12.5 0.15—0.25 | ≤10.0 0.15—0.25 | ≤5.0 0.10—0.25 | ≤2.5 0.10—0.20 |
| | | | | JM | 40 (35—80) | ≤7.5 0.10—0.20 | ≤5.0 0.10—0.20 | ≤2.5 0.10—0.20 | ≤10.0 0.10—0.20 | ≤7.5 0.10—0.20 | ≤5.0 0.10—0.20 | ≤2.5 0.10—0.20 |
| S | Ligas de Titânio | ≤350HB | VP20RT | WH | 35 (30—50) | ≤5.0 0.05—0.10 | ≤3.5 0.05—0.10 | ≤2.0 0.05—0.10 | ≤7.5 0.05—0.10 | ≤5.0 0.05—0.10 | ≤3.5 0.05—0.10 | ≤2.0 0.05—0.10 |
| | | | | JM | 35 (30—50) | ≤5.0 0.05—0.10 | ≤3.5 0.05—0.10 | ≤2.0 0.05—0.10 | ≤7.5 0.05—0.10 | ≤5.0 0.05—0.10 | ≤3.5 0.05—0.10 | ≤2.0 0.05—0.10 |

Nota 1) Os parâmetros acima são determinados considerando-se máquina e peça de grande rigidez, sem a presença de vibrações. Favor ajustar os parâmetros de processo, caso ocorram vibrações.

Nota 2) Para fresamento de rasgos, use ferramentas de alta rigidez como SPX4R05016WNES/BT50NES.

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS (TIPO ÁRVORE)

## ■ CONDIÇÕES DE CORTE PARA FRESAMENTO

| | Material | Dureza | Classe do Inserto Quebra-cavaco | Velocidade de Corte **vc** (m/min) | Profund. de Corte **ap** (mm) | Largura de Corte **ae** (mm) | Avanço por Dente **fz** (mm/dente) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | Aço Baixo Carbono | ≤180HB | **VP15TF JM** | 120 (100—140) | —0.5DC | —10 | 0.15—0.30 |
| | | | | 120 (100—140) | 0.5DC— | —10 | 0.15—0.25 |
| | Aço Carbono Aço Liga | 180—350HB | **VP15TF JM** | 120 (80—130) | —0.5DC | —10 | 0.15—0.30 |
| | | | | 100 (80—120) | 0.5DC— | —10 | 0.15—0.25 |
| | Aço Ferramenta Liga | ≤300HB | **VP15TF JM** | 100 (60—110) | —0.5DC | —10 | 0.10—0.20 |
| | | | | 80 (60—100) | 0.5DC— | —10 | 0.10—0.15 |
| M | Aço Inoxidável | ≤200HB | **VP20RT JM** | 140 (100—150) | —0.5DC | —10 | 0.10—0.25 |
| | | | | 120 (100—140) | 0.5DC— | —10 | 0.10—0.20 |
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resistência à Tração ≤350MPa | **VP15TF WH** | 120 (80—130) | —0.5DC | —10 | 0.25—0.40 |
| | | | | 100 (80—120) | 0.5DC— | —10 | 0.25—0.40 |
| | | | **VP15TF JM** | 120 (80—130) | —0.5DC | —10 | 0.15—0.30 |
| | | | | 100 (80—120) | 0.5DC— | —10 | 0.15—0.25 |
| | Ferro Fundido Nodular | Resistência à Tração ≤800MPa | **VP15TF WH** | 100 (60—110) | —0.5DC | —10 | 0.20—0.35 |
| | | | | 80 (60—110) | 0.5DC— | —10 | 0.20—0.35 |
| | | | **VP15TF JM** | 100 (60—120) | —0.5DC | —10 | 0.15—0.30 |
| | | | | 80 (60—120) | 0.5DC— | —10 | 0.15—0.30 |
| S | Ligas de Titânio | ≤350HB | **VP20RT JM** | 45 (35—50) | —0.5DC | —10 | 0.08—0.10 |
| | | | | 40 (35—50) | 0.5DC— | —10 | 0.08—0.10 |

Nota 1) Os parâmetros acima são determinados considerando-se máquina e peça de grande rigidez, sem a presença de vibrações. Favor ajustar os parâmetros de processo, caso ocorram vibrações.

## ■ FRESAMENTO DE RASGOS

| | Material | Dureza | Classe do Inserto Quebra-cavaco | Velocidade de Corte **vc** (m/min) | Profund. de Corte **ap** (mm) | Largura de Corte **ae** (mm) | Avanço por Dente **fz** (mm/dente) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | Aço Baixo Carbono | ≤180HB | **VP15TF JM** | 120 (100—140) | —10 | DC | 0.15—0.25 |
| | Aço Carbono Aço Liga | 180—350HB | **VP15TF JM** | 100 (80—120) | —0.25DC | DC | 0.15—0.25 |
| | Aço Ferramenta Liga | ≤300HB | **VP15TF JM** | 80 (60—100) | —10 | DC | 0.10—0.20 |
| M | Aço Inoxidável | ≤200HB | **VP20RT JM** | 100 (80—140) | —10 | DC | 0.10—0.15 |
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resistência à Tração ≤350MPa | **VP15TF WH** | 80 (60—100) | —0.25DC | DC | 0.10—0.25 |
| | | | | 60 (50—100) | —0.6DC | DC | 0.10—0.20 |
| | | | **VP15TF JM** | 80 (60—100) | —0.25DC | DC | 0.10—0.20 |
| | | | | 60 (50—100) | —0.6DC | DC | 0.10—0.15 |
| | Ferro Fundido Nodular | Resistência à Tração ≤800MPa | **VP15TF WH** | 80 (60—100) | —0.25DC | DC | 0.10—0.25 |
| | | | | 60 (50—100) | —0.5DC | DC | 0.10—0.20 |
| | | | **VP15TF JM** | 80 (60—100) | —0.25DC | DC | 0.10—0.20 |
| | | | | 60 (50—100) | —0.5DC | DC | 0.10—0.15 |
| S | Ligas de Titânio | ≤350HB | **VP20RT JM** | 40 (35—50) | —0.25DC | DC | 0.06—0.10 |

Nota 1) Os parâmetros acima são determinados considerando-se máquina e peça de grande rigidez, sem a presença de vibrações. Favor ajustar os parâmetros de processo, caso ocorram vibrações.

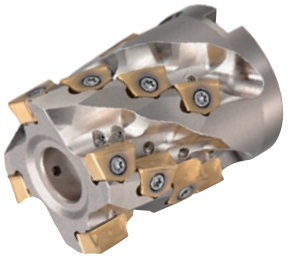
# FRESAMENTO PROFUNDO A 90º
<USINAGEM DE LIGAS DE TITÂNIO>

90° KAPR

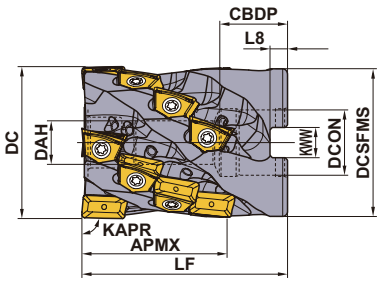
# VFX5

P | M | K | N | **S** | H

Ligas Resist. ao Calor



- **Insertos tangenciais com arestas de alta resistência.**
- **Tipo fixação por parafuso.**
- **Fresamento de alta eficiência em ligas de titânio.**




Somente ferramentas corte à direita.

## TIPO ÁRVORE KAPR :90°

| Referência para Pedido | Estoque | Nº de Cortes | Total | Dimensões (mm) | | | | | | | | APMX (mm) | WT(kg) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | | | DC | LF | DCON | CBDP | DAH | DCSFMS | KWW | L8 | | |
| **VFX5-040A03A026R** | ● | 3 | 6 | 40 | 50 | 16 | 21 | 8.5 | 38.2 | 8.4 | 5.6 | 26 | 0.3 |
| **VFX5-040A03A038R** | ● | 3 | 9 | 40 | 60 | 16 | 21 | 8.5 | 38.2 | 8.4 | 5.6 | 38 | 0.4 |
| **VFX5-050X03A026R** | ● | 3 | 6 | 50 | 50 | 27 | 23 | 12.5 | 48.2 | 12.4 | 7.0 | 26 | 0.4 |
| **VFX5-050X03A038R** | ● | 3 | 9 | 50 | 60 | 27 | 23 | 12.5 | 48.2 | 12.4 | 7.0 | 38 | 0.5 |
| **VFX5-050A04A026R** | ● | 4 | 8 | 50 | 50 | 22 | 21 | 10.5 | 48.2 | 10.4 | 6.3 | 26 | 0.5 |
| **VFX5-050A04A038R** | ● | 4 | 12 | 50 | 60 | 22 | 21 | 10.5 | 48.2 | 10.4 | 6.3 | 38 | 0.6 |
| **VFX5-050X04A038R** | ● | 4 | 12 | 50 | 60 | 27 | 23 | 12.5 | 48.2 | 12.4 | 7.0 | 38 | 0.5 |
| **VFX5-050A04A050R** | ● | 4 | 16 | 50 | 70 | 22 | 21 | 10.5 | 48.2 | 10.4 | 6.3 | 50 | 0.7 |
| **VFX5-063A05A026R** | ● | 5 | 10 | 63 | 60 | 27 | 28 | 12.5 | 61 | 12.4 | 7.0 | 26 | 1.0 |
| **VFX5-063A05A063R** | ● | 5 | 25 | 63 | 85 | 27 | 28 | 12.5 | 61 | 12.4 | 7.0 | 63 | 1.4 |
| **VFX5-080A06A075R** | ● | 6 | 36 | 80 | 100 | 32 | 28 | 16.5 | 77.3 | 14.4 | 8.0 | 75 | 2.8 |

● : **Estoque mantido.**

## ACESSÓRIOS

| Referência para Pedido | ✶2 | | | | ✶3 | | | | Número de Insertos | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | Aresta de corte | Aresta de ✶1 corte periférica |
| | Parafuso de Fixação | Qtd. | Arruela de vedação | Chave | Bocal de refrigeração | Qtd. | Lubrificante Antitravante | Parafuso de Montagem | XNMU1607 ○○R-○○ | XNMU1607 08R-○○ |
| **VFX5-040A03A026R** | TS352 | 6 | W8-S1 | TKY10D | HSD04004H08 | 9 | MK1KS | HSC08040 | 3 | 3 |
| **VFX5-040A03A038R** | TS352 | 9 | W8-S1 | TKY10D | HSD04004H08 | 12 | MK1KS | HSC08050 | 3 | 6 |
| **VFX5-050X03A026R** | TS352 | 6 | W12-S1 | TKY10D | HSD04004H08 | 9 | MK1KS | HSC12035 | 3 | 3 |
| **VFX5-050X03A038R** | TS352 | 9 | W12-S1 | TKY10D | HSD04004H08 | 12 | MK1KS | HSC12045 | 3 | 6 |
| **VFX5-050A04A026R** | TS352 | 8 | W10-S1 | TKY10D | HSD04004H08 | 12 | MK1KS | HSC10035 | 4 | 4 |
| **VFX5-050A04A038R** | TS352 | 12 | W10-S1 | TKY10D | HSD04004H08 | 16 | MK1KS | HSC10045 | 4 | 8 |
| **VFX5-050X04A038R** | TS352 | 12 | W12-S1 | TKY10D | HSD04004H08 | 16 | MK1KS | HSC12045 | 4 | 8 |
| **VFX5-050A04A050R** | TS352 | 16 | W10-S1 | TKY10D | HSD04004H08 | 20 | MK1KS | HSC10055 | 4 | 12 |
| **VFX5-063A05A026R** | TS352 | 10 | W12-S1 | TKY10D | HSD04004H08 | 15 | MK1KS | HSC12045 | 5 | 5 |
| **VFX5-063A05A063R** | TS352 | 25 | W12-S1 | TKY10D | HSD04004H08 | 30 | MK1KS | HSC12070 | 5 | 20 |
| **VFX5-080A06A075R** | TS352 | 36 | W16-S1 | TKY10D | HSD04004H08 | 42 | MK1KS | HSC16080 | 6 | 30 |

✶1 Somente os insertos com raio de ponta R0.8 devem ser usados na periferia.
✶2 Torque de Fixação (N • m) : TS352=2.5
✶3 Os bocais de refrigeração estão disponíveis em diferentes diâmetros para ajustar à pressão de refrigeração. Selecione os bocais conforme as especificações.

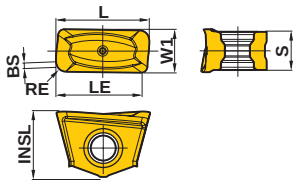
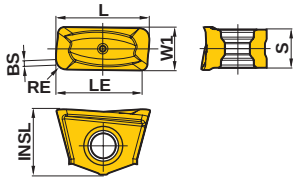
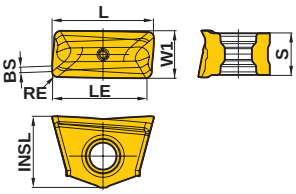
| | **≤1Mpa (≤20 l/min.)** | ←Standard→ | **≥5Mpa (≥30 l/min.)** | **≥7Mpa (≥50 l/min.)** |
|---|---|---|---|---|
| Diâmetro do bocal. | ø0.6mm | ø0.8mm | ø1.2mm | ø1.6mm |
| Referência para Pedido | **HSD04004H06** | **HSD04004H08** | **HSD04004H12** | **HSD04004H16** |

✶ Torque de Fixação (N • m) : HSD04004H○○=1.5

✶4 Para fechar os furos de refrigeração, está disponível o plug HSS04004 (JIS B 1177 ponta chata M4x4, torque de fixação 1.5N • m).
✶5 Usando insertos com raio de ponta igual ou maior que 3.2, a dimensão LF será maior.
Raio de ponta 3.2: LF+0.7mm, Raio de ponta 4.0: LF+1.5mm

## INSERTOS

| Material | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio | ✱ | | | | Condições de Corte (Guia) : ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✱ : Corte Instável | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| Formato | Referência para Pedido | Estoque C/ Cobertura | | | | Dimensões(mm) | | | | | | | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | MP9130 | | | | L | LE | W1 | INSL | S | BS | RE | |
| Uso geral | XNMU160708R-MS | ● | | | | 16.0 | 13.4 | 7.0 | 11.1 | 6.5 | 1.0 | 0.8 |  |
| | XNMU160712R-MS | ● | | | | 16.0 | 13.8 | 7.0 | 11.1 | 6.5 | 1.0 | 1.2 | |
| | XNMU160716R-MS | ● | | | | 16.0 | 13.8 | 7.0 | 11.1 | 6.5 | 1.0 | 1.6 | |
| | XNMU160724R-MS | ● | | | | 16.0 | 13.8 | 7.0 | 11.1 | 6.5 | 1.0 | 2.4 | |
| | ✱1 XNMU160732R-MS | ● | | | | 17.3 | 14.4 | 7.0 | 11.1 | 6.5 | — | 3.2 | |
| | ✱1 XNMU160740R-MS | ● | | | | 18.9 | 15.2 | 7.0 | 11.1 | 6.5 | — | 4.0 | |
| Aresta reforçada | XNMU160708R-HS | ● | | | | 16.0 | 13.4 | 7.0 | 11.1 | 6.5 | 1.0 | 0.8 |  |
| Controle de cavacos | XNMU160708R-LS | ● | | | | 16.0 | 13.4 | 7.0 | 11.1 | 6.5 | 1.0 | 0.8 |  |

✱1 Usando insertos com raio de ponta igual ou maior que 3.2, a dimensão LF será maior.
Raio de ponta 3.2: LF+0.7mm, Raio de ponta 4.0: LF+1.5mm

● : Estoque mantido.
(Nota: 10 insertos por embalagem)

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### VFX5

| Material | | Diâmetro de Corte (mm) | Número de cortes | Inserto recomendado | Velocidade de Corte **vc** (m/min) | Rotação **n** ($min^{-1}$) | Prof. de corte **apmax** (mm) | Largura de Corte **ae** (mm) | Avanço por dente **fz** (mm/dente) | Avanço de Mesa **vf** (mm/min) | Taxa de Remoção de Cavacos **Q** ($cm^3$/min) | Potência de corte estimada (kW) | Torque esperado (Nm) | Vida da ferramenta (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| S | Ligas de Titânio (Ti-6Al-4V) | ϕ40 | 3 | LS | 40 | 318 | 38 | 40 | 0.10 | 95 | 145 | 6.5 | 194 | 40 |
| | | | 3 | MS | 50 | 398 | 38 | 24 | 0.10 | 119 | 109 | 4.5 | 109 | 60 |
| | | | 3 | MS | 60 | 477 | 38 | 16 | 0.10 | 143 | 87 | 3.5 | 69 | 80 |
| | | | 3 | HS | 60 | 477 | 38 | 8 | 0.12 | 172 | 52 | 2.3 | 45 | 100 |
| | | ϕ50 | 3 | LS | 40 | 255 | 38 | 50 | 0.10 | 76 | 145 | 6.5 | 242 | 40 |
| | | | 4 | MS | 50 | 318 | 50 | 30 | 0.10 | 127 | 191 | 7.9 | 237 | 60 |
| | | | 4 | MS | 60 | 382 | 50 | 20 | 0.10 | 153 | 153 | 6.0 | 151 | 80 |
| | | | 4 | HS | 60 | 382 | 50 | 10 | 0.12 | 183 | 92 | 3.9 | 98 | 100 |
| | | ϕ63 | 5 | LS | 40 | 202 | 60 | 63 | 0.10 | 101 | 382 | 16.8 | 793 | 40 |
| | | | 5 | MS | 50 | 253 | 60 | 38 | 0.10 | 126 | 286 | 11.8 | 447 | 60 |
| | | | 5 | MS | 60 | 303 | 60 | 25 | 0.10 | 152 | 229 | 9.0 | 285 | 80 |
| | | | 5 | HS | 60 | 303 | 60 | 13 | 0.12 | 182 | 138 | 5.9 | 185 | 100 |
| | | ϕ80 | 6 | LS | 40 | 159 | 75 | 80 | 0.10 | 95 | 573 | 25.0 | 1500 | 40 |
| | | | 6 | MS | 50 | 199 | 75 | 48 | 0.10 | 119 | 430 | 17.6 | 846 | 60 |
| | | | 6 | MS | 60 | 239 | 75 | 32 | 0.10 | 143 | 344 | 13.5 | 539 | 80 |
| | | | 6 | HS | 60 | 239 | 75 | 16 | 0.12 | 172 | 206 | 8.7 | 350 | 100 |
| | Ligas de Titânio (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr) | ϕ40 | 3 | LS | 25 | 199 | 38 | 40 | 0.08 | 48 | 73 | 3.4 | 161 | 30 |
| | | | 3 | MS | 25 | 199 | 38 | 24 | 0.08 | 48 | 44 | 1.9 | 92 | 50 |
| | | | 3 | MS | 30 | 239 | 38 | 16 | 0.10 | 72 | 44 | 1.8 | 74 | 70 |
| | | | 3 | HS | 30 | 239 | 38 | 8 | 0.10 | 72 | 22 | 1.0 | 41 | 90 |
| | | ϕ50 | 4 | LS | 25 | 159 | 50 | 50 | 0.08 | 51 | 127 | 5.8 | 350 | 30 |
| | | | 4 | MS | 25 | 159 | 50 | 30 | 0.08 | 51 | 76 | 3.4 | 201 | 50 |
| | | | 4 | MS | 30 | 191 | 50 | 20 | 0.10 | 76 | 76 | 3.2 | 160 | 70 |
| | | | 4 | HS | 30 | 191 | 50 | 10 | 0.10 | 76 | 38 | 1.8 | 89 | 90 |
| | | ϕ63 | 5 | LS | 25 | 126 | 60 | 63 | 0.08 | 51 | 191 | 8.7 | 658 | 30 |
| | | | 5 | MS | 25 | 126 | 60 | 38 | 0.08 | 51 | 115 | 5.0 | 378 | 50 |
| | | | 5 | MS | 30 | 152 | 60 | 25 | 0.10 | 76 | 115 | 4.8 | 301 | 70 |
| | | | 5 | HS | 30 | 152 | 60 | 13 | 0.10 | 76 | 57 | 2.6 | 167 | 90 |
| | | ϕ80 | 6 | LS | 25 | 99 | 75 | 80 | 0.08 | 48 | 286 | 13.0 | 1246 | 30 |
| | | | 6 | MS | 25 | 99 | 75 | 48 | 0.08 | 48 | 172 | 7.5 | 716 | 50 |
| | | | 6 | MS | 30 | 119 | 75 | 32 | 0.10 | 72 | 172 | 7.1 | 570 | 70 |
| | | | 6 | HS | 30 | 119 | 75 | 16 | 0.10 | 72 | 86 | 3.9 | 316 | 90 |

Nota 1) Favor notar que o desempenho de usinagem pode variar conforme as condições de rigidez da máquina e peça, além da pressão e vazão do suprimento de fluido refrigerante.

Nota 2) Recomenda-se refrigeração interna. Utilize um adaptador porta-fresa tipo FMH, com refrigeração pela face do piloto. O uso de refrigeração externa também é eficiente.

Nota 3) A vida da ferramenta é igual a 100% no fresamento a 90° com largura de corte (ae) = 20% de diâmetro.

Nota 4) A máxima profundidade de corte (ap) varia de acordo com a rigidez e potência da máquina.

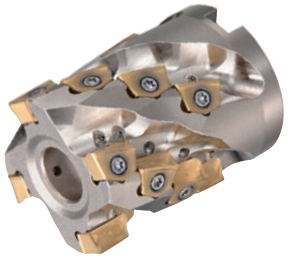
# FRESAMENTO PROFUNDO A 90º
<USINAGEM DE LIGAS DE TITÂNIO>

90° KAPR

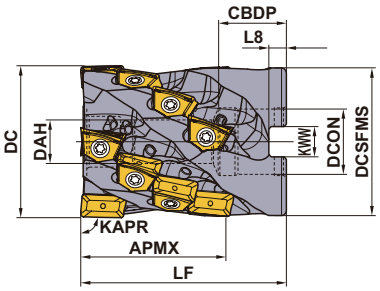
# VFX6

P | M | K | N | **S** | H

Ligas Resist. ao Calor



- **Insertos tangenciais com arestas de alta resistência.**
- **Tipo fixação por parafuso.**
- **Fresamento de alta eficiência em ligas de titânio.**




Somente ferramentas corte à direita.

## TIPO ÁRVORE KAPR :90°

| Referência para Pedido | Estoque | Nº de Cortes | Total | Dimensões (mm) | | | | | | | | APMX (mm) | WT(kg) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | | | DC | LF | DCON | CBDP | DAH | DCSFMS | KWW | L8 | | |
| **VFX6-063A04A031R** | ● | 4 | 8 | 63 | 60 | 27 | 28 | 12.5 | 61 | 12.4 | 7 | 31 | 0.9 |
| **VFX6-063A04A060R** | ● | 4 | 16 | 63 | 85 | 27 | 28 | 12.5 | 61 | 12.4 | 7 | 60 | 1.3 |
| **VFX6-080A05A031R** | ● | 5 | 10 | 80 | 60 | 32 | 28 | 16.5 | 77.3 | 14.4 | 8 | 31 | 1.5 |
| **VFX6-080A05A075R** | ● | 5 | 25 | 80 | 100 | 32 | 28 | 16.5 | 77.3 | 14.4 | 8 | 75 | 2.6 |
| **VFX6-100A06A031R** | ● | 6 | 12 | 100 | 65 | 40 | 30 | 20.5 | 96.6 | 16.4 | 9 | 31 | 2.7 |
| **VFX6-100A06A090R** | ● | 6 | 36 | 100 | 115 | 40 | 30 | 20.5 | 96.6 | 16.4 | 9 | 90 | 4.8 |

● : Estoque mantido.

## ACESSÓRIOS

| Referência para Pedido | ✶2 | | | | ✶3 | | | | Número de Insertos | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | Aresta de corte | Aresta de corte periférica ✶1 |
| | Parafuso de Fixação | Qtd. | Arruela de vedação | Chave | Bocal de refrigeração | Qtd. | Lubrificante Antitravante | Parafuso de Montagem | **XNMU1909 ○○R-○○** | **XNMU1909 12R-○○** |
| **VFX6-063A04A031R** | TS450 | 8 | W12-S1 | TKY20T | HSD04004H08 | 12 | MK1KS | HSC12045 | 4 | 4 |
| **VFX6-063A04A060R** | TS450 | 16 | W12-S1 | TKY20T | HSD04004H08 | 20 | MK1KS | HSC12070 | 4 | 12 |
| **VFX6-080A05A031R** | TS450 | 10 | W16-S1 | TKY20T | HSD04004H08 | 15 | MK1KS | HSC16040 | 5 | 5 |
| **VFX6-080A05A075R** | TS450 | 25 | W16-S1 | TKY20T | HSD04004H08 | 30 | MK1KS | HSC16080 | 5 | 20 |
| **VFX6-100A06A031R** | TS450 | 12 | W20-S1 | TKY20T | HSD04004H08 | 18 | MK1KS | HSC20040 | 6 | 6 |
| **VFX6-100A06A090R** | TS450 | 36 | W20-S1 | TKY20T | HSD04004H08 | 42 | MK1KS | HSC20090 | 6 | 30 |

✶1 Somente os insertos com raio de ponta R1.2 devem ser usados na periferia.
✶2 Torque de Fixação (N • m) : TS450=5.0
✶3 Os bocais de refrigeração estão disponíveis em diferentes diâmetros para ajustar à pressão de refrigeração. Selecione os bocais conforme as especificações.

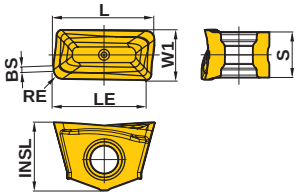
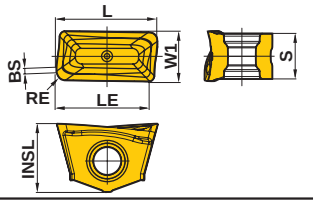
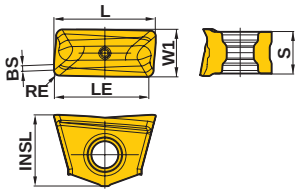
| | **≤1Mpa (≤20 l/mín.)** | ←Standard→ | **≥5Mpa (≥30 l/mín.)** | **≥7Mpa (≥50 l/mín.)** |
|---|---|---|---|---|
| Diâmetro do bocal. | ø0.6mm | ø0.8mm | ø1.2mm | ø1.6mm |
| Referência para Pedido | **HSD04004H06** | **HSD04004H08** | **HSD04004H12** | **HSD04004H16** |

✶ Torque de Fixação (N • m) : HSD04004H○○=1.5

✶4 Para fechar os furos de refrigeração, está disponível o plug HSS04004 (JIS B 1177 ponta chata M4x4, torque de fixação 1.5N • m).
✶5 Usando insertos com raio de ponta igual ou maior que 3.2, a dimensão LF será maior.
Raio de ponta 3.2: LF+0.7mm, Raio de ponta 4.0: LF+1.5mm, Raio de ponta 5.0: LF+1.5mm

## INSERTOS

| Material | S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio | ✱ | | | | Condições de Corte (Guia) : ● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✱ : Corte Instável | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| Formato | Referência para Pedido | Estoque C/ Cobertura | | | | Dimensões(mm) | | | | | | | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | MP9130 | | | | L | LE | W1 | INSL | S | BS | RE | |
| Uso geral | **XNMU190912R-MS** | ● | | | | 19.1 | 16.5 | 9.5 | 12.7 | 8.5 | 1.0 | 1.2 |   |
| | **XNMU190916R-MS** | ● | | | | 19.1 | 16.5 | 9.5 | 12.7 | 8.5 | 1.0 | 1.6 | |
| | **XNMU190924R-MS** | ● | | | | 19.1 | 16.6 | 9.5 | 12.7 | 8.5 | 1.0 | 2.4 | |
| | ✱1 **XNMU190932R-MS** | ● | | | | 20.2 | 17.1 | 9.5 | 12.7 | 8.5 | — | 3.2 | |
| | ✱1 **XNMU190940R-MS** | ● | | | | 21.8 | 17.8 | 9.5 | 12.7 | 8.5 | — | 4.0 | |
| | ✱1 **XNMU190950R-MS** | ● | | | | 21.8 | 17.8 | 9.5 | 12.7 | 8.5 | — | 5.0 | |
| Aresta reforçada | **XNMU190912R-HS** | ● | | | | 19.1 | 16.5 | 9.5 | 12.7 | 8.5 | 1.0 | 1.2 |   |
| Controle de cavacos | **XNMU190912R-LS** | ● | | | | 19.1 | 16.5 | 9.5 | 12.7 | 8.5 | 1.0 | 1.2 |   |

✱1 Usando insertos com raio de ponta igual ou maior que 3.2, a dimensão LF será maior.
Raio de ponta 3.2: LF+0.7mm, Raio de ponta 4.0: LF+1.5mm, Raio de ponta 5.0: LF+1.5mm



● : Estoque mantido.
(Nota: 10 insertos por embalagem)

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### VFX6

| | Material | Diâmetro de Corte (mm) | Número de cortes | Inserto recomendado | Velocidade de Corte **vc** (m/min) | Rotação **n** ($min^{-1}$) | Prof. de corte **apmax** (mm) | Largura de Corte **ae** (mm) | Avanço por dente **fz** (mm/dente) | Avanço de Mesa **vf** (mm/min) | Taxa de Remoção de Cavacos **Q** ($cm^3$/min) | Potência de corte estimada (kW) | Torque esperado (Nm) | Vida da ferramenta (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| S | Ligas de Titânio (Ti-6Al-4V) | **ϕ63** | 4 | LS | 40 | 202 | 60 | 63 | 0.10 | 81 | 306 | 13.4 | 634 | 40 |
| | | | 4 | MS | 50 | 253 | 60 | 38 | 0.10 | 101 | 229 | 9.5 | 357 | 60 |
| | | | 4 | MS | 60 | 303 | 60 | 25 | 0.10 | 121 | 183 | 7.2 | 228 | 80 |
| | | | 4 | HS | 60 | 303 | 60 | 13 | 0.12 | 146 | 110 | 4.7 | 148 | 100 |
| | | **ϕ80** | 5 | LS | 40 | 159 | 75 | 80 | 0.10 | 80 | 477 | 20.8 | 1250 | 40 |
| | | | 5 | MS | 50 | 199 | 75 | 48 | 0.10 | 99 | 358 | 14.7 | 705 | 60 |
| | | | 5 | MS | 60 | 239 | 75 | 32 | 0.10 | 119 | 286 | 11.2 | 449 | 80 |
| | | | 5 | HS | 60 | 239 | 75 | 16 | 0.12 | 143 | 172 | 7.3 | 291 | 100 |
| | | **ϕ100** | 6 | LS | 40 | 127 | 90 | 100 | 0.10 | 76 | 688 | 29.6 | 2218 | 40 |
| | | | 6 | MS | 50 | 159 | 90 | 60 | 0.10 | 95 | 516 | 20.9 | 1252 | 60 |
| | | | 6 | MS | 60 | 191 | 90 | 40 | 0.10 | 115 | 413 | 16.0 | 798 | 80 |
| | | | 6 | HS | 60 | 191 | 90 | 20 | 0.12 | 138 | 248 | 10.3 | 517 | 100 |
| | Ligas de Titânio (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr) | **ϕ63** | 4 | LS | 25 | 126 | 60 | 63 | 0.08 | 40 | 153 | 7.0 | 527 | 30 |
| | | | 4 | MS | 25 | 126 | 60 | 38 | 0.08 | 40 | 92 | 4.0 | 303 | 50 |
| | | | 4 | MS | 30 | 152 | 60 | 25 | 0.10 | 61 | 92 | 3.8 | 241 | 70 |
| | | | 4 | HS | 30 | 152 | 60 | 13 | 0.10 | 61 | 46 | 2.1 | 133 | 80 |
| | | **ϕ80** | 5 | LS | 25 | 99 | 75 | 80 | 0.08 | 40 | 239 | 10.8 | 1038 | 30 |
| | | | 5 | MS | 25 | 99 | 75 | 48 | 0.08 | 40 | 143 | 6.2 | 597 | 50 |
| | | | 5 | MS | 30 | 119 | 75 | 32 | 0.10 | 60 | 143 | 5.9 | 475 | 70 |
| | | | 5 | HS | 30 | 119 | 75 | 16 | 0.10 | 60 | 72 | 3.3 | 263 | 80 |
| | | **ϕ100** | 6 | LS | 25 | 80 | 90 | 100 | 0.08 | 38 | 344 | 15.3 | 1841 | 30 |
| | | | 6 | MS | 25 | 80 | 90 | 60 | 0.08 | 38 | 206 | 8.8 | 1059 | 50 |
| | | | 6 | MS | 30 | 95 | 90 | 40 | 0.10 | 57 | 206 | 8.4 | 844 | 70 |
| | | | 6 | HS | 30 | 95 | 90 | 20 | 0.10 | 57 | 103 | 4.7 | 466 | 80 |

Nota 1) Favor notar que o desempenho de usinagem pode variar conforme as condições de rigidez da máquina e peça, além da pressão e vazão do suprimento de fluido refrigerante.

Nota 2) Recomenda-se refrigeração interna. Utilize um adaptador porta-fresa tipo FMH, com refrigeração pela face do piloto. O uso de refrigeração externa também é eficiente.

Nota 3) A vida da ferramenta é igual a 100% no fresamento a 90° com largura de corte (ae) = 20% de diâmetro.

Nota 4) A máxima profundidade de corte (ap) varia de acordo com a rigidez e potência da máquina.

# FRESAS DE TOPO ESFÉRICO

# SRF/SRB

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| Aço | | Ferro Fundido | Metais Não Ferrosos | | Aço Endurecido |

- **A aresta de corte em formato "S" proporciona agudez comparável às fresas inteiriças.**
- **Devido à precisão do raio de ponta do inserto, realiza acabamento de alta precisão.**
- **Haste tipo metal duro disponível.**

Fig.1

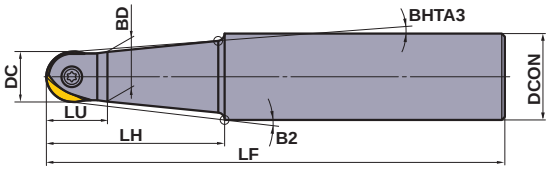



Fig.2

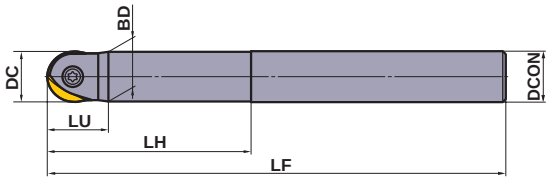
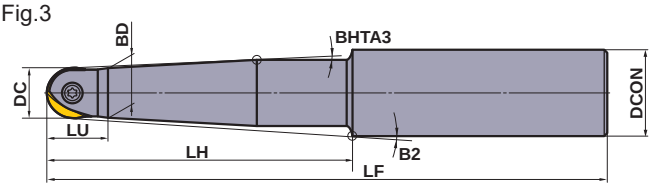



Fig.3




Somente ferramentas corte à direita.

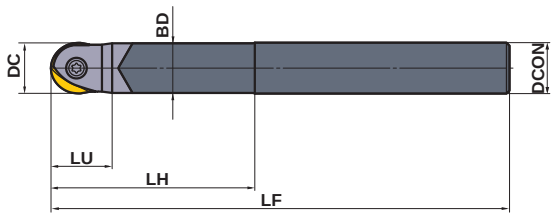
## ■TIPO HASTE DE AÇO

| Tipo | Referência para Pedido | Estoque | Nº de Dentes | Dimensões (mm) | | | | | | | | | Fig. | ✶1 Parafuso de Fixação | ① ② Chave | Inserto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R | | RE✶2 | DC | DCON | LF | BD | LH | LU | B2 | BHTA3 | | | | |
| Standard | SRFH10S12M | ● | 1 | 5 | 10 | 12 | 110 | 9.5 | 40 | 13 | 1.63° | 1.5° | 1 | RS3008T | ①TKY08D | SRFT10 SRBT10 |
| | SRFH12S16M | ● | 1 | 6 | 12 | 16 | 120 | 11.5 | 50 | 15 | 2.6° | 1.5° | 1 | RS3510T | ①TKY10D | SRFT12 SRBT12 |
| | SRFH16S20M | ● | 1 | 8 | 16 | 20 | 130 | 15.5 | 50 | 20 | 2.73 | 1.5° | 1 | RS4015T | ②TKY15T | SRFT16 SRBT16 |
| | SRFH20S25M | ● | 1 | 10 | 20 | 25 | 150 | 19.5 | 70 | 24 | 2.38° | 1.5° | 1 | RS5020T | ②TKY20T | SRFT20 SRBT20 |
| | SRFH25S32M | ● | 1 | 12.5 | 25 | 32 | 180 | 24.5 | 80 | 30 | 2.97° | 1.5° | 1 | RS6025T | ②TKY25T | SRFT25 SRBT25 |
| | SRFH30S32M | ● | 1 | 15 | 30 | 32 | 200 | 29.5 | 100 | 35 | — | — | 2 | RS8030T | ②TKY30T | SRFT30 SRBT30 |
| | SRFH32S32M | ● | 1 | 16 | 32 | 32 | 200 | 31.5 | 100 | 35 | — | — | 2 | RS8030T | ②TKY30T | SRFT32 SRBT32 |
| Semilonga | SRFH10S12L | ● | 1 | 5 | 10 | 12 | 150 | 9.5 | 60 | 13 | 1.5° | 1.5° | 1 | RS3008T | ①TKY08D | SRFT10 SRBT10 |
| | SRFH12S16L | ● | 1 | 6 | 12 | 16 | 160 | 11.5 | 70 | 15 | 1.78° | 1.5° | 1 | RS3510T | ①TKY10D | SRFT12 SRBT12 |
| | SRFH16S20L | ● | 1 | 8 | 16 | 20 | 160 | 15.5 | 70 | 20 | 1.85° | 1.5° | 1 | RS4015T | ②TKY15T | SRFT16 SRBT16 |
| | SRFH20S25L | ● | 1 | 10 | 20 | 25 | 180 | 19.5 | 80 | 24 | 2.05° | 1.5° | 1 | RS5020T | ②TKY20T | SRFT20 SRBT20 |
| | SRFH20S20L80 | ● | 1 | 10 | 20 | 20 | 180 | 19.5 | 80 | 24 | — | — | 2 | RS5020T | ②TKY20T | SRFT20 SRBT20 |
| | SRFH25S32L | ● | 1 | 12.5 | 25 | 32 | 200 | 24.5 | 100 | 30 | 2.28° | 1.5° | 1 | RS6025T | ②TKY25T | SRFT25 SRBT25 |
| | SRFH25S25L100 | ● | 1 | 12.5 | 25 | 25 | 200 | 24.5 | 100 | 30 | — | — | 2 | RS6025T | ②TKY25T | SRFT25 SRBT25 |
| | SRFH30S32L | ● | 1 | 15 | 30 | 32 | 230 | 29.5 | 130 | 35 | — | — | 2 | RS8030T | ②TKY30T | SRFT30 SRBT30 |
| Longa | SRFH20S25E | ● | 1 | 10 | 20 | 25 | 220 | 19.5 | 120 | 24 | 1.5° | 1.5° | 3 | RS5020T | ②TKY20T | SRFT20 SRBT20 |
| | SRFH20S20E120 | ● | 1 | 10 | 20 | 20 | 220 | 19.5 | 120 | 24 | — | — | 2 | RS5020T | ②TKY20T | SRFT20 SRBT20 |
| | SRFH25S32E | ● | 1 | 12.5 | 25 | 32 | 250 | 24.5 | 150 | 30 | 1.5° | 1.5° | 3 | RS6025T | ②TKY25T | SRFT25 SRBT25 |
| | SRFH25S25E150 | ● | 1 | 12.5 | 25 | 25 | 250 | 24.5 | 150 | 30 | — | — | 2 | RS6025T | ②TKY25T | SRFT25 SRBT25 |
| | SRFH30S32E | ● | 1 | 15 | 30 | 32 | 300 | 29.5 | 200 | 35 | — | — | 2 | RS8030T | ②TKY30T | SRFT30 SRBT30 |

✶1 Torque de Fixação (N • m) : RS3008T=1.5, RS3510T=2.5, RS4015T=3.3, RS5020T=5.0, RS6025T=7.5, RS8030T=10.0
✶2 O RE corresponde ao raio de canto do inserto.

● : Estoque mantido.

Fig.1

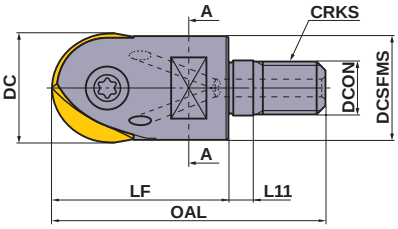


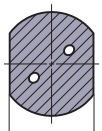

Somente ferramentas corte à direita.

## ■TIPO HASTE DE METAL DURO

| Tipo | Referência para Pedido | Estoque | Nº de Dentes | Dimensões (mm) | | | | | | | Fig. | ✶1 Parafuso de Fixação | ①② Chave | Inserto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R | | RE✶2 | DC | DCON | LF | BD | LH | LU | | | | |
| Standard | **SRFH10S10MW** | ● | 1 | 5 | 10 | 10 | 110 | 9.5 | 40 | 13 | 1 | RS3008T | ①TKY08D | SRFT10 SRBT10 |
| | **SRFH12S12MW** | ● | 1 | 6 | 12 | 12 | 120 | 11.5 | 50 | 15 | 1 | RS3510T | ①TKY10D | SRFT12 SRBT12 |
| | **SRFH16S16MW** | ● | 1 | 8 | 16 | 16 | 130 | 15.5 | 50 | 20 | 1 | RS4015T | ②TKY15T | SRFT16 SRBT16 |
| | **SRFH20S20MW** | ● | 1 | 10 | 20 | 20 | 180 | 19.5 | 80 | 24 | 1 | RS5020T | ②TKY20T | SRFT20 SRBT20 |
| | **SRFH25S25MW** | ● | 1 | 12.5 | 25 | 25 | 200 | 24.5 | 100 | 30 | 1 | RS6025T | ②TKY25T | SRFT25 SRBT25 |
| | **SRFH30S32MW** | ● | 1 | 15 | 30 | 32 | 230 | 29.5 | 130 | 35 | 1 | RS8030T | ②TKY30T | SRFT30 SRBT30 |
| | | | | 16 | 32 | 32 | 231 | 29.5 | 131 | 36 | | | | SRFT32 SRBT32 |
| Longa | **SRFH10S10LW** | ● | 1 | 5 | 10 | 10 | 150 | 9.5 | 60 | 13 | 1 | RS3008T | ①TKY08D | SRFT10 SRBT10 |
| | **SRFH12S12LW** | ● | 1 | 6 | 12 | 12 | 160 | 11.5 | 70 | 15 | 1 | RS3510T | ①TKY10D | SRFT12 SRBT12 |
| | **SRFH16S16LW** | ● | 1 | 8 | 16 | 16 | 160 | 15.5 | 70 | 20 | 1 | RS4015T | ②TKY15T | SRFT16 SRBT16 |
| | **SRFH16S16EW** | ● | 1 | 8 | 16 | 16 | 200 | 15.5 | 110 | 20 | 1 | RS4015T | ②TKY15T | SRFT16 SRBT16 |
| | **SRFH20S20LW** | ● | 1 | 10 | 20 | 20 | 250 | 19.5 | 150 | 24 | 1 | RS5020T | ②TKY20T | SRFT20 SRBT20 |
| | **SRFH25S25LW** | ● | 1 | 12.5 | 25 | 25 | 300 | 24.5 | 200 | 30 | 1 | RS6025T | ②TKY25T | SRFT25 SRBT25 |
| | **SRFH30S32LW** | ● | 1 | 15 | 30 | 32 | 350 | 29.5 | 250 | 35 | 1 | RS8030T | ②TKY30T | SRFT30 SRBT30 |
| | | | | 16 | 32 | 32 | 351 | 29.5 | 251 | 36 | | | | SRFT32 SRBT32 |

Nota 1) Os suportes SRFH30S32MW e SRFH30S32LW permitem a montagem tanto do inserto SRFT30 quanto SRFT32.
Porém, o comprimento total LF será diferente.
✶1 Torque de Fixação (N • m) : RS3008T=1.5, RS3510T=2.5, RS4015T=3.3, RS5020T=5.0, RS6025T=7.5, RS8030T=10.0
✶2 O RE corresponde ao raio de canto do inserto.




Seção A-A

## ■CABEÇAS ROSCADAS

Somente ferramentas corte à direita.

| Referência para Pedido | Estoque | Furo de Refrigeração | Nº de Dentes | Dimensões (mm) | | | | | | | | | ✶2 WT (kg) | ✶1 Parafuso de Fixação | Chave | Inserto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | | | RE✶2 | DC | DCON | DCSFMS | OAL | LF | L11 | S10 | CRKS | | | | |
| **SRFH16AM0830** | ● | ○ | 1 | 8 | 16 | 8.5 | 14.9 | 48 | 30 | 6 | 10 | 8 | 0.1 | RS4015T | TKY15T | SRFT16 SRBT16 |
| **SRFH20AM1035** | ● | ○ | 1 | 10 | 20 | 10.5 | 18.4 | 54 | 35 | 6 | 14 | 10 | 0.1 | RS5020T | TKY20T | SRFT20 SRBT20 |
| **SRFH25AM1240** | ● | ○ | 1 | 12.5 | 25 | 12.5 | 23.5 | 62 | 40 | 6 | 19 | 12 | 0.1 | RS6025T | TKY25T | SRFT25 SRBT25 |
| **SRFH30AM1645** | ● | ○ | 1 | 15 | 30 | 17 | 28.1 | 68 | 45 | 6 | 24 | 16 | 0.2 | RS8030T | TKY30T | SRFT30 SRBT30 |
| | | | | 16 | 32 | 17 | 28.1 | 69 | 46 | 6 | 24 | 16 | 0.2 | | | SRFT32 SRBT32 |

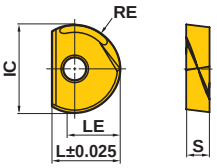
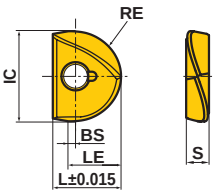
Nota 1) O suporte SRFH30AM1645 pode utilizar tanto insertos SRFT30 como SRFT32. Contudo, o comprimento total OAL será diferente.
Nota 2) Os adaptadores para cabeças roscadas encontram-se na página M269.
✶1 Torque de Fixação (N • m) : RS4015T=3.3, RS5020T=5.0, RS6025T=7.5, RS8030T=10.0
✶2 O RE corresponde ao raio de canto do inserto.
✶3 WT : Peso da Ferramenta


| | |
|---|---|
| ADAPTADORES | ➢ M269 |
| ACESSÓRIOS | ➢ Q001 |
| INFORMAÇÕES TÉCNICAS | ➢ R001 |

## INSERTOS

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | N | Metais Não Ferrosos |
| | H | Aço Endurecido |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Formato | Referência para Pedido | C/ Cobertura EP6120 | VP15TF | MP8010 | | Dimensões(mm) IC | RE Raio R | RE Tolerância | L | LE | BS | S | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **SRBT10** | | ● | | | 10 | 5 | ±0.02 | 8.5 | – | – | 2.6 |  |
| | **SRBT12** | | ● | | | 12 | 6 | ±0.02 | 10 | – | – | 3 | |
| | **SRBT16** | | ● | | | 16 | 8 | ±0.025 | 12 | – | – | 4 | |
| | **SRBT20** | | ● | | | 20 | 10 | ±0.025 | 15 | – | – | 5 | |
| | **SRBT25** | | ● | | | 25 | 12.5 | ±0.035 | 18.5 | – | – | 6 | |
| | **SRBT30** | | ● | | | 30 | 15 | ±0.035 | 22.5 | – | – | 7 | |
| | **SRBT32** | | ● | | | 32 | 16 | ±0.035 | 23.5 | – | – | 7 | |
| | **SRFT10** | ● | ● | ● | | 10 | 5 | ±0.06 | 8.5 | 5.5 | 0.5 | 2.6 |  |
| | **SRFT12** | ● | ● | ● | | 12 | 6 | ±0.06 | 10 | 6.5 | 0.5 | 3 | |
| | **SRFT16** | ● | ● | ● | | 16 | 8 | ±0.06 | 12 | 9 | 1 | 4 | |
| | **SRFT20** | ● | ● | ● | | 20 | 10 | ±0.06 | 15 | 11 | 1 | 5 | |
| | **SRFT25** | ● | ● | ● | | 25 | 12.5 | ±0.06 | 18.5 | 13.5 | 1 | 6 | |
| | **SRFT30** | ● | ● | ● | | 30 | 15 | ±0.06 | 22.5 | 16 | 1 | 7 | |
| | **SRFT32** | ● | ● | ● | | 32 | 16 | ±0.06 | 23.5 | 17 | 1 | 7 | |

## MONTAGEM DOS INSERTOS NOS SUPORTES

### 1. Limpe o alojamento do inserto

Limpe o alojamento do inserto no suporte com ar comprimido ou com pincel.

### 2. Monte o inserto

Posicione a marcação côncava do inserto na parte do parafuso de fixação rápida do suporte (apenas insertos tipo SRF). Aperte o parafuso de fixação enquanto pressiona o inserto firmemente de encontro com a parede do alojamento. Recomendamos utilizar o lubrificante antitravante MK1KS, que previne o travamento do parafuso, e aplicar o torque recomendado.

● : Estoque mantido. (Nota: 2 insertos por embalagem)

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| | Material | Dureza | Classe | Vel. de Corte **vc** (m/min) | Avanço por Dente **fz** (mm/dente) | Profund. de Corte **ap** (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P | Aço baixo carbono (ASTM A36, AISI 1010) | ≤180HB | **EP6120** | 200 (80—300) | 0.2 (0.1—0.3) | ≤0.05DC |
| | Aço Carbono, Aço Liga (AISI 1045, AISI 4140) | 180—280HB | **EP6120** | 200 (80—300) | 0.2 (0.1—0.3) | ≤0.05DC |
| | | | **VP15TF** | 200 (80—300) | 0.2 (0.1—0.3) | ≤0.05DC |
| | Aço Carbono, Aço Liga (AISI 4340) | 280—350HB | **EP6120** | 200 (80—300) | 0.2 (0.1—0.3) | ≤0.05DC |
| | Aço Pré-Endurecido (AISI P21, AISI P20 etc) | 35—45HRC | **EP6120** | 150 (80—200) | 0.2 (0.1—0.3) | ≤0.05DC |
| | | | **VP15TF** | 150 (80—200) | 0.2 (0.1—0.3) | ≤0.05DC |
| | Aço Ferramenta Liga | ≤350HB | **EP6120** | 150 (80—200) | 0.2 (0.1—0.3) | ≤0.05DC |
| | | | **VP15TF** | 150 (80—200) | 0.2 (0.1—0.3) | ≤0.05DC |
| K | Ferro Fundido Cinzento (DIN GG-30) | Resistência à tração ≤350MPa | **MP8010** | 250 (80—450) | 0.2 (0.1—0.3) | ≤0.05DC |
| | Ferro Fundido Nodular (DIN GGG-45) | Resistência à tração ≤450MPa | **MP8010** | 200 (80—300) | 0.2 (0.1—0.3) | ≤0.05DC |
| | Ferro Fundido Nodular | Resistência à tração ≤800MPa | **MP8010** | 200 (80—300) | 0.2 (0.1—0.3) | ≤0.05DC |
| N | Cobre, Ligas de cobre | — | **EP6120** | 200 (80—300) | 0.2 (0.1—0.3) | ≤0.05DC |
| H | Aço Endurecido | 45—55HRC | **MP8010** | 100 (60—120) | 0.2 (0.1—0.3) | ≤0.05DC |
| | Aço Endurecido | 55—65HRC | **MP8010** | 80 (60—120) | 0.2 (0.1—0.3) | ≤0.01DC |

Nota 1) Os valores acima podem variar de acordo com as condições de rigidez da máquina e o sistema de fixação.
Nota 2) Para fresa de topo com haste de metal duro, é possível aumentar as condições de corte em 20%.
Nota 3) Favor seguir as observações abaixo quando usinar aço endurecido usando a classe MP8010.

- Reduzir o balanço o máximo possível.
- Recomenda-se utilizar haste de metal duro.
- Favor obedecer a recomendação de máxima profundidade de corte para evitar fraturas.

## FÓRMULA PARA VELOCIDADE DE CORTE

1. Empregado $\theta°$ ➡ Calcula a velocidade de corte no ponto P.
(Velocidade de corte na borda da profundidade de corte para usinagem oblíqua)

Fórmula : Velocidade de Corte $= \frac{\pi \cdot DC \cdot \sin\theta \cdot n}{1000}$ (m/min)

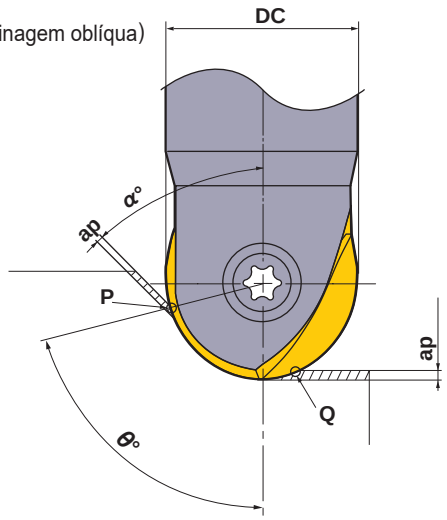
$$\theta° = \cos^{-1}\left(\frac{DC-2ap}{DC}\right)+90-\alpha$$

n : Rotação ($min^{-1}$)

2. Empregando ap ➡ Calcule a velocidade de corte do ponto Q.
(velocidade de corte na borda da profundidade de corte)

Fórmula : Vel. de Corte $= \frac{2\pi n\sqrt{ap\,(DC-ap)}}{1000}$ (m/min)

n : Rotação ($min^{-1}$)
DC : Diâm. da Aresta de Corte (mm)
ap : Prof. de Corte (mm)




M
FRESAMENTO

# FRESA DE TOPO COM RAIO

## SUF

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| Aço | Aço Inoxidável | Ferro Fundido | | | Aço Endurecido |

- **Devido à precisão do raio de ponta do inserto, realiza acabamento de alta precisão.**
- **Afiação "sem costura".**

Fig.1

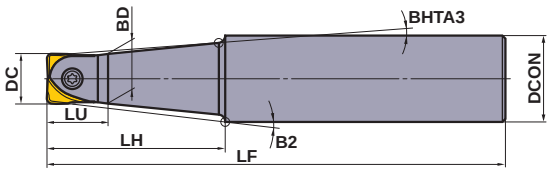



Fig.2

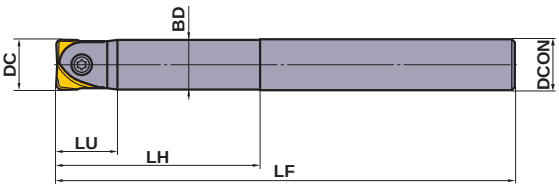
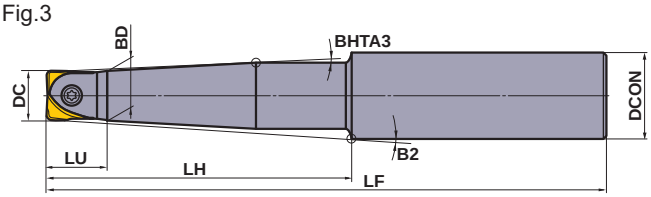



Fig.3




## ■TIPO HASTE DE AÇO

Somente ferramentas corte à direita.

| Tipo | Referência para Pedido | Estoque | Nº de Dentes | Dimensões (mm) | | | | | | | | Fig. | * | ①② | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R | | DC | DCON | LF | BD | LH | LU | B2 | BHTA3 | | Parafuso de Fixação | Chave | Inserto |
| Standard | SRFH10S12M | ● | 1 | 10 | 12 | 110 | 9.5 | 40 | 13 | 1.63° | — | 1 | RS3008T | ①TKY08D | SUFT10R○○ |
| | SRFH12S16M | ● | 1 | 12 | 16 | 120 | 11.5 | 50 | 15 | 2.60° | — | 1 | RS3510T | ①TKY10D | SUFT12R○○ |
| | SRFH16S20M | ● | 1 | 16 | 20 | 130 | 15.5 | 50 | 20 | 2.73° | — | 1 | RS4015T | ②TKY15T | SUFT16R○○ |
| | SRFH20S25M | ● | 1 | 20 | 25 | 150 | 19.5 | 70 | 24 | 2.38° | 1.5° | 1 | RS5020T | ②TKY20T | SUFT20R○○ |
| | SRFH25S32M | ● | 1 | 25 | 32 | 180 | 24.5 | 80 | 30 | 2.97° | 1.5° | 1 | RS6025T | ②TKY25T | SUFT25R○○ |
| | SRFH30S32M | ● | 1 | 30 | 32 | 200 | 29.5 | 100 | 35 | — | — | 2 | RS8030T | ②TKY30T | SUFT30R○○ |
| | SRFH32S32M | ● | 1 | 32 | 32 | 200 | 31.5 | 100 | 35 | — | — | 2 | RS8030T | ②TKY30T | SUFT32R○○ |
| Semilonga | SRFH10S12L | ● | 1 | 10 | 12 | 150 | 9.5 | 60 | 13 | 1.5° | — | 1 | RS3008T | ①TKY08D | SUFT10R○○ |
| | SRFH12S16L | ● | 1 | 12 | 16 | 160 | 11.5 | 70 | 15 | 1.78° | — | 1 | RS3510T | ①TKY10D | SUFT12R○○ |
| | SRFH16S20L | ● | 1 | 16 | 20 | 160 | 15.5 | 70 | 20 | 1.85° | — | 1 | RS4015T | ②TKY15T | SUFT16R○○ |
| | SRFH20S25L | ● | 1 | 20 | 25 | 180 | 19.5 | 80 | 24 | 2.05° | 1.5° | 1 | RS5020T | ②TKY20T | SUFT20R○○ |
| | SRFH20S20L80 | ● | 1 | 20 | 20 | 180 | 19.5 | 80 | 24 | — | — | 2 | RS5020T | ②TKY20T | SUFT20R○○ |
| | SRFH25S32L | ● | 1 | 25 | 32 | 200 | 24.5 | 100 | 30 | 2.28° | 1.5° | 1 | RS6025T | ②TKY25T | SUFT25R○○ |
| | SRFH25S25L100 | ● | 1 | 25 | 25 | 200 | 24.5 | 100 | 30 | — | — | 2 | RS6025T | ②TKY25T | SUFT25R○○ |
| | SRFH30S32L | ● | 1 | 30 | 32 | 230 | 29.5 | 130 | 35 | — | — | 2 | RS8030T | ②TKY30T | SUFT30R○○ |
| Longa | SRFH20S25E | ● | 1 | 20 | 25 | 220 | 19.5 | 120 | 24 | 1.5° | 1.5° | 3 | RS5020T | ②TKY20T | SUFT20R○○ |
| | SRFH20S20E120 | ● | 1 | 20 | 20 | 220 | 19.5 | 120 | 24 | — | — | 2 | RS5020T | ②TKY20T | SUFT20R○○ |
| | SRFH25S32E | ● | 1 | 25 | 32 | 250 | 24.5 | 150 | 30 | 1.5° | 1.5° | 3 | RS6025T | ②TKY25T | SUFT25R○○ |
| | SRFH25S25E150 | ● | 1 | 25 | 25 | 250 | 24.5 | 150 | 30 | — | — | 2 | RS6025T | ②TKY25T | SUFT25R○○ |
| | SRFH30S32E | ● | 1 | 30 | 32 | 300 | 29.5 | 200 | 35 | — | — | 2 | RS8030T | ②TKY30T | SUFT30R○○ |

* Torque de Fixação (N • m) : RS3008T=1.5, RS3510T=2.5, RS4015T=3.3, RS5020T=5.0, RS6025T=7.5, RS8030T=10.0

● : Estoque mantido.

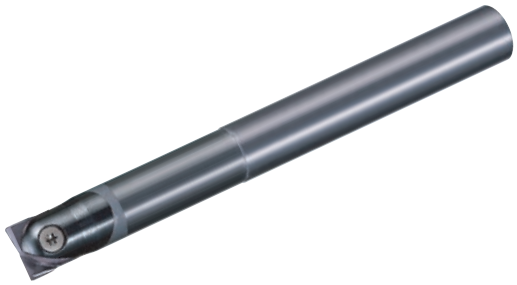
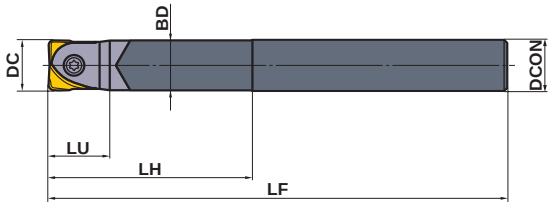


Fig.1

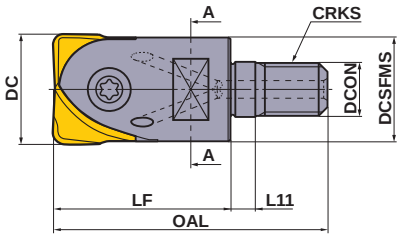


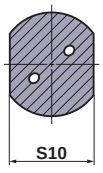

## ■TIPO HASTE DE METAL DURO

Somente ferramentas corte à direita.

| Tipo | Referência para Pedido | Estoque | Nº de Dentes | Dimensões (mm) | | | | | | Fig. | * | ①② | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R | | DC | DCON | LF | BD | LH | LU | | Parafuso de Fixação | Chave | Inserto |
| Standard | **SRFH10S10MW** | ● | 1 | 10 | 10 | 110 | 9.5 | 40 | 13 | 1 | RS3008T | ①TKY08D | SUFT10R○○ |
| | **SRFH12S12MW** | ● | 1 | 12 | 12 | 120 | 11.5 | 50 | 15 | 1 | RS3510T | ①TKY10D | SUFT12R○○ |
| | **SRFH16S16MW** | ● | 1 | 16 | 16 | 130 | 15.5 | 50 | 20 | 1 | RS4015T | ②TKY15T | SUFT16R○○ |
| | **SRFH20S20MW** | ● | 1 | 20 | 20 | 180 | 19.5 | 80 | 24 | 1 | RS5020T | ②TKY20T | SUFT20R○○ |
| | **SRFH25S25MW** | ● | 1 | 25 | 25 | 200 | 24.5 | 100 | 30 | 1 | RS6025T | ②TKY25T | SUFT25R○○ |
| | **SRFH30S32MW** | ● | 1 | 30 | 32 | 230 | 29.5 | 130 | 35 | 1 | RS8030T | ②TKY30T | SUFT30R○○ |
| | | | | 32 | 32 | 231 | 29.5 | 131 | 36 | | | | SUFT32R○○ |
| Longa | **SRFH10S10LW** | ● | 1 | 10 | 10 | 150 | 9.5 | 60 | 13 | 1 | RS3008T | ①TKY08D | SUFT10R○○ |
| | **SRFH12S12LW** | ● | 1 | 12 | 12 | 160 | 11.5 | 70 | 15 | 1 | RS3510T | ①TKY10D | SUFT12R○○ |
| | **SRFH16S16LW** | ● | 1 | 16 | 16 | 160 | 15.5 | 70 | 20 | 1 | RS4015T | ②TKY15T | SUFT16R○○ |
| | **SRFH20S20LW** | ● | 1 | 20 | 20 | 250 | 19.5 | 150 | 24 | 1 | RS5020T | ②TKY20T | SUFT20R○○ |
| | **SRFH25S25LW** | ● | 1 | 25 | 25 | 300 | 24.5 | 200 | 30 | 1 | RS6025T | ②TKY25T | SUFT25R○○ |
| | **SRFH30S32LW** | ● | 1 | 30 | 32 | 350 | 29.5 | 250 | 35 | 1 | RS8030T | ②TKY30T | SUFT30R○○ |
| | | | | 32 | 32 | 351 | 29.5 | 251 | 36 | | | | SUFT32R○○ |

Nota 1) Os suportes SRFH30S32MW e SRFH30S32LW permitem a montagem tanto do inserto SUFT30R○○ quanto SUFT32R○○.
Porém, o comprimento total LF será diferente.
* Torque de Fixação (N • m) : RS3008T=1.5, RS3510T=2.5, RS4015T=3.3, RS5020T=5.0, RS6025T=7.5, RS8030T=10.0




## ■CABEÇAS ROSCADAS

Somente ferramentas corte à direita.

| Referência para Pedido | Estoque | Furo de Refrigeração | Nº de Dentes | Dimensões (mm) | | | | | | | | *2 WT (kg) | *1 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | | | DC | DCON | DCSFMS | OAL | LF | L11 | S10 | CRKS | | Parafuso de Fixação | Chave | Inserto |
| **SRFH16AM0830** | ● | ○ | 1 | 16 | 8.5 | 14.9 | 48 | 30 | 6 | 10 | 8 | 0.1 | RS4015T | TKY15T | SUFT16R○○ |
| **SRFH20AM1035** | ● | ○ | 1 | 20 | 10.5 | 18.4 | 54 | 35 | 6 | 14 | 10 | 0.1 | RS5020T | TKY20T | SUFT20R○○ |
| **SRFH25AM1240** | ● | ○ | 1 | 25 | 12.5 | 23.5 | 62 | 40 | 6 | 19 | 12 | 0.1 | RS6025T | TKY25T | SUFT25R○○ |
| **SRFH30AM1645** | ● | ○ | 1 | 30 | 17 | 28.1 | 68 | 45 | 6 | 24 | 16 | 0.2 | RS8030T | TKY30T | SUFT30R○○ |
| | | | | 32 | 17 | 28.1 | 69 | 46 | 6 | 24 | 16 | | | | SUFT32R○○ |

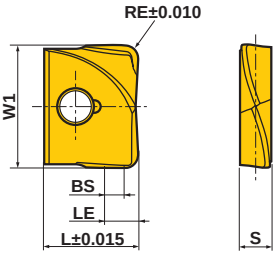
Nota 1) O suporte SRFH30AM1645 permite a montagem tanto do inserto SUFT30R○○ quanto SUFT32R○○.
Porém, o comprimento total OAL será diferente.
Nota 2) Os adaptadores para cabeças roscadas encontram-se na página M269.
*1 Torque de Fixação (N • m) : RS4015T=3.3, RS5020T=5.0, RS6025T=7.5, RS8030T=10.0
*2 WT : Peso da Ferramenta


| | |
|---|---|
| ADAPTADORES | ➤ M269 |
| ACESSÓRIOS | ➤ Q001 |
| INFORMAÇÕES TÉCNICAS | ➤ R001 |

## INSERTOS

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | M | Aço Inoxidável |
| | K | Ferro Fundido |
| | H | Aço Endurecido |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ● : Usinagem Geral ✤ : Corte Instável

| Formato | Referência para Pedido | C/ Cobertura MP8010 | C/ Cobertura VP15TF | Dimensões(mm) W1 | RE | BS | LE | L | S | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | SUFT10R05 | ● | ● | 10 | 0.5 | 1 | 1.5 | 8.5 | 2.6 |  |
| | SUFT10R10 | ● | ● | 10 | 1 | 1 | 2 | 8.5 | 2.6 | |
| | SUFT10R20 | ● | ● | 10 | 2 | 1 | 3 | 8.5 | 2.6 | |
| | SUFT12R05 | ● | ● | 12 | 0.5 | 1.2 | 1.7 | 10 | 3 | |
| | SUFT12R10 | ● | ● | 12 | 1 | 1.2 | 2.2 | 10 | 3 | |
| | SUFT12R20 | ● | ● | 12 | 2 | 1.2 | 3.2 | 10 | 3 | |
| | SUFT12R30 | ● | ● | 12 | 3 | 1.2 | 4.2 | 10 | 3 | |
| | SUFT16R05 | ● | ● | 16 | 0.5 | 1.6 | 2.1 | 12 | 4 | |
| | SUFT16R10 | ● | ● | 16 | 1 | 1.6 | 2.6 | 12 | 4 | |
| | SUFT16R15 | ● | ● | 16 | 1.5 | 1.6 | 3.1 | 12 | 4 | |
| | SUFT16R20 | ● | ● | 16 | 2 | 1.6 | 3.6 | 12 | 4 | |
| | SUFT16R30 | ● | ● | 16 | 3 | 1.6 | 4.6 | 12 | 4 | |
| | SUFT20R05 | ● | ● | 20 | 0.5 | 2 | 2.5 | 15 | 5 | |
| | SUFT20R10 | ● | ● | 20 | 1 | 2 | 3 | 15 | 5 | |
| | SUFT20R15 | ● | ● | 20 | 1.5 | 2 | 3.5 | 15 | 5 | |
| | SUFT20R20 | ● | ● | 20 | 2 | 2 | 4 | 15 | 5 | |
| | SUFT20R30 | ● | ● | 20 | 3 | 2 | 5 | 15 | 5 | |
| | SUFT25R05 | ● | ● | 25 | 0.5 | 2.5 | 3 | 18.5 | 6 | |
| | SUFT25R10 | ● | ● | 25 | 1 | 2.5 | 3.5 | 18.5 | 6 | |
| | SUFT25R20 | ● | ● | 25 | 2 | 2.5 | 4.5 | 18.5 | 6 | |
| | SUFT25R30 | ● | ● | 25 | 3 | 2.5 | 5.5 | 18.5 | 6 | |
| | SUFT30R05 | ● | ● | 30 | 0.5 | 3 | 3.5 | 22.5 | 7 | |
| | SUFT30R10 | ● | ● | 30 | 1 | 3 | 4 | 22.5 | 7 | |
| | SUFT30R20 | ● | ● | 30 | 2 | 3 | 5 | 22.5 | 7 | |
| | SUFT30R30 | ● | ● | 30 | 3 | 3 | 6 | 22.5 | 7 | |
| | SUFT32R05 | ● | ● | 32 | 0.5 | 3.2 | 3.7 | 23.5 | 7 | |
| | SUFT32R10 | ● | ● | 32 | 1 | 3.2 | 4.2 | 23.5 | 7 | |
| | SUFT32R20 | ● | ● | 32 | 2 | 3.2 | 5.2 | 23.5 | 7 | |



## MONTAGEM DOS INSERTOS NOS SUPORTES

### 1. Limpe o alojamento do inserto

Limpe o alojamento do inserto no suporte com ar comprimido ou com pincel.

### 2. Monte o inserto

Posicione a marcação côncava do inserto na parte do parafuso de fixação rápida do suporte (apenas insertos tipo SRF). Aperte o parafuso de fixação enquanto pressiona o inserto firmemente de encontro com a parede do alojamento. Recomendamos utilizar o lubrificante antitravante MK1KS, que previne o travamento do parafuso, e aplicar o torque recomendado.

● : **Estoque mantido. (Nota: 2 insertos por embalagem)**

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

## ■FRESAMENTO A 90º(Para pequenas larguras fresadas.*)

| | Material | Dureza | Classe | Veloc. de Corte **vc** (m/min) | Profund. de Corte **ap** (mm) | Largura de Corte **ae** (mm) | Avanço por Dente **fz** (mm/dente) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | Aço Carbono Aço Liga | 180—280HB | **VP15TF** | 200 (80—300) | ≤0.05DC | ≤0.05DC | 0.2 (≤0.4) |
| | Aço Pré-Endurecido | ≤45HRC | **VP15TF** | 150 (80—200) | ≤0.05DC | ≤0.05DC | 0.15 (≤0.3) |
| | Aço Ferramenta Liga | 180—380HB | **VP15TF** | 150 (80—200) | ≤0.05DC | ≤0.05DC | 0.15 (≤0.3) |
| M | Aço Inoxidável | ≤270HB | **VP15TF** | 150 (100—200) | ≤0.05DC | ≤0.05DC | 0.2 (≤0.4) |
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resistência à tração ≤350MPa | **MP8010** | 250 (180—450) | ≤0.05DC | ≤0.1DC | 0.3 (≤0.4) |
| | Ferro Fundido Nodular | Resistência à tração ≤800MPa | **MP8010** | 200 (80—300) | ≤0.05DC | ≤0.1DC | 0.3 (≤0.4) |
| H | Aço Endurecido | 45—55HRC | **MP8010** | 100 (80—120) | ≤0.05DC | ≤0.02DC | 0.1 (≤0.2) |
| | Aço Endurecido | 55—65HRC | **MP8010** | 80 (60—100) | ≤0.05DC | ≤0.02DC | 0.1 (≤0.2) |

* Quando o avanço de pico é axial, como no acabamento de paredes.

## ■RASGO • FRESAMENTO A 90º(Para grandes larguras fresadas.*)

| | Material | Dureza | Classe | Veloc. de Corte **vc** (m/min) | Profund. de Corte **ap** (mm) | Largura de Corte **ae** (mm) | Avanço por Dente **fz** (mm/dente) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | Aço Carbono Aço Liga | 180—280HB | **VP15TF** | 200 (80—300) | ≤0.02DC | ≤DC | 0.2 (≤0.4) |
| | Aço Pré-Endurecido | ≤45HRC | **VP15TF** | 150 (80—200) | ≤0.02DC | ≤DC | 0.15 (≤0.3) |
| | Aço Ferramenta Liga | 180—380HB | **VP15TF** | 150 (80—200) | ≤0.02DC | ≤DC | 0.15 (≤0.3) |
| M | Aço Inoxidável | ≤270HB | **VP15TF** | 150 (100—200) | ≤0.02DC | ≤DC | 0.2 (≤0.4) |
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resistência à tração ≤350MPa | **MP8010** | 250 (180—450) | ≤0.03DC | ≤DC | 0.3 (≤0.4) |
| | Ferro Fundido Nodular | Resistência à tração ≤800MPa | **MP8010** | 200 (80—300) | ≤0.03DC | ≤DC | 0.3 (≤0.4) |
| H | Aço Endurecido | 45—55HRC | **MP8010** | 100 (80—120) | ≤0.01DC | ≤DC | 0.1 (≤0.2) |
| | Aço Endurecido | 55—65HRC | **MP8010** | 70 (60—80) | ≤0.01DC | ≤DC | 0.1 (≤0.2) |

* Quando o avanço de pico é radial, como no acabamento de fundo plano.

Nota 1) Estes parâmetros são a condição padrão para haste de aço standard. Se ocorrerem vibrações, favor reduzir os parâmetros como largura de corte, avanço de pico e avanço por dente conforme a situação.

Nota 2) O valor da velocidade de corte é definido no diâmetro periférico da ferramenta. Favor calcular a rotação do eixo-árvore pela seguinte expressão:

Rotação do eixo-árvore n(min-1)=1000×Veloc. corte vc ÷ Diâmetro da ferramenta DC ÷ 3.14

Nota 3) Favor seguir as observações abaixo quando usinar aço endurecido usando a classe MP8010.

- Reduzir o balanço o máximo possível.
- Recomenda-se utilizar haste de metal duro.
- Favor obedecer a recomendação de máxima profundidade de corte para evitar fraturas.

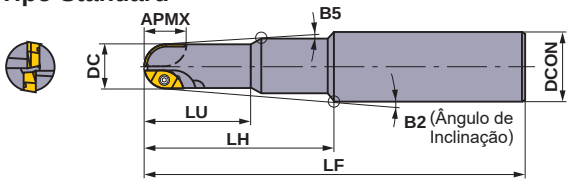
# FRESAS DE TOPO ESFÉRICO

## SRM2

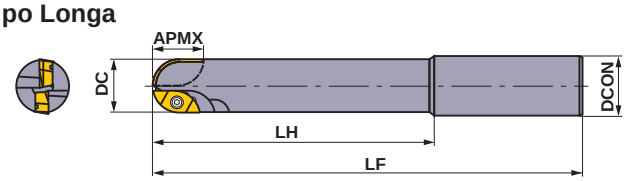
P Aço | M Aço Inoxidável | K Ferro Fundido | N | S | H Aço Endurecido

- Aplicável para desbaste e semiacabamento de moldes pequenos e médios.
- Insertos de baixo esforço de usinagem.
- Corpo com design de alta rigidez.
- Série de ferramentas com furo de refrigeração.

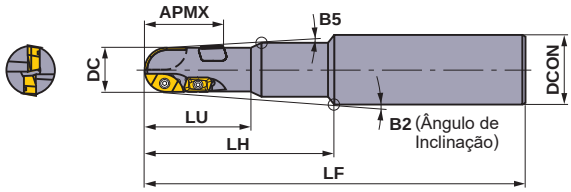
### Tipo Standard



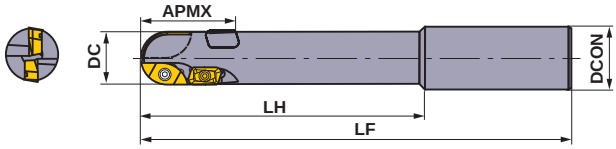

### Tipo Longa



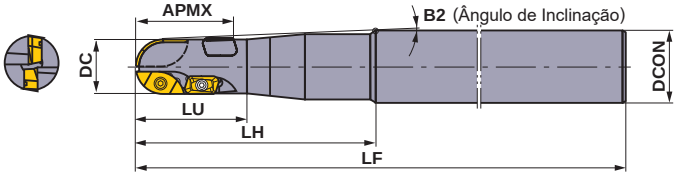

### Tipo Aresta de Corte Longa




### Tipo Aresta de Corte Prolongamento paralelo




### Tipo Aresta de Corte Extralonga



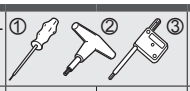

Somente ferramentas corte à direita.

| Tipo | Referência para Pedido | Estoque R | Furo de Refrigeração | Nº de Dentes | Dimensões (mm) RE *2 | DC | DCON | LF | LH | LU | APMX | B2 | B5 | *1 Int., Ext. Parafuso de Fixação | *1 Periférico Parafuso de Fixação | ① ② ③ Int., Ext. Chave | ① ② ③ Periférica Chave | Interno Inserto | Externo Inserto | Periférico Inserto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Standard | SRM2160SNM | ● | – | 2 | 8 | 16 | 20 | 130 | 50 | 25 | 12 | 2.8° | 1.5° | TS25H | – | ①TKY08D | – | SRG16C SRM16C-M | SRG16E SRM16E-M | – |
| | SRM2160SAM | ● | ○ | 2 | 8 | 16 | 20 | 130 | 50 | 25 | 12 | 2.8° | 1.5° | TS25H | – | ①TKY08D | – | SRG16C SRM16C-M | SRG16E SRM16E-M | – |
| | SRM2200SNM | ● | – | 2 | 10 | 20 | 25 | 150 | 70 | 35 | 14 | 2.45° | 1.5° | TS32 | – | ①TKY08D | – | SRG20C SRM20C-M | SRG20E SRM20E-M | – |
| | SRM2200SAM | ● | ○ | 2 | 10 | 20 | 25 | 150 | 70 | 35 | 14 | 2.45° | 1.5° | TS32 | – | ①TKY08D | – | SRG20C SRM20C-M | SRG20E SRM20E-M | – |
| | SRM2250SNM | ● | – | 2 | 12.5 | 25 | 32 | 180 | 80 | 40 | 19 | 3.22° | 1.5° | TS43 | – | ②TKY15T | – | SRG25C SRM25C-M | SRG25E SRM25E-M | – |
| | SRM2250SAM | ● | ○ | 2 | 12.5 | 25 | 32 | 180 | 80 | 40 | 19 | 3.22° | 1.5° | TS43 | – | ②TKY15T | – | SRG25C SRM25C-M | SRG25E SRM25E-M | – |
| | SRM2300SNM | ● | – | 2 | 15 | 30 | 32 | 200 | 100 | 50 | 24 | 0.73° | 0.5° | TS55 | – | ②TKY25T | – | SRG30C SRM30C-M | SRG30E SRM30E-M | – |
| | SRM2300SAM | ● | ○ | 2 | 15 | 30 | 32 | 200 | 100 | 50 | 24 | 0.73° | 0.5° | TS55 | – | ②TKY25T | – | SRG30C SRM30C-M | SRG30E SRM30E-M | – |

*1 Torque de Fixação (N • m) : TS25H=1.7, TS25=1.0, TS32=2.0, TS43=3.5, TS55=7.5

*2 O RE corresponde ao raio de canto do inserto.

● : Estoque mantido.

| Tipo | Referência para Pedido | Estoque | Furo de Refrigeração | Nº de Dentes | Dimensões (mm) | | | | | | | | | *1 | *1 |  ① ② ③ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R | | | *2 RE | DC | DCON | LF | LH | LU | APMX | B2 | B5 | Int., Ext. | Periférico | Int., Ext. | Periférica | Interno | Externo | Periférico |
| | | | | | | | | | | | | | | Parafuso de Fixação | | Chave | | Inserto | | |
| Aresta de Corte Longa | **SRM2200SNL** | ● | – | 4 | 10 | 20 | 25 | 150 | 70 | 35 | 30 | 2.45° | 1.5° | TS32 | TS25 | ①TKY08D | ①TKY08D | SRG20C SRM20C-M | SRG20E SRM20E-M | APMT1135 PDER-□2 |
| | **SRM2200SAL** | ● | ○ | 4 | 10 | 20 | 25 | 150 | 70 | 35 | 30 | 2.45° | 1.5° | TS32 | TS25 | ①TKY08D | ①TKY08D | SRG20C SRM20C-M | SRG20E SRM20E-M | APMT1135 PDER-□2 |
| | **SRM2250SNL** | ● | – | 4 | 12.5 | 25 | 32 | 180 | 80 | 40 | 37 | 3.22° | 1.5° | TS43 | TS25 | ②TKY15T | ③TKY08F | SRG25C SRM25C-M | SRG25E SRM25E-M | APMT1135 PDER-□2 |
| | **SRM2250SAL** | ● | ○ | 4 | 12.5 | 25 | 32 | 180 | 80 | 40 | 37 | 3.22° | 1.5° | TS43 | TS25 | ②TKY15T | ③TKY08F | SRG25C SRM25C-M | SRG25E SRM25E-M | APMT1135 PDER-□2 |
| | **SRM2300SNL** | ● | – | 4 | 15 | 30 | 32 | 200 | 100 | 50 | 44 | 0.73° | 0.5° | TS55 | TS43 | ②TKY25T | ③TKY15F | SRG30C SRM30C-M | SRG30E SRM30E-M | APMT1604 PDER-□2 |
| | **SRM2300SAL** | ● | ○ | 4 | 15 | 30 | 32 | 200 | 100 | 50 | 44 | 0.73° | 0.5° | TS55 | TS43 | ②TKY25T | ③TKY15F | SRG30C SRM30C-M | SRG30E SRM30E-M | APMT1604 PDER-□2 |
| Longa | **SRM2160SNF** | ● | – | 2 | 8 | 16 | 16 | 150 | 70 | – | 12 | – | – | TS25H | – | ①TKY08D | – | SRG16C SRM16C-M | SRG16E SRM16E-M | – |
| | **SRM2160SAF** | ● | ○ | 2 | 8 | 16 | 16 | 150 | 70 | – | 12 | – | – | TS25H | – | ①TKY08D | – | SRG16C SRM16C-M | SRG16E SRM16E-M | – |
| | **SRM2200SNF** | ● | – | 2 | 10 | 20 | 20 | 180 | 100 | – | 14 | – | – | TS32 | – | ①TKY08D | – | SRG20C SRM20C-M | SRG20E SRM20E-M | – |
| | **SRM2200SAF** | ● | ○ | 2 | 10 | 20 | 20 | 180 | 100 | – | 14 | – | – | TS32 | – | ①TKY08D | – | SRG20C SRM20C-M | SRG20E SRM20E-M | – |
| | **SRM2250SNF** | ● | – | 2 | 12.5 | 25 | 25 | 200 | 120 | – | 19 | – | – | TS43 | – | ②TKY15T | – | SRG25C SRM25C-M | SRG25E SRM25E-M | – |
| | **SRM2250SAF** | ● | ○ | 2 | 12.5 | 25 | 25 | 200 | 120 | – | 19 | – | – | TS43 | – | ②TKY15T | – | SRG25C SRM25C-M | SRG25E SRM25E-M | – |
| | **SRM2300SNF** | ● | – | 2 | 15 | 30 | 32 | 230 | 150 | – | 24 | – | – | TS55 | – | ②TKY25T | – | SRG30C SRM30C-M | SRG30E SRM30E-M | – |
| | **SRM2300SAF** | ● | ○ | 2 | 15 | 30 | 32 | 230 | 150 | – | 24 | – | – | TS55 | – | ②TKY25T | – | SRG30C SRM30C-M | SRG30E SRM30E-M | – |
| Aresta de Corte Prolongamento paralelo | **SRM2200SNLF** | ● | – | 4 | 10 | 20 | 20 | 180 | 100 | – | 30 | – | – | TS32 | TS25 | ①TKY08D | ①TKY08D | SRG20C SRM20C-M | SRG20E SRM20E-M | APMT1135 PDER-□2 |
| | **SRM2200SALF** | ● | ○ | 4 | 10 | 20 | 20 | 180 | 100 | – | 30 | – | – | TS32 | TS25 | ①TKY08D | ①TKY08D | SRG20C SRM20C-M | SRG20E SRM20E-M | APMT1135 PDER-□2 |
| | **SRM2250SNLF** | ● | – | 4 | 12.5 | 25 | 25 | 200 | 120 | – | 37 | – | – | TS43 | TS25 | ②TKY15T | ③TKY08F | SRG25C SRM25C-M | SRG25E SRM25E-M | APMT1135 PDER-□2 |
| | **SRM2250SALF** | ● | ○ | 4 | 12.5 | 25 | 25 | 200 | 120 | – | 37 | – | – | TS43 | TS25 | ②TKY15T | ③TKY08F | SRG25C SRM25C-M | SRG25E SRM25E-M | APMT1135 PDER-□2 |
| | **SRM2300SNLF** | ● | – | 4 | 15 | 30 | 32 | 230 | 150 | – | 44 | – | – | TS55 | TS43 | ②TKY25T | ③TKY15F | SRG30C SRM30C-M | SRG30E SRM30E-M | APMT1604 PDER-□2 |
| | **SRM2300SALF** | ● | ○ | 4 | 15 | 30 | 32 | 230 | 150 | – | 44 | – | – | TS55 | TS43 | ②TKY25T | ③TKY15F | SRG30C SRM30C-M | SRG30E SRM30E-M | APMT1604 PDER-□2 |
| Aresta de Corte Extralonga | **SRM2200SNLL** | ● | – | 4 | 10 | 20 | 25 | 250 | 120 | 35 | 30 | 1.5° | – | TS32 | TS25 | ①TKY08D | ①TKY08D | SRG20C SRM20C-M | SRG20E SRM20E-M | APMT1135 PDER-□2 |
| | **SRM2200SALL** | ● | ○ | 4 | 10 | 20 | 25 | 250 | 120 | 35 | 30 | 1.5° | – | TS32 | TS25 | ①TKY08D | ①TKY08D | SRG20C SRM20C-M | SRG20E SRM20E-M | APMT1135 PDER-□2 |
| | **SRM2250SNLL** | ● | – | 4 | 12.5 | 25 | 32 | 300 | 170 | 37 | 37 | 1.5° | – | TS43 | TS25 | ②TKY15T | ③TKY08F | SRG25C SRM25C-M | SRG25E SRM25E-M | APMT1135 PDER-□2 |
| | **SRM2250SALL** | ● | ○ | 4 | 12.5 | 25 | 32 | 300 | 170 | 37 | 37 | 1.5° | – | TS43 | TS25 | ②TKY15T | ③TKY08F | SRG25C SRM25C-M | SRG25E SRM25E-M | APMT1135 PDER-□2 |
| | **SRM2300SNLL** | ● | – | 4 | 15 | 30 | 32 | 350 | 100 | 50 | 44 | 1.5° | – | TS55 | TS43 | ③TKY25T | ③TKY15F | SRG30C SRM30C-M | SRG30E SRM30E-M | APMT1604 PDER-□2 |
| | **SRM2300SALL** | ● | ○ | 4 | 15 | 30 | 32 | 350 | 100 | 50 | 44 | 1.5° | – | TS55 | TS43 | ③TKY25T | ③TKY15F | SRG30C SRM30C-M | SRG30E SRM30E-M | APMT1604 PDER-□2 |

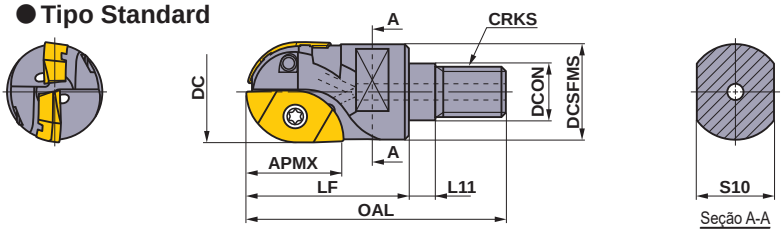
*1 Torque de Fixação (N • m) : TS25H=1.7, TS25=1.0, TS32=2.0, TS43=3.5, TS55=7.5

*2 O RE corresponde ao raio de canto do inserto.

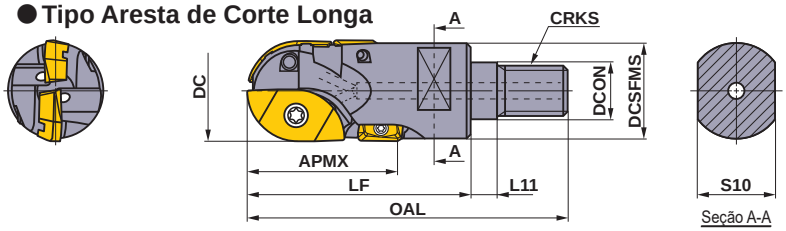


ACESSÓRIOS ➢ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➢ R001

● Tipo Standard




● Tipo Aresta de Corte Longa




## ■CABEÇAS ROSCADAS

Somente ferramentas corte à direita.

| Tipo | Referência para Pedido | Estoque R | Furo de Refrigeração | Dimensões (mm) RE *2 | DC | DCON | DCSFMS | OAL | LF | L11 | S10 | CRKS | APMX | *2 WT (kg) | *1 Int., Ext. Parafuso de Fixação | *1 Periférico Parafuso de Fixação | Chave | Inserto Interno | Inserto Externo | Inserto Periférico |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Standard | SRM2160AM08S30 | ● | ○ | 8 | 16 | 8.5 | 14.6 | 48 | 30 | 6 | 10 | M8 | 12 | 0.1 | TS25H | — | ①TKY08D | SRG16C SRM16C-M | SRG16E SRM16E-M | — |
| | SRM2200AM10S35 | ● | ○ | 10 | 20 | 10.5 | 18.6 | 54 | 35 | 6 | 14 | M10 | 14 | 0.1 | TS32 | — | ①TKY08D | SRG20C SRM20C-M | SRG20E SRM20E-M | — |
| | SRM2250AM12S40 | ● | ○ | 12.5 | 25 | 12.5 | 23.5 | 62 | 40 | 6 | 19 | M12 | 19 | 0.2 | TS43 | — | ②TKY15T | SRG25C SRM25C-M | SRG25E SRM25E-M | — |
| | SRM2300AM16S45 | ● | ○ | 15 | 30 | 17 | 28.3 | 68 | 45 | 6 | 24 | M16 | 24 | 0.2 | TS55 | — | ②TKY25T | SRG30C SRM30C-M | SRG30E SRM30E-M | — |
| | SRM2320AM16S45 | ● | ○ | 16 | 32 | 17 | 30.0 | 68 | 45 | 6 | 24 | M16 | 28 | 0.2 | TS55 | — | ②TKY25T | SRG32C SRM32C-M | SRG32E SRM32E-M | — |
| Aresta de Corte Longa | SRM2200AM10L45 | ● | ○ | 10 | 20 | 10.5 | 18.6 | 64 | 45 | 6 | 14 | M10 | 30 | 0.2 | TS32 | TS25 | ①TKY08D | SRG20C SRM20C-M | SRG20E SRM20E-M | APMT1135 PDER-□2 |
| | SRM2250AM12L55 | ● | ○ | 12.5 | 25 | 12.5 | 23.5 | 77 | 55 | 6 | 19 | M12 | 37 | 0.3 | TS43 | TS25 | ②TKY15T ③TKY08F | SRG25C SRM25C-M | SRG25E SRM25E-M | APMT1135 PDER-□2 |
| | SRM2300AM16L60 | ● | ○ | 15 | 30 | 17 | 28.3 | 83 | 60 | 6 | 24 | M16 | 44 | 0.3 | TS55 | TS43 | ②TKY25T ③TKY15F | SRG30C SRM30C-M | SRG30E SRM30E-M | APMT1604 PDER-□2 |
| | SRM2320AM16L60 | ● | ○ | 16 | 32 | 17 | 29.0 | 83 | 60 | 6 | 24 | M16 | 44 | 0.3 | TS55 | TS43 | ②TKY25T ③TKY15F | SRG32C SRM32C-M | SRG32E SRM32E-M | APMT1604 PDER-□2 |

Nota 1) Os adaptadores para cabeças roscadas encontram-se na página M269.

*1 Torque de Fixação (N • m) : TS25H=1.7, TS25=1.0, TS32=2.0, TS43=3.5, TS55=7.5

*2 O RE corresponde ao raio de canto do inserto.

*3 WT : Peso da Ferramenta

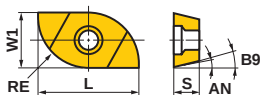
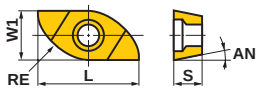
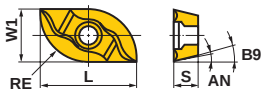
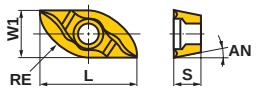
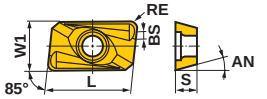
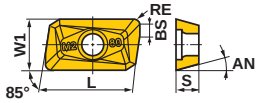


● : Estoque mantido.
(Nota: 10 insertos por embalagem)

# INSERTOS

| Material | | |
|---|---|---|
| P | Aço | |
| M | Aço Inoxidável | |
| K | Ferro Fundido | |
| S | Ligas Resistentes ao Calor, Ligas de Titânio | |
| H | Aço Endurecido | |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ● : Usinagem Geral ✱ : Corte Instável

| Aplicação | Formato | Referência para Pedido | Tolerância | C/ Cobertura F7030 | C/ Cobertura MP6120 | C/ Cobertura MP9120 | C/ Cobertura VP15TF | Dimensões(mm) RE | L | LE | W1 | S | BS | AN | B9 | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Interna | Aresta de Corte Reforçada | **SRG16C** | G | | ● | ● | ● | 8 | 16 | – | 8.2 | 3.5 | – | 11° | – |  |
| | | **SRG20C** | G | | ● | ● | ● | 10 | 19 | – | 10.2 | 4.6 | – | 10° | 18° | |
| | | **SRG25C** | G | | ● | ● | ● | 12.5 | 24 | – | 12.8 | 5.5 | – | 10° | 18° | |
| | | **SRG30C** | G | | ● | ● | ● | 15 | 28 | – | 15.3 | 7 | – | 10° | 18° | |
| | | **SRG32C** | G | | ● | ● | ● | 16 | 28 | – | 16.3 | 7 | – | 10° | 18° | |
| Externa | Aresta de Corte Reforçada | **SRG16E** | G | | ● | ● | ● | 8 | 13.5 | – | 6.7 | 3.5 | – | 11° | – |  |
| | | **SRG20E** | G | | ● | ● | ● | 10 | 15.5 | – | 8.5 | 4.6 | – | 9° | – | |
| | | **SRG25E** | G | | ● | ● | ● | 12.5 | 20.5 | – | 10.2 | 5.5 | – | 9° | – | |
| | | **SRG30E** | G | | ● | ● | ● | 15 | 25.2 | – | 12.2 | 7 | – | 9° | – | |
| | | **SRG32E** | G | | ● | ● | ● | 16 | 26.1 | – | 13.1 | 7 | – | 9° | – | |
| Interna | Baixo esforço de corte | **SRM16C-M** | M | | ● | ● | ● | 8 | 16 | – | 8.2 | 3.5 | – | 11° | – |  |
| | | **SRM20C-M** | M | | ● | ● | ● | 10 | 19 | – | 10.2 | 4.6 | – | 10° | 18° | |
| | | **SRM25C-M** | M | | ● | ● | ● | 12.5 | 24 | – | 12.8 | 5.5 | – | 10° | 18° | |
| | | **SRM30C-M** | M | | ● | ● | ● | 15 | 28 | – | 15.3 | 7 | – | 10° | 18° | |
| | | **SRM32C-M** | M | | ● | ● | ● | 16 | 28 | – | 16.3 | 7 | – | 10° | 18° | |
| Externa | Baixo esforço de corte | **SRM16E-M** | M | | ● | ● | ● | 8 | 13.5 | – | 6.7 | 3.5 | – | 11° | – |  |
| | | **SRM20E-M** | M | | ● | ● | ● | 10 | 15.5 | – | 8.5 | 4.6 | – | 9° | – | |
| | | **SRM25E-M** | M | | ● | ● | ● | 12.5 | 20.5 | – | 10.2 | 5.5 | – | 9° | – | |
| | | **SRM30E-M** | M | | ● | ● | ● | 15 | 25.2 | – | 12.2 | 7 | – | 9° | – | |
| | | **SRM32E-M** | M | | ● | ● | ● | 16 | 26.1 | – | 13.1 | 7 | – | 9° | – | |
| Periférico | Aresta de Corte Reforçada | **APMT1135PDER-H2** | M | ● | | | ● | 0.8 | 11.25 | 9 | 6.35 | 3.5 | 1.2 | 11° | – |  |
| | | **APMT1604PDER-H2** | M | ● | | | ● | 0.8 | 17.11 | 14 | 9.525 | 4.76 | 1.4 | 11° | – | |
| | Baixo esforço de corte | **APMT1135PDER-M2** | M | ● | | | ● | 0.8 | 11.18 | 9 | 6.35 | 3.5 | 1.2 | 11° | – |  |
| ✱1 | | **APMT1604PDER-M2** | M | ● | | | ● | 0.8 | 17.10 | 14 | 9.525 | 4.76 | 1.4 | 11° | – | |

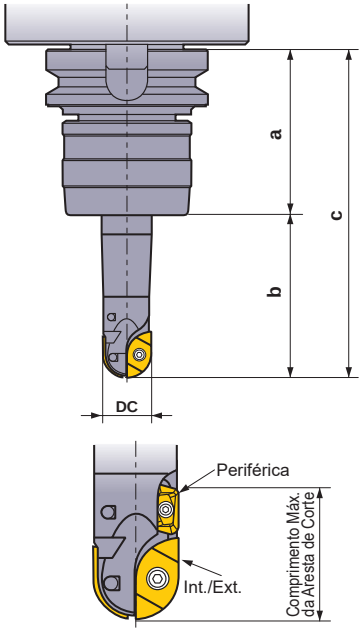
✱ Seleção da aresta de corte periférica : A primeira recomendação é um quebra-cavaco superpositivo (APMT....PDER-M2). Caso a resistência da aresta de corte é especialmente importante, utilize o quebra-cavaco tipo H (APMT....PDER-H2).



ADAPTADORES ➤ M269
ACESSÓRIOS ➤ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

# SRM2 Ø16—Ø32







(Aresta de Corte Longa)

### Balanço da Ferramenta

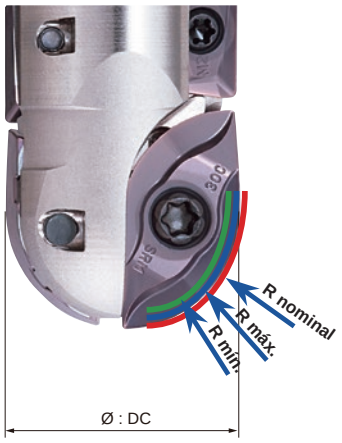
As condições de corte recomendadas são encontradas baseadas na deflexão e acabamento superficial quando utilizado um mandril BT50 sob as condições abaixo **"a"**, um comprimento da face do flange do mandril até a face da árvore e **"b"**, um comprimento da ferramenta (balanço a partir da árvore).

| Diâm. de Corte DC | Tipo | a | b | c |
|---|---|---|---|---|
| 16 | Standard | 105 | 50 | 155 |
| | Longa | | 70 | 175 |
| | Extralonga | | — | — |
| 20 | Standard | | 70 | 175 |
| | Longa | | 100 | 205 |
| | Extralonga | | 150 | 255 |
| 25 | Standard | | 80 | 185 |
| | Longa | | 120 | 225 |
| | Extralonga | | 200 | 305 |
| 30 | Standard | | 100 | 205 |
| | Longa | | 150 | 255 |
| | Extralonga | | 250 | 355 |

### Profundidade de Corte Recomendada para Aresta de Corte Tipo Longa

O comprimento máximo da aresta de corte de um tipo longo com um inserto periférico é 1.4-1.5DC. O principal objetivo do inserto periférico é remover pequenas áreas não usináveis da superficie pré-usinada da aresta de corte principal.
Consulte as condições de corte recomendadas para profundidade de corte recomendada **ap**.

## ■ Tolerância de raio e outras dimensões com inserto montado no corpo




### Tolerância radial

| Diâmetro da aresta corte DC | R nominal | Tolerância | R mín. | R máx. |
|---|---|---|---|---|
| 16 | 8 | G | 7.925 | 7.975 |
| | | M | 7.910 | 7.970 |
| 20 | 10 | G | 9.925 | 9.975 |
| | | M | 9.910 | 9.970 |
| 25 | 12.5 | G | 12.425 | 12.475 |
| | | M | 12.410 | 12.470 |
| 30 | 15 | G | 14.925 | 14.975 |
| | | M | 14.910 | 14.970 |

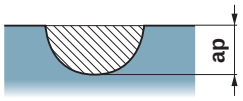
### Dimensões com inserto montado no corpo

| Diâmetro da aresta corte DC | Tolerância | DC mín. | DC máx. |
|---|---|---|---|
| 16 | G | 15.800 | 16.000 |
| | M | 15.770 | 15.990 |
| 20 | G | 19.800 | 20.000 |
| | M | 19.770 | 19.990 |
| 25 | G | 24.800 | 25.000 |
| | M | 24.770 | 24.990 |
| 30 | G | 29.800 | 30.000 |
| | M | 29.770 | 29.990 |

*M : Tolerância M de alta precisão

## ■ FRESAMENTO DE RASGOS

Método de Usinagem



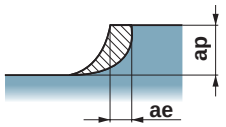

**N :** Rotação ($min^{-1}$)
**F :** Avanço da Mesa (mm/min)

| | Material | Dureza | Vel. de Corte (m/min) | Inserto Classe, Tipo | Tipo do Suporte | ϕ16 | | | ϕ20 | | | ϕ25 | | | ϕ30 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | N | F | ap | N | F | ap | N | F | ap | N | F | ap |
| P | Aço Carbono Aço Liga | 180–280HB | 160 (120–200) | **MP6120 VP15TF** Baixo esforço de corte | Standard | 3183 | 382 | 6 | 2546 | 306 | 8 | 2037 | 489 | 12.5 | 1698 | 407 | 15 |
| | | | | | Longa | 3183 | 382 | 4 | 2546 | 306 | 4 | 2037 | 489 | 6 | 1698 | 407 | 7.5 |
| | | | | | Extralonga | – | – | – | 2546 | 306 | 2 | 2037 | 489 | 4 | 1698 | 407 | 3 |
| | | 280–350HB | 140 (120–160) | **MP6120 VP15TF** Baixo esforço de corte | Standard | 2785 | 334 | 6 | 2228 | 267 | 8 | 1783 | 428 | 12.5 | 1485 | 357 | 15 |
| | | | | | Longa | 2785 | 334 | 4 | 2228 | 267 | 4 | 1783 | 428 | 6 | 1485 | 357 | 7.5 |
| | | | | | Extralonga | – | – | – | 2228 | 267 | 2 | 1783 | 428 | 4 | 1485 | 357 | 3 |
| | Aço Pré-Endurecido | 35–45HRC | 120 (100–160) | **MP6120 VP15TF** Baixo esforço de corte | Standard | 2387 | 286 | 6 | 1910 | 229 | 8 | 1528 | 367 | 12.5 | 1273 | 306 | 15 |
| | | | | | Longa | 2387 | 286 | 4 | 1910 | 229 | 4 | 1528 | 367 | 6 | 1273 | 306 | 7.5 |
| | | | | | Extralonga | – | – | – | 1910 | 229 | 2 | 1528 | 367 | 4 | 1273 | 306 | 3 |
| | Aço Ferramenta Liga | ≤350HB | 140 (120–160) | **MP6120 VP15TF** Baixo esforço de corte | Standard | 2785 | 334 | 6 | 2228 | 267 | 8 | 1783 | 535 | 10 | 1485 | 594 | 12 |
| | | | | | Longa | 2785 | 334 | 4 | 2228 | 267 | 4 | 1783 | 535 | 5 | 1485 | 594 | 4.5 |
| | | | | | Extralonga | – | – | – | 2228 | 267 | 2 | 1783 | 535 | 2.5 | 1485 | 594 | 1.5 |
| M | Aço Inoxidável | ≤270HB | 200 (100–250) | **VP15TF** Baixo esforço de corte | Standard | 3979 | 477 | 4 | 3183 | 382 | 5 | 2546 | 764 | 6 | 2122 | 849 | 7.5 |
| | | | | | Longa | 3979 | 477 | 3 | 3183 | 382 | 3 | 2546 | 611 | 4 | 2122 | 637 | 4.5 |
| | | | | | Extralonga | – | – | – | 3183 | 382 | 1.5 | 2546 | 509 | 1.5 | 2122 | 509 | 1.5 |
| K | Ferro Fundido Cinzento | ≤350MPa | 200 (150–300) | **VP15TF** Baixo esforço de corte | Standard | 3979 | 796 | 6 | 3183 | 637 | 8 | 2546 | 1019 | 12.5 | 2122 | 849 | 15 |
| | | | | | Longa | 3979 | 796 | 4 | 3183 | 637 | 4 | 2546 | 1019 | 7.5 | 2122 | 849 | 4.5 |
| | | | | | Extralonga | – | – | – | 3183 | 637 | 2 | 2546 | 1019 | 4 | 2122 | 849 | 3 |
| | Ferro Fundido Nodular | ≤500MPa | 180 (150–240) | **VP15TF** Baixo esforço de corte | Standard | 3581 | 716 | 6 | 2865 | 573 | 8 | 2292 | 917 | 12.5 | 1910 | 764 | 15 |
| | | | | | Longa | 3581 | 716 | 4 | 2865 | 573 | 4 | 2292 | 917 | 7.5 | 1910 | 764 | 4.5 |
| | | | | | Extralonga | – | – | – | 2865 | 573 | 2 | 2292 | 917 | 4 | 1910 | 764 | 1.5 |
| | Ferro Fundido Nodular | ≤800MPa | 160 (150–250) | **VP15TF** Baixo esforço de corte | Standard | 3183 | 637 | 6 | 2546 | 509 | 8 | 2037 | 815 | 12.5 | 1698 | 679 | 15 |
| | | | | | Longa | 3183 | 637 | 4 | 2546 | 509 | 4 | 2037 | 815 | 7.5 | 1698 | 679 | 4.5 |
| | | | | | Extralonga | – | – | – | 2546 | 509 | 2 | 2037 | 815 | 4 | 1698 | 679 | 1.5 |
| H | Aço Endurecido | 45–50HRC | 100 (60–120) | **VP15TF** Tipo Aresta de Corte Reforçada | Standard | 1989 | 239 | 4 | 1591 | 191 | 4 | 1273 | 255 | 6 | 1061 | 212 | 7.5 |
| | | | | | Longa | 1989 | 239 | 2 | 1591 | 191 | 2 | 1273 | 255 | 4 | 1061 | 212 | 3 |
| | | | | | Extralonga | – | – | – | 1591 | 191 | 1 | 1273 | 255 | 2.5 | 1061 | 212 | 1.5 |
| | Aço Endurecido | 50–60HRC | 60 (40–100) | **VP15TF** Tipo Aresta de Corte Reforçada | Standard | 1194 | 143 | 4 | 955 | 115 | 4 | 764 | 153 | 6 | 637 | 127 | 7.5 |
| | | | | | Longa | 1194 | 143 | 2 | 955 | 115 | 2 | 764 | 153 | 4 | 637 | 127 | 3 |
| | | | | | Extralonga | – | – | – | 955 | 115 | 1 | 764 | 153 | 2.5 | 637 | 127 | 1.5 |
| S | Ligas de Titânio | ≤350HB | 50 (30-60) | **MP9120** | Standard | 995 | 100 | 4 | 796 | 80 | 4 | 637 | 64 | 6 | 531 | 53 | 7.5 |
| | | | | | Longa | 995 | 100 | 2 | 796 | 80 | 2 | 637 | 64 | 4 | 531 | 53 | 3 |
| | | | | | Extralonga | – | – | – | 796 | 80 | 1 | 637 | 64 | 2.5 | 531 | 53 | 1.5 |
| | Ligas Resistentes ao Calor | – | 40 (30-60) | **MP9120** | Standard | 796 | 80 | 4 | 637 | 64 | 4 | 510 | 51 | 6 | 425 | 43 | 7.5 |
| | | | | | Longa | 796 | 80 | 2 | 637 | 64 | 2 | 510 | 51 | 4 | 425 | 43 | 3 |
| | | | | | Extralonga | – | – | – | 637 | 64 | 1 | 510 | 51 | 2.5 | 425 | 43 | 1.5 |

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### ■ FRESAMENTO A 90º (Profundidade de Corte : Baixa)

Método de Usinagem

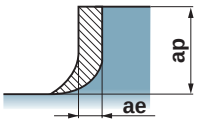



**N :** Rotação ($min^{-1}$)
**F :** Avanço da Mesa (mm/min)

| | Material | Dureza | Vel. de Corte (m/min) | Inserto Classe, Tipo | Tipo do Suporte | ϕ16 | | | | ϕ20 | | | | ϕ25 | | | | ϕ30 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | N | F | ap | ae | N | F | ap | ae | N | F | ap | ae | N | F | ap | ae |
| P | Aço Carbono Aço Liga | 180–280HB | 200 (160–250) | MP6120 VP15TF Baixo esforço de corte | Standard | 3979 | 796 | 4 | 6 | 3183 | 955 | 5 | 8 | 2546 | 1273 | 6 | 10 | 2122 | 1273 | 7.5 | 10 |
| | | | | | Longa | 3979 | 637 | 4 | 4 | 3183 | 637 | 5 | 6 | 2546 | 1273 | 6 | 7.5 | 2122 | 1273 | 7.5 | 7.5 |
| | | | | | Extralonga | — | — | — | — | 3183 | 382 | 5 | 4 | 2546 | 1019 | 6 | 5 | 2122 | 637 | 7.5 | 3 |
| | | 280–350HB | 160 (120–200) | MP6120 VP15TF Baixo esforço de corte | Standard | 3183 | 509 | 4 | 6 | 2546 | 509 | 5 | 8 | 2037 | 815 | 6 | 10 | 1698 | 849 | 7.5 | 10 |
| | | | | | Longa | 3183 | 382 | 4 | 4 | 2546 | 407 | 5 | 6 | 2037 | 611 | 6 | 7.5 | 1698 | 509 | 7.5 | 7.5 |
| | | | | | Extralonga | — | — | — | — | 2546 | 306 | 5 | 4 | 2037 | 489 | 6 | 5 | 1698 | 407 | 7.5 | 3 |
| | Aço Pré-Endurecido | 35–45HRC | 160 (120–200) | MP6120 VP15TF Baixo esforço de corte | Standard | 3183 | 509 | 4 | 6 | 2546 | 509 | 5 | 8 | 2037 | 815 | 6 | 10 | 1698 | 849 | 7.5 | 10 |
| | | | | | Longa | 3183 | 382 | 4 | 4 | 2546 | 407 | 5 | 6 | 2037 | 611 | 6 | 7.5 | 1698 | 679 | 7.5 | 7.5 |
| | | | | | Extralonga | — | — | — | — | 2546 | 306 | 5 | 4 | 2037 | 489 | 6 | 5 | 1698 | 509 | 7.5 | 3 |
| | Aço Ferramenta Liga | ≤350HB | 160 (120–200) | MP6120 VP15TF Baixo esforço de corte | Standard | 3183 | 509 | 4 | 6 | 2546 | 509 | 5 | 8 | 2037 | 815 | 6 | 10 | 1698 | 849 | 7.5 | 10 |
| | | | | | Longa | 3183 | 382 | 4 | 4 | 2546 | 407 | 5 | 6 | 2037 | 611 | 6 | 7.5 | 1698 | 509 | 7.5 | 7.5 |
| | | | | | Extralonga | — | — | — | — | 2546 | 306 | 5 | 4 | 2037 | 489 | 6 | 2.5 | 1698 | 407 | 7.5 | 1.5 |
| M | Aço Inoxidável | ≤270HB | 200 (100–250) | VP15TF Baixo esforço de corte | Standard | 3979 | 477 | 4 | 6 | 3183 | 509 | 5 | 8 | 2546 | 764 | 6 | 10 | 2122 | 849 | 7.5 | 10 |
| | | | | | Longa | 3979 | 477 | 4 | 4 | 3183 | 382 | 5 | 6 | 2546 | 611 | 6 | 7.5 | 2122 | 849 | 7.5 | 7.5 |
| | | | | | Extralonga | — | — | — | — | 3183 | 382 | 5 | 4 | 2546 | 509 | 6 | 5 | 2122 | 424 | 7.5 | 1.5 |
| K | Ferro Fundido Cinzento | ≤350MPa | 200 (150–300) | VP15TF Baixo esforço de corte | Standard | 3979 | 1592 | 4 | 8 | 3183 | 1592 | 5 | 10 | 2546 | 1528 | 6 | 10 | 2122 | 1485 | 7.5 | 10 |
| | | | | | Longa | 3979 | 1194 | 4 | 6 | 3183 | 1273 | 5 | 8 | 2546 | 1528 | 6 | 10 | 2122 | 1485 | 7.5 | 6 |
| | | | | | Extralonga | — | — | — | — | 3183 | 955 | 5 | 6 | 2546 | 1273 | 6 | 7.5 | 2122 | 1061 | 7.5 | 3 |
| | Ferro Fundido Nodular | ≤500MPa | 200 (150–280) | VP15TF Baixo esforço de corte | Standard | 3979 | 1592 | 4 | 8 | 3183 | 1592 | 5 | 10 | 2546 | 1528 | 6 | 10 | 2122 | 1273 | 7.5 | 10 |
| | | | | | Longa | 3979 | 1194 | 4 | 6 | 3183 | 1273 | 5 | 8 | 2546 | 1528 | 6 | 10 | 2122 | 1273 | 7.5 | 6 |
| | | | | | Extralonga | — | — | — | — | 3183 | 955 | 5 | 6 | 2546 | 1273 | 6 | 7.5 | 2122 | 1061 | 7.5 | 3 |
| | Ferro Fundido Nodular | ≤800MPa | 180 (150–250) | VP15TF Baixo esforço de corte | Standard | 3581 | 1432 | 4 | 8 | 2865 | 1433 | 5 | 10 | 2292 | 1375 | 6 | 10 | 1910 | 1146 | 7.5 | 10 |
| | | | | | Longa | 3581 | 1074 | 4 | 6 | 2865 | 1146 | 5 | 8 | 2292 | 1375 | 6 | 10 | 1910 | 1146 | 7.5 | 6 |
| | | | | | Extralonga | — | — | — | — | 2865 | 860 | 5 | 6 | 2292 | 1146 | 6 | 7.5 | 1910 | 955 | 7.5 | 3 |
| H | Aço Endurecido | 45–50HRC | 100 (60–120) | VP15TF Tipo Aresta de Corte Reforçada | Standard | 1989 | 239 | 4 | 4 | 1591 | 191 | 5 | 5 | 1273 | 255 | 6 | 7.5 | 1061 | 212 | 7.5 | 3 |
| | | | | | Longa | 1989 | 239 | 4 | 2 | 1591 | 191 | 5 | 3 | 1273 | 255 | 6 | 4 | 1061 | 212 | 7.5 | 1.5 |
| | | | | | Extralonga | — | — | — | — | 1591 | 191 | 5 | 2 | 1273 | 204 | 6 | 1.5 | 1061 | 170 | 7.5 | 1 |
| | Aço Endurecido | 50–60HRC | 60 (40–100) | VP15TF Tipo Aresta de Corte Reforçada | Standard | 1194 | 143 | 4 | 4 | 955 | 115 | 5 | 5 | 764 | 153 | 6 | 7.5 | 637 | 127 | 7.5 | 3 |
| | | | | | Longa | 1194 | 143 | 4 | 2 | 955 | 115 | 5 | 3 | 764 | 153 | 6 | 4 | 637 | 127 | 7.5 | 1.5 |
| | | | | | Extralonga | — | — | — | — | 955 | 115 | 5 | 2 | 764 | 122 | 6 | 1.5 | 637 | 102 | 7.5 | 1 |
| S | Ligas de Titânio | ≤350HB | 50 (30-60) | MP9120 | Standard | 995 | 299 | 4 | 4 | 796 | 239 | 4 | 5 | 637 | 191 | 6 | 7.5 | 531 | 159 | 7.5 | 3 |
| | | | | | Longa | 995 | 299 | 2 | 2 | 796 | 239 | 2 | 3 | 637 | 191 | 4 | 4 | 531 | 159 | 3 | 1.5 |
| | | | | | Extralonga | — | — | — | — | 796 | 239 | 1 | 2 | 637 | 191 | 2.5 | 1.5 | 531 | 159 | 1.5 | 1 |
| | Ligas Resistentes ao Calor | — | 40 (30-60) | MP9120 | Standard | 796 | 239 | 4 | 4 | 637 | 191 | 4 | 5 | 510 | 153 | 6 | 7.5 | 425 | 128 | 7.5 | 3 |
| | | | | | Longa | 796 | 239 | 2 | 2 | 637 | 191 | 2 | 3 | 510 | 153 | 4 | 4 | 425 | 128 | 3 | 1.5 |
| | | | | | Extralonga | — | — | — | — | 637 | 191 | 1 | 2 | 510 | 153 | 2.5 | 1.5 | 425 | 128 | 1.5 | 1 |

## ■ FRESAMENTO A 90º (Profundidade de Corte : Alta)

Método de Usinagem




**N :** Rotação ($min^{-1}$)
**F :** Avanço da Mesa (mm/min)

### Nota 1) Usinando Aços Inoxidáveis

Quando usinar aço inoxidável em corte concordante em grandes profundidades e larguras de corte, a superfície usinada estará sujeita a ressalto no núcleo e encrustamento devido aos cavacos. Para aço inoxidável, é recomendado o corte concordante.

| | Material | Dureza | Vel. de Corte (m/min) | Inserto Classe, Tipo | Tipo do Suporte | ϕ16 | | | | ϕ20 | | | | ϕ25 | | | | ϕ30 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | N | F | ap | ae | N | F | ap | ae | N | F | ap | ae | N | F | ap | ae |
| P | Aço Carbono Aço Liga | 180–280HB | 200 (160–250) | **MP6120 VP15TF** Baixo esforço de corte | Standard | 3979 | 637 | 8 | 4 | 3183 | 764 | 10 | 4 | 2546 | 1273 | 12.5 | 5 | 2122 | 1273 | 15 | 4.5 |
| | | | | | Longa | 3979 | 477 | 8 | 3 | 3183 | 509 | 10 | 3 | 2546 | 1019 | 12.5 | 4 | 2122 | 849 | 15 | 3 |
| | | | | | Extralonga | — | — | — | — | 3183 | 382 | 10 | 2 | 2546 | 764 | 12.5 | 2.5 | 2122 | 849 | 15 | 1.5 |
| | | 280–350HB | 160 (120–200) | **MP6120 VP15TF** Baixo esforço de corte | Standard | 3183 | 382 | 8 | 4 | 2546 | 509 | 10 | 4 | 2037 | 815 | 12.5 | 5 | 1698 | 849 | 15 | 4.5 |
| | | | | | Longa | 3183 | 382 | 8 | 3 | 2546 | 306 | 10 | 3 | 2037 | 611 | 12.5 | 4 | 1698 | 509 | 15 | 3 |
| | | | | | Extralonga | — | — | — | — | 2546 | 306 | 10 | 2 | 2037 | 489 | 12.5 | 2.5 | 1698 | 407 | 15 | 1.5 |
| | Aço Pré-Endurecido | 35–45HRC | 160 (120–200) | **MP6120 VP15TF** Baixo esforço de corte | Standard | 3183 | 382 | 8 | 4 | 2546 | 509 | 10 | 4 | 2037 | 815 | 12.5 | 5 | 1698 | 849 | 15 | 4.5 |
| | | | | | Longa | 3183 | 382 | 8 | 3 | 2546 | 306 | 10 | 3 | 2037 | 611 | 12.5 | 4 | 1698 | 509 | 15 | 3 |
| | | | | | Extralonga | — | — | — | — | 2546 | 306 | 10 | 2 | 2037 | 489 | 12.5 | 2.5 | 1698 | 407 | 15 | 1.5 |
| | Aço Ferramenta Liga | ≤350HB | 160 (120–200) | **MP6120 VP15TF** Baixo esforço de corte | Standard | 3183 | 382 | 8 | 4 | 2546 | 509 | 10 | 4 | 2037 | 815 | 12.5 | 5 | 1698 | 849 | 15 | 4.5 |
| | | | | | Longa | 3183 | 382 | 8 | 3 | 2546 | 306 | 10 | 3 | 2037 | 611 | 12.5 | 2.5 | 1698 | 509 | 15 | 3 |
| | | | | | Extralonga | — | — | — | — | 2546 | 306 | 10 | 2 | 2037 | 489 | 12.5 | 1.5 | 1698 | 407 | 15 | 1.5 |
| M | Aço Inoxidável | ≤270HB | 200 (100–250) | **VP15TF** Baixo esforço de corte | Standard | 3979 | 477 | 8 | 4 | 3183 | 509 | 10 | 4 | 2546 | 764 | 12.5 | 10 | 2122 | 849 | 15 | 10 |
| | | | | | Longa | 3979 | 477 | 8 | 3 | 3183 | 382 | 10 | 3 | 2546 | 611 | 12.5 | 4 | 2122 | 509 | 15 | 4.5 |
| | | | | | Extralonga | — | — | — | — | 3183 | 382 | 10 | 2 | 2546 | 489 | 12.5 | 1.5 | 2122 | 340 | 15 | 1.5 |
| K | Ferro Fundido Cinzento | ≤350MPa | 200 (150–300) | **VP15TF** Baixo esforço de corte | Standard | 3979 | 1194 | 8 | 8 | 3183 | 1273 | 10 | 8 | 2546 | 1273 | 12.5 | 10 | 2122 | 1485 | 15 | 10 |
| | | | | | Longa | 3979 | 955 | 8 | 5 | 3183 | 955 | 10 | 4 | 2546 | 1273 | 12.5 | 7.5 | 2122 | 1061 | 15 | 4.5 |
| | | | | | Extralonga | — | — | — | — | 3183 | 764 | 10 | 2 | 2546 | 1019 | 12.5 | 1.5 | 2122 | 849 | 15 | 3 |
| | Ferro Fundido Nodular | ≤500MPa | 200 (150–280) | **VP15TF** Baixo esforço de corte | Standard | 3979 | 1194 | 8 | 8 | 3183 | 1273 | 10 | 8 | 2546 | 1273 | 12.5 | 10 | 2122 | 1273 | 15 | 10 |
| | | | | | Longa | 3979 | 955 | 8 | 5 | 3183 | 955 | 10 | 4 | 2546 | 1273 | 12.5 | 7.5 | 2122 | 849 | 15 | 4.5 |
| | | | | | Extralonga | — | — | — | — | 3183 | 764 | 10 | 2 | 2546 | 1019 | 12.5 | 5 | 2122 | 849 | 15 | 1.5 |
| | Ferro Fundido Nodular | ≤800MPa | 180 (150–250) | **VP15TF** Baixo esforço de corte | Standard | 3581 | 1074 | 8 | 8 | 2865 | 1146 | 10 | 8 | 2292 | 1146 | 12.5 | 10 | 1910 | 1146 | 15 | 10 |
| | | | | | Longa | 3581 | 859 | 8 | 5 | 2865 | 860 | 10 | 4 | 2292 | 1146 | 12.5 | 7.5 | 1910 | 764 | 15 | 4.5 |
| | | | | | Extralonga | — | — | — | — | 2865 | 688 | 10 | 2 | 2292 | 917 | 12.5 | 5 | 1910 | 764 | 15 | 1.5 |
| H | Aço Endurecido | 45–50HRC | 100 (60–120) | **VP15TF** Tipo Aresta de Corte Reforçada | Standard | 1989 | 239 | 8 | 2 | 1591 | 191 | 10 | 3 | 1273 | 255 | 12.5 | 4 | 1061 | 212 | 15 | 3 |
| | | | | | Longa | 1989 | 239 | 8 | 1 | 1591 | 191 | 10 | 2 | 1273 | 204 | 12.5 | 1.5 | 1061 | 106 | 15 | 1.5 |
| | | | | | Extralonga | — | — | — | — | 1591 | 191 | 10 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Aço Endurecido | 50–60HRC | 60 (40–100) | **VP15TF** Tipo Aresta de Corte Reforçada | Standard | 1194 | 143 | 8 | 2 | 955 | 115 | 10 | 3 | 764 | 153 | 12.5 | 4 | 637 | 127 | 15 | 3 |
| | | | | | Longa | 1194 | 143 | 8 | 1 | 955 | 115 | 10 | 2 | 764 | 122 | 12.5 | 1.5 | 637 | 64 | 15 | 1.5 |
| | | | | | Extralonga | — | — | — | — | 955 | 115 | 10 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| S | Ligas de Titânio | ≤350HB | 50 (30-60) | **MP9120** | Standard | 995 | 199 | 4 | 2 | 796 | 159 | 4 | 3 | 637 | 127 | 6 | 4 | 531 | 106 | 7.5 | 3 |
| | | | | | Longa | 995 | 199 | 2 | 1 | 796 | 159 | 2 | 2 | 637 | 127 | 4 | 1.5 | 531 | 106 | 3 | 1.5 |
| | | | | | Extralonga | — | — | — | — | 796 | 159 | 1 | 1 | 637 | 127 | 2.5 | — | 531 | 106 | 1.5 | — |
| | Ligas Resistentes ao Calor | — | 40 (30-60) | **MP9120** | Standard | 796 | 159 | 4 | 2 | 637 | 127 | 4 | 3 | 510 | 102 | 6 | 4 | 425 | 85 | 7.5 | 3 |
| | | | | | Longa | 796 | 159 | 2 | 1 | 637 | 127 | 2 | 2 | 510 | 102 | 4 | 1.5 | 425 | 85 | 3 | 1.5 |
| | | | | | Extralonga | — | — | — | — | 637 | 127 | 1 | 1 | 510 | 102 | 2.5 | — | 425 | 85 | 1.5 | — |

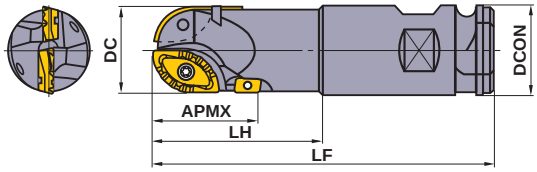
# FRESAS DE TOPO ESFÉRICO

## SRM2 ø40 ø50

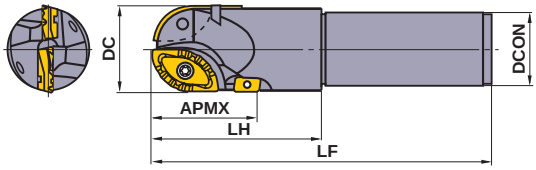
P Aço | M | K Ferro Fundido | N | S | H

- **A melhor opção para desbaste de moldes e matrizes.**
- **Quebra-cavacos com baixa resistência.**
- **Corpo altamente rígido.**

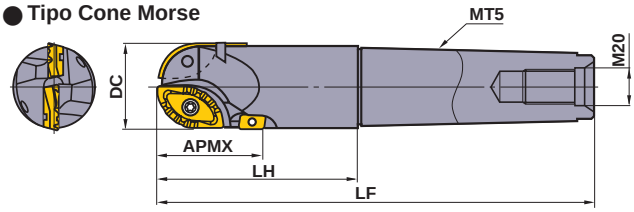
● **Tipo Combinada**




● **Tipo Cilíndrica**




● **Tipo Cone Morse**




Somente ferramentas corte à direita.

| Tipo | | Referência para Pedido | Estoque R | Nº de Cortes | Dimensões (mm) RE *2 | DC | DCON | LF | LH | APMX | *1 Int., Ext. | *1 Periférica | Int., Ext. | Periférica | Interno | Externo | Periférico |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | Parafuso de Fixação | | Chave | | Inserto | | |
| Combinada | Standard | **SRM2400WNLS** | ● | 2 | 20 | 40 | 50.8 | 200 | 120 | 54 | TS6S | TS43 | TKY30T | TKY15F | SRG40C | SRG40E | APMT1604 PDER-□2 |
| | | **SRM2500WNLS** | ● | 2 | 25 | 50 | 50.8 | 200 | 120 | 63 | TS6 | TS43 | TKY30T | TKY15F | SRG50C | SRG50E | APMT1604 PDER-□2 |
| | Longa | **SRM2400WNLM** | ● | 2 | 20 | 40 | 50.8 | 250 | 170 | 54 | TS6S | TS43 | TKY30T | TKY15F | SRG40C | SRG40E | APMT1604 PDER-□2 |
| | | **SRM2500WNLM** | ● | 2 | 25 | 50 | 50.8 | 250 | 170 | 63 | TS6 | TS43 | TKY30T | TKY15F | SRG50C | SRG50E | APMT1604 PDER-□2 |
| | Extralonga | **SRM2500WNLL** | ● | 2 | 25 | 50 | 50.8 | 300 | 220 | 63 | TS6 | TS43 | TKY30T | TKY15F | SRG50C | SRG50E | APMT1604 PDER-□2 |
| | | **SRM2500WNLX** | ● | 2 | 25 | 50 | 50.8 | 350 | 270 | 63 | TS6 | TS43 | TKY30T | TKY15F | SRG50C | SRG50E | APMT1604 PDER-□2 |
| Cilíndrica | Standard | **SRM2400SNLS** | ● | 2 | 20 | 40 | 42 | 200 | 100 | 54 | TS6S | TS43 | TKY30T | TKY15F | SRG40C | SRG40E | APMT1604 PDER-□2 |
| | | **SRM2500SNLS** | ● | 2 | 25 | 50 | 42 | 200 | 100 | 63 | TS6 | TS43 | TKY30T | TKY15F | SRG50C | SRG50E | APMT1604 PDER-□2 |
| | Longa | **SRM2400SNLM** | ● | 2 | 20 | 40 | 42 | 250 | 150 | 54 | TS6S | TS43 | TKY30T | TKY15F | SRG40C | SRG40E | APMT1604 PDER-□2 |
| | | **SRM2500SNLM** | ● | 2 | 25 | 50 | 42 | 250 | 100 | 63 | TS6 | TS43 | TKY30T | TKY15F | SRG50C | SRG50E | APMT1604 PDER-□2 |
| Cone Morse | Standard | **SRM2500MNLS** | ● | 2 | 25 | 50 | — | 256 | 120 | 63 | TS6 | TS43 | TKY30T | TKY15F | SRG50C | SRG50E | APMT1604 PDER-□2 |
| | Longa | **SRM2500MNLM** | ● | 2 | 25 | 50 | — | 286 | 150 | 63 | TS6 | TS43 | TKY30T | TKY15F | SRG50C | SRG50E | APMT1604 PDER-□2 |

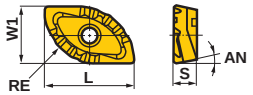
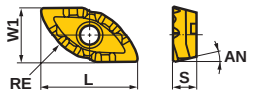
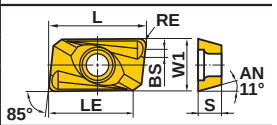
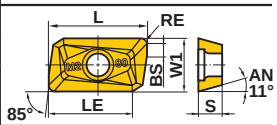
*1 Torque de Fixação (N • m) : TS43=6.0, TS6=10.0, TS6S=10.0

*2 O RE corresponde ao raio de canto do inserto.

● : Estoque mantido.

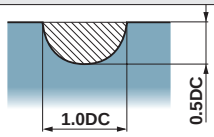
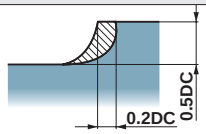
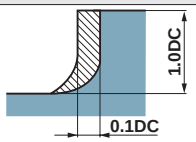
**(Nota: 10 insertos por embalagem)(Insertos com asterisco (*2) estão disponíveis em embalagens com 2 peças.)**

## INSERTOS

| Material | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | P | Aço | | ◐ | ◐ | ◐ | ✤ | Condições de Corte (Guia) : ● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✤ : Corte Instável | | | | | | | | |
| | K | Ferro Fundido | | | ✤ | ✤ | ✤ | | | | | | | | | |
| Aplicação | Formato | Referência para Pedido | Tolerância | C/ Cobertura F7030 | VP15TF | VP20RT | VP30RT | Dimensões(mm) RE | L | LE | W1 | S | BS | AN | B9 | Geometria |
| Interna | | ⋆2 **SRG40C** | G | | ● | ● | ● | 20 | 36 | — | 20.5 | 8.0 | — | 11° | — |  |
| | | ⋆2 **SRG50C** | G | | ● | ● | ● | 25 | 40 | — | 26 | 8.5 | — | 11° | — | |
| Externa | | ⋆2 **SRG40E** | G | | ● | ● | ● | 20 | 32 | — | 16.6 | 8.0 | — | 11° | — |  |
| | | ⋆2 **SRG50E** | G | | ● | ● | ● | 25 | 35.8 | — | 20 | 8.5 | — | 11° | — | |
| ⋆1 Periférico | Aresta de Corte Reforçada | **APMT1135PDER-H2** | M | ● | ● | | | 0.8 | 11.25 | 9 | 6.35 | 3.5 | 1.2 | 11° | — |  |
| | | **APMT1604PDER-H2** | M | ● | ● | | | 0.8 | 11.71 | 14 | 9.525 | 4.76 | 1.4 | 11° | — | |
| | Baixo esforço de corte | **APMT1135PDER-M2** | M | ● | ● | | | 0.8 | 11.18 | 9 | 6.35 | 3.5 | 1.2 | 11° | — |  |
| | | **APMT1604PDER-M2** | M | ● | ● | | | 0.8 | 17.10 | 14 | 9.525 | 4.76 | 1.4 | 11° | — | |

⋆1 Seleção da aresta de corte periférica : A primeira recomendação é um quebra-cavaco superpositivo (APMT....PDER-M2).
Quando a resistência da aresta de corte é especialmente importante, utilize o quebra-cavaco tipo H (APMT....PDER-H2).

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Método de Usinagem | A : Fresamento de Rasgos | B : Fresamento a 90º (Tipo Standard) | C : Fresamento a 90º (Aresta de Corte Tipo Longa) |
|---|---|---|---|
| |  |  |  |

| | Material | Dureza | Classe | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço por Dente (mm/dente) | Método de Usinagem |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P | Aço Ferramenta Liga | ≤250HB | **VP20RT VP30RT** | 160 (120—200) | 0.12 (0.08—0.2) | A |
| | | | | | 0.2 (0.1—0.4) | B |
| | | | | | 0.15 (0.1—0.3) | C |
| | Aço Ferramenta Liga | ≤250HB | **VP20RT VP30RT** | 200 (160—250) | 0.2 (0.1—0.3) | A |
| | | | | | 0.3 (0.1—0.4) | B |
| | | | | | 0.2 (0.1—0.4) | C |
| | Aço Ferramenta Fundido | ≤235HB | **VP20RT** | 200 (160—250) | 0.2 (0.1—0.3) | A |
| | | | | | 0.3 (0.1—0.4) | B |
| | | | | | 0.2 (0.1—0.4) | C |
| | Aço Ferramenta Fundido | ≤230HB | **VP15TF VP20RT** | 200 (160—300) | 0.2 (0.1—0.3) | A |
| | | | | | 0.3 (0.1—0.45) | B |
| | | | | | 0.2 (0.1—0.4) | C |
| K | Ferro Fundido Nodular | Resistência à Tração ≤540MPa | **VP15TF VP20RT** | 200 (160—300) | 0.25 (0.1—0.4) | A |
| | | | | | 0.35 (0.1—0.45) | B |
| | | | | | 0.25 (0.1—0.45) | C |
| | Ferro Fundido Cinzento | Resistência à Tração ≤350MPa | **VP15TF VP20RT** | 200 (160—300) | 0.25 (0.1—0.4) | A |
| | | | | | 0.35 (0.1—0.45) | B |
| | | | | | 0.25 (0.1—0.4) | C |

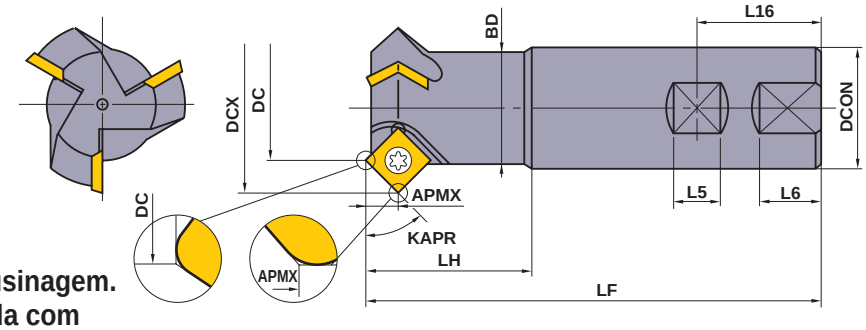
# FRESAMENTO DE CHANFRO

60° KAPR 45° KAPR 30° KAPR R

# CESP,CFSP,CGSP

P M K N S H

Aço — Ferro Fundido




- Cobre 5 métodos de usinagem.
- Excelente aresta aguda com insertos 11° positivos.
- Série de chanfros 30°, 45° e 60°.

Somente ferramentas corte à direita.

| Referência para Pedido | Estoque | Nº de Dentes | Dimensões (mm) | | | | | | | | | | | * | ① ② | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | | KAPR | DC | DCX | LF | DCON | BD | LH | L16 | L5 | L6 | APMX | Parafuso de Fixação | Chave | Inserto |
| **CESPR081S20** | ● | 1 | 60° | 8 | 19.6 | 110 | 20 | 19.5 | 40 | 25 | 11 | — | 10.2 | TS52 | ①TKY25R | SPMW1203○○ |
| **CESPR161S20** | ● | 1 | 60° | 16 | 27.8 | 110 | 20 | 19.5 | 40 | 25 | 11 | — | 10.2 | TS5 | ①TKY25R | SPMW1203○○ |
| **CESPR323S32** | ● | 3 | 60° | 32 | 43.8 | 125 | 32 | 31.5 | 45 | 36 | 14 | 19 | 10.2 | TS5 | ①TKY25R | SPMW1203○○ |
| **CFSPR041S16S** | ● | 1 | 45° | 4 | 15.7 | 85 | 16 | 14.4 | 25 | 24 | 10 | — | 5.9 | TS4 | ②TKY15F | SPMW0903○○ |
| **CFSPR041S16L** | ● | 1 | 45° | 4 | 15.7 | 110 | 16 | 14.4 | 50 | 24 | 10 | — | 5.9 | TS4 | ②TKY15F | SPMW0903○○ |
| **CFSPR081S20** | ● | 1 | 45° | 8 | 24.6 | 110 | 20 | 19.5 | 40 | 25 | 11 | — | 8.3 | TS5 | ①TKY25R | SPMW1203○○ |
| **CFSPR161S20** | ● | 1 | 45° | 16 | 32.6 | 110 | 20 | 19.5 | 40 | 25 | 11 | — | 8.3 | TS5 | ①TKY25R | SPMW1203○○ |
| **CFSPR323S32** | ● | 3 | 45° | 32 | 48.6 | 125 | 32 | 31.5 | 45 | 36 | 14 | 19 | 8.3 | TS5 | ①TKY25R | SPMW1203○○ |
| **CGSPR081S20** | ● | 1 | 30° | 8 | 28.4 | 110 | 20 | 19.5 | 40 | 25 | 11 | — | 5.9 | TS5 | ①TKY25R | SPMW1203○○ |
| **CGSPR161S20** | ● | 1 | 30° | 16 | 36.4 | 110 | 20 | 19.5 | 40 | 25 | 11 | — | 5.9 | TS5 | ①TKY25R | SPMW1203○○ |
| **CGSPR323S32** | ● | 3 | 30° | 32 | 52.4 | 125 | 32 | 31.5 | 45 | 36 | 14 | 19 | 5.9 | TS5 | ①TKY25R | SPMW1203○○ |

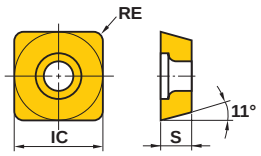
* Torque de Fixação (N • m) : TS4=3.5, TS5=7.5, TS52=7.5



● : Estoque mantido.
(Nota: 10 insertos por embalagem)

## INSERTOS

| Material | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | P | Aço | ● | ● | | | ● | ● | ● | | **Condições de Corte (Guia) :** | | | |
| | K | Ferro Fundido | ✱ | | | | ● | | ✱ | ● | ● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✱ : Corte Instável | | | |

| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | Preparação | C/ Cobertura | | | | Cermet | | S/ Cobert. | | Dimensões(mm) | | | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | VP15TF | UP20M | | | NX2525 | NX4545 | UTi20T | HTi10 | IC | S | RE | |
| | **SPMW090304** | M | E✱ | ● | ● | | | ● | ● | ● | ● | 9.525 | 3.18 | 0.4 |  |
| | **SPMW090308** | M | E✱ | ● | ● | | | ● | ● | ● | ● | 9.525 | 3.18 | 0.8 | |
| | **SPMW120304** | M | E✱ | ● | ● | | | ● | ● | ● | ● | 12.7 | 3.18 | 0.4 | |
| | **SPMW120308** | M | E✱ | ● | ● | | | ● | ● | ● | ● | 12.7 | 3.18 | 0.8 | |



✱ A preparação dos insertos NX2525 e NX4545 é o tipo "T".

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| | Material | Dureza | Classe | Velocidade de Corte (m/min) | Avanço por Dente (mm/dente) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Fresamento de Chanfro | Faceamento |
| P | Aço Carbono<br>Aço Liga | 180—280HB | **UTi20T** | 80 (60—100) | 0.4 | 0.15 |
| | | | **UP20M** | 130 (100—160) | 0.4 | 0.2 |
| | | | **NX4545** | 130 (100—160) | 0.4 | 0.2 |
| | | 280—350HB | **UTi20T** | 80 (60—100) | 0.3 | 0.15 |
| K | Ferro Fundido | Resistência à Tração ≤450MPa | **UTi20T** | 100 (85—120) | 0.5 | 0.25 |
| | | | **HTi10** | 100 (85—120) | 0.5 | 0.25 |

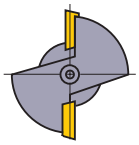
● Rotações ($min^{-1}$)=(1000 x Vel. Corte)÷(3.14 x DC)
● Avanço da Mesa (mm/min)=Avanço por Dente x Número de Dentes x Rotação da Fresa.

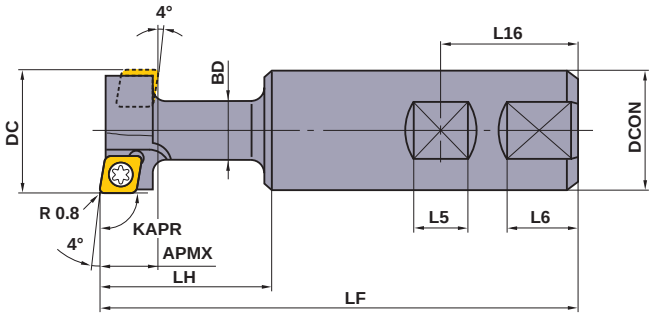
# FRESAMENTO DE RASGO-T

90° KAPR

## TSMP

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| Aço | | Ferro Fundido | | | |






- **Disponível para rasgos "T" 14, 18 e 22.**
- **Inserto rômbico 86º com 11º positivos.**
- **Fresamento a 90° e fresamento de rebaixo "invertido" também são possíveis.**

KAPR :90°

Somente ferramentas corte à direita.

| Referência para Pedido | Nomenclatura do Rasgo T | Estoque | Nº de Dentes | Dimensões (mm) | | | | | | | | | * | ① ② | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R | | DC | LF | DCON | BD | LH | L16 | L5 | L6 | APMX | Parafuso de Fixação | Chave | Inserto |
| **TSMPR252S25** | 14 | ● | 2 | 25 | 112 | 25 | 12.5 | 33.2 | 32 | 12 | 17 | 11 | TS3 | ①TKY08D | MPMW070308 |
| **TSMPR322S32** | 18 | ● | 2 | 32 | 120 | 32 | 16 | 41.2 | 36 | 14 | 19 | 14 | TS4 | ②TKY15R | MPMW090308 |
| **TSMPR402S32** | 22 | ● | 2 | 40 | 130 | 32 | 20 | 51.2 | 36 | 14 | 19 | 18 | TS5 | ②TKY25R | MPMW120408 |

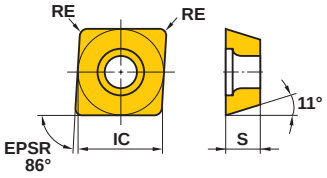
* Torque de Fixação (N • m) : TS3=1.0, TS4=3.5, TS5=7.5

● : Estoque mantido. (Nota: 10 insertos por embalagem)

## INSERTOS

| Material | | | |
|---|---|---|---|
| | P | Aço | |
| | K | Ferro Fundido | |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | S/ Cobert. UTi20T | Dimensões(mm) IC | S | RE | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **MPMW070308** | M | ● | 7.94 | 3.18 | 0.8 |  |
| | **MPMW090308** | M | ● | 9.525 | 3.18 | 0.8 | |
| | **MPMW120408** | M | ● | 12.7 | 4.76 | 0.8 | |



## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

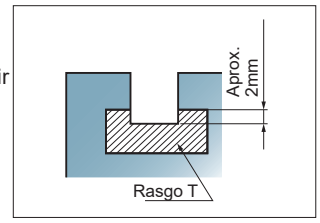
| | Material | Dureza | Classe | Vel. de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) |
|---|---|---|---|---|---|
| P | Aço Carbono Aço Liga | 180—280HB | **UTi20T** | 130 (100—160) | 0.15 (0.1—0.2) |
| | | 280—350HB | **UTi20T** | 80 (60—100) | 0.1 (0.05—0.15) |
| K | Ferro Fundido | Resist. à Tração ≤450MPa | **UTi20T** | 100 (80—120) | 0.15 (0.1—0.2) |

● Rotação ($min^{-1}$)=(1000 x Vel. Corte)÷(3.14 x DC)

## ■ ATENÇÃO AO UTILIZAR

● Quando usinar rasgo T em aço, a peça deve ser usinada como mostrada no desenho, para garantir o escoamento suave de cavacos.

● Rasgos a serem usinados devem estar livres de cavacos para uma usinagem suave.

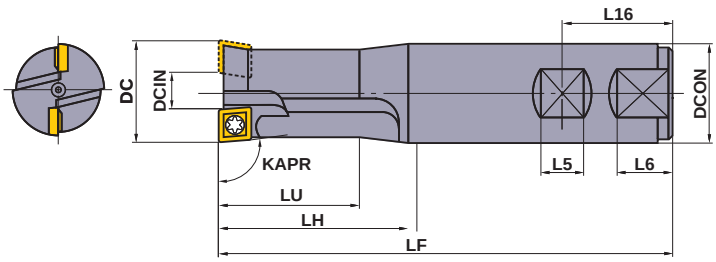


# FRESAMENTO DE REBAIXO

94° KAPR

## CBJP,CBMP

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| Aço | Aço Inoxidável | Ferro Fundido | | | |




- Capacidade de usinagem de rebaixo,mandrilamento e interpolação.
- Para usinagem de alojamento de soquete de montagem hexagonal (M8-M30).
- Inserto formato romboidal 86º com 11º positivos.

KAPR :94°

Somente ferramentas corte à direita.

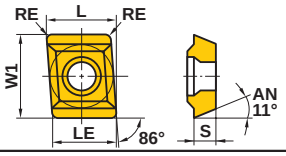
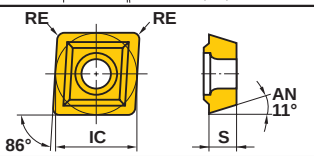
| Referência para Pedido | Parafuso Correspondente | Estoque | Nº de Dentes | Dimensões (mm) | | | | | | | | | * Parafuso de Fixação | ①② Chave | Inserto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R | | DC | DCIN | LF | DCON | LH | LU | L16 | L5 | L6 | | | |
| **CBJPR141S25** | M8 | ● | 1 | 14 | 3.1 | 108 | 25 | 28 | 21 | 32 | 12 | 17 | TS3 | ①TKY08D | JPMT060204-E |
| **CBJPR172S25** | M10 | ● | 2 | 17.5 | 5.3 | 115 | 25 | 35 | 26 | 32 | 12 | 17 | TS3 | ①TKY08D | JPMT060204-E |
| **CBJPR202S25** | M12 | ● | 2 | 20 | 7.8 | 120 | 25 | 40 | 30 | 32 | 12 | 17 | TS3 | ①TKY08D | JPMT060204-E |
| **CBJPR232S25** | M14 | ● | 2 | 23 | 10.8 | 126 | 25 | 46 | 34.5 | 32 | 12 | 17 | TS3 | ①TKY08D | JPMT060204-E |
| **CBMPR262S32** | M16 | ● | 2 | 26 | 8.5 | 132 | 32 | 52 | 39 | 36 | 14 | 19 | TS4 | ②TKY15R | MPMT090308 |
| **CBMPR292S32** | M18 | ● | 2 | 29 | 11.5 | 138 | 32 | 58 | 43.5 | 36 | 14 | 19 | TS4 | ②TKY15R | MPMT090308 |
| **CBMPR322S32** | M20 | ● | 2 | 32 | 14.5 | 144 | 32 | 64 | 59 | 36 | 14 | 19 | TS4 | ②TKY15R | MPMT090308 |
| **CBMPR352S32** | M22 | ● | 2 | 35 | 17.5 | 150 | 32 | 70 | 70 | 36 | 14 | 19 | TS4 | ②TKY15R | MPMT090308 |
| **CBMPR392S32** | M24 | ● | 2 | 39 | 21.5 | 158 | 32 | 78 | 78 | 36 | 14 | 19 | TS4 | ②TKY15R | MPMT090308 |
| **CBMPR432S32** | M27 | ● | 2 | 43 | 25.5 | 166 | 32 | 86 | 86 | 36 | 14 | 19 | TS4 | ②TKY15R | MPMT090308 |
| **CBMPR482S32** | M30 | ● | 2 | 48 | 30.5 | 176 | 32 | 96 | 96 | 36 | 14 | 19 | TS4 | ②TKY15R | MPMT090308 |

* Torque de Fixação (N • m) : TS3=1.0, TS4=3.5

● : Estoque mantido.
(Nota: 10 insertos por embalagem)

## INSERTOS

| Material | | | C/ Cobertura | | | | S/ Cobert. | | Condições de Corte (Guia) : ● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✤ : Corte Instável |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | P | Aço | ◐ | ◐ | | | ● | | |
| | M | Aço Inoxidável | ◔ | ◔ | | | ○ | | |
| | K | Ferro Fundido | ✤ | | | | ✤ | ◐ | |

| Tipo da Fresa | Formato | Referência para Pedido | Tolerância | C/ Cobertura VP15TF | C/ Cobertura UP20M | C/ Cobertura | C/ Cobertura | S/ Cobert. UTi20T | S/ Cobert. HTi10 | Dimensões(mm) L | LE | IC | S | RE | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CBJP | | **JPMT060204-E** | M | ● | ● | | | ● | | 7.0 | 6.0 | — | 2.38 | 0.4 |   |
| CBMP | | **MPMT090308** | M | ● | ● | | | ● | | — | — | 9.525 | 3.18 | 0.8 |   |

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

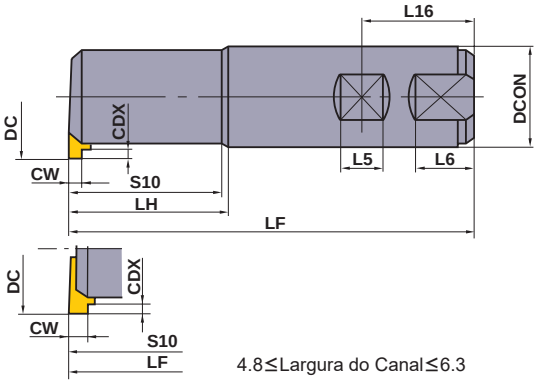
| | Material | Dureza | Classe | CBJP Vel. de Corte (m/min) | CBJP Avanço por Dente (mm/rot) | CBMP Vel. de Corte (m/min) | CBMP Avanço por Dente (mm/rot) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | Aço Baixo Carbono | ≤180HB | **VP15TF** | 180 (100—200) | 0.16 (0.12—0.2) | 180 (100—200) | 0.225 (0.15—0.3) |
| | Aço Carbono Aço Liga | 180—280HB | **VP15TF** | 180 (100—200) | 0.2 (0.15—0.25) | 180 (100—200) | 0.275 (0.2—0.35) |
| | | 280—350HB | **VP15TF** | 120 (80—160) | 0.16 (0.12—0.2) | 120 (80—160) | 0.225 (0.15—0.3) |
| M | Aço Inoxidável | ≤200HB | **VP15TF** | 150 (100—200) | 0.16 (0.12—0.2) | 150 (100—200) | 0.225 (0.15—0.3) |
| K | Ferro Fundido | Resistência à Tração ≤450MPa | **VP15TF** | 160 (100—220) | 0.3 (0.2—0.4) | 160 (100—220) | 0.35 (0.2—0.5) |

●Rotação ($min^{-1}$)=(1000 x Vel. Corte)÷(3.14 x DC) ●Avanço de mesa (mm/min) = Avanço por dente x Número de dentes x Rotação da fresa
Nota 1) Para CBJPR141S25 utilize avanço por rotação 50 % desta tabela, porque possui somente 1 dente.

# FRESAMENTO DE RASGO

## KSMG

P Aço | M | K Ferro Fundido | N | S | H




- **Ferramenta de canal de face lateral para centros de usinagem.**
- **O menor diâmetro usinado é ϕ25mm.**
- **A mesma ferramenta abrange largura de canal de 1.25mm—6.0mm.**

4.8≤Largura do Canal≤6.3

Somente ferramentas corte à direita.

| Referência para Pedido | Estoque | Nº de Dentes | Dimensões (mm) | | | | | | | Geometria de Canal | | DC (mm) | Referência do Inserto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | | LF | DCON | LH | S10 | L16 | L5 | L6 | CW | CDX | | |
| **KSMGR25S25** | ● | 1 | 115 | 25 | 40 | 36.5 | 32 | 12 | 17 | 1.25 | 1.2 | 25 | MGTL33○○○ |
| | | | | | | | | | | 1.45 | 1.5 | | |
| | | | | | | | | | | 1.5≤CW≤4.0 | 3.0 | | |
| **KSMGR40S32** | ● | 1 | 130 | 32 | 50 | 49 | 36 | 14 | 19 | 1.25 | 1.2 | 40 | MGTL43○○○ |
| | | | | | | | | | | 1.45 | 1.5 | | |
| | | | | | | | | | | 1.5≤CW≤2.3 | 3.0 | | |
| | | | | | | | | | | 2.5≤CW≤4.7 | 4.5 | | |
| | | | 131.6 | 32 | 51.6 | 50.6 | 36 | 14 | 19 | 5.0≤CW≤6.0 | 4.5 | 40 | MGTL44○○○ |
| **KSMGR40S32L** | ● | 1 | 180 | 32 | 100 | 99 | 36 | 14 | 19 | 1.25 | 1.2 | 40 | MGTL43○○ |
| | | | | | | | | | | 1.45 | 1.5 | | |
| | | | | | | | | | | 1.5≤CW≤2.3 | 3.0 | | |
| | | | | | | | | | | 2.5≤CW≤4.7 | 4.5 | | |
| | | | 181.6 | 32 | 101.6 | 100.6 | 36 | 14 | 19 | 5.0≤CW≤6.0 | 4.5 | 40 | MGTL44○○○ |

## ACESSÓRIOS

| Referência da Ferramenta | Alavanca de Fixação | Mola | Grampo da Alavanca | Parafuso de Fixação * | Chave ① ② |
|---|---|---|---|---|---|
| **KSMGR25S25** | LLCL13S | HLS2 | — | LLCS105 | ①HKY20F |
| **KSMGR40S32** | LLCL24 | — | LLP14 | LLCS108 | ②HKY30R |
| **KSMGR40S32L** | LLCL24 | — | LLP14 | LLCS108 | ②HKY30R |

* Torque de Fixação (N • m) : LLCS105=1.5, LLCS108=3.3

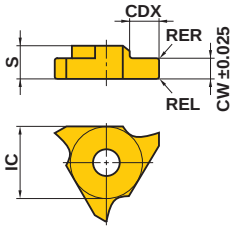
● : Estoque mantido.
(Nota: 10 insertos por embalagem)

## INSERTOS

| Material | | |
|---|---|---|
| | P | Aço |
| | K | Ferro Fundido |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Referência para Pedido | Largura do Canal | Estoque C/ Cobert. VP20MF | Estoque Cermet NX2525 | Estoque S/ Cobert. UTi20T | Dimensões (mm) IC | S | RER/L | CDX | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CW | L | L | L | | | | | |
| **MGTL33125** | 1.25 | ● | | ● | 9.525 | 4.76 | 0.2 | 1.2 | **MGTL...** |
| **MGTL33145** | 1.45 | ● | | ● | 9.525 | 4.76 | 0.2 | 1.5 | |
| **MGTL33150** | 1.5 | ● | ● | ● | 9.525 | 4.76 | 0.2 | 3 | |
| **MGTL33175** | 1.75 | ● | ● | ● | 9.525 | 4.76 | 0.2 | 3 | |
| **MGTL33200** | 2 | ● | ● | ● | 9.525 | 4.76 | 0.2 | 3 | |
| **MGTL33230** | 2.3 | ● | | ● | 9.525 | 4.76 | 0.2 | 3 | |
| **MGTL33250** | 2.5 | ● | ● | ● | 9.525 | 4.76 | 0.3 | 3 | |
| **MGTL33270** | 2.7 | ● | | ● | 9.525 | 4.76 | 0.3 | 3 | |
| **MGTL33280** | 2.8 | ● | | ● | 9.525 | 4.76 | 0.3 | 3 | |
| **MGTL33300** | 3 | ● | ● | ● | 9.525 | 4.76 | 0.3 | 3 | |
| **MGTL33320** | 3.2 | ● | | | 9.525 | 4.76 | 0.3 | 3 | |
| **MGTL33330** | 3.3 | ● | | ● | 9.525 | 4.76 | 0.3 | 3 | |
| **MGTL33350** | 3.5 | ● | | ● | 9.525 | 4.76 | 0.3 | 3 | |
| **MGTL33400** | 4 | ● | ● | ● | 9.525 | 4.76 | 0.3 | 3 | |
| **MGTL43125** | 1.25 | ● | ● | ● | 12.7 | 4.76 | 0.2 | 1.2 | |
| **MGTL43145** | 1.45 | ● | ● | ● | 12.7 | 4.76 | 0.2 | 1.5 | |
| **MGTL43150** | 1.5 | ● | ● | ● | 12.7 | 4.76 | 0.2 | 3 | |
| **MGTL43175** | 1.75 | ● | ● | ● | 12.7 | 4.76 | 0.2 | 3 | |
| **MGTL43200** | 2 | ● | ● | ● | 12.7 | 4.76 | 0.2 | 3 | |
| **MGTL43230** | 2.3 | ● | ● | ● | 12.7 | 4.76 | 0.2 | 3 | |
| **MGTL43250** | 2.5 | ● | ● | ● | 12.7 | 4.76 | 0.3 | 4.5 | |
| **MGTL43260** | 2.6 | ● | | ● | 12.7 | 4.76 | 0.3 | 4.5 | |
| **MGTL43270** | 2.7 | ● | | ● | 12.7 | 4.76 | 0.3 | 4.5 | |
| **MGTL43280** | 2.8 | ● | ● | ● | 12.7 | 4.76 | 0.3 | 4.5 | |
| **MGTL43300** | 3 | ● | ● | ● | 12.7 | 4.76 | 0.3 | 4.5 | |
| **MGTL43320** | 3.2 | | | ● | 12.7 | 4.76 | 0.3 | 4.5 | |
| **MGTL43330** | 3.3 | ● | ● | ● | 12.7 | 4.76 | 0.3 | 4.5 | |
| **MGTL43350** | 3.5 | ● | ● | ● | 12.7 | 4.76 | 0.3 | 4.5 | |
| **MGTL43400** | 4 | ● | | ● | 12.7 | 4.76 | 0.3 | 4.5 | |
| **MGTL43420** | 4.2 | ● | | ● | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 4.5 | |
| **MGTL43430** | 4.3 | ● | | ● | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 4.5 | |
| **MGTL43450** | 4.5 | ● | ● | ● | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 4.5 | |
| **MGTL43470** | 4.7 | ● | ● | ● | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 4.5 | |
| **MGTL44500** | 5 | ● | | ● | 12.7 | 6.35 | 0.4 | 4.5 | |
| **MGTL44600** | 6 | | | ● | 12.7 | 6.35 | 0.4 | 4.5 | |



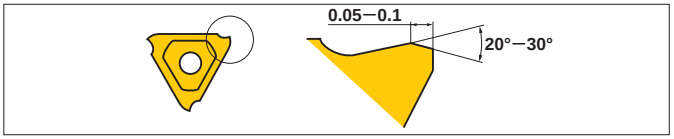

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| | Material | Dureza | Classe | Vel. de Corte (m/min) | Avanço por Dente (mm/dente) |
|---|---|---|---|---|---|
| P | Aço Baixo Carbono | ≤180HB | **NX2525 UTi20T** | 130 (120—150) | 0.225 (0.1—0.35) |
| | | | **VP20MF** | 160 (120—200) | 0.225 (0.1—0.35) |
| | Aço Carbono Aço Liga | 180—280HB | **NX2525 UTi20T** | 110 (100—120) | 0.2 (0.1—0.30) |
| | | | **VP20MF** | 120 (100—140) | 0.2 (0.1—0.30) |
| | | 280—350HB | **UTi20T** | 110 (100—120) | 0.175 (0.1—0.25) |
| K | Ferro Fundido | Resist. à Tração ≤450MPa | **UTi20T** | 100 (80—125) | 0.225 (0.1—0.35) |

● Rotação ($min^{-1}$)=(1000 x Vel. Corte)÷(3.14 x DC)
● Avanço da Mesa (mm/min)=Avanço por Dente x Número de Dentes x Rotação da Fresa.

## ■PREPARAÇÃO DA ARESTA DE CORTE

Uma preparação suplementar proporciona uma vida mais longa da ferramenta na usinagem de aço.
Utilize uma lima de diamante para melhores resultados.



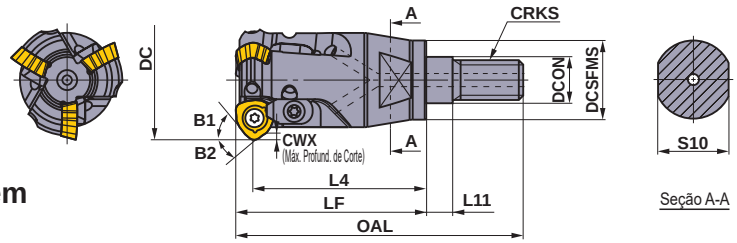



ACESSÓRIOS ➤ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

# FRESAMENTO COM AVANÇO VERTICAL

# PMC

**P** Aço | M | **K** Ferro Fundido | N | S | H




- **Para cortes negativos em moldes de rebarbação.**
- **Corte bidirecional em longo balanço.**

Somente ferramentas corte à direita.

| Referência para Pedido | Estoque | Furo de Refrigeração | Nº de Dentes | Dimensões (mm) | | | | | | | | | | | | WT* (kg) | Inserto | Haste roscada |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | | | DC | DCON | DCSFMS | OAL | LF | L4 | L11 | S10 | CRKS | CWX | B1 | B2 | | | |
| **PMC08R252AM1035** | ● | ○ | 2 | 25 | 10.5 | 18 | 58.7 | 39.7 | 35 | 6 | 14 | M10 | 1.5 | 40.5° | 35° | 0.1 | JOM◌080320 ZZSR-◌◌ | SC20M10S ◌◌◌◌W |
| **PMC09R323AM1245** | ● | ○ | 3 | 32 | 12.5 | 21 | 72.5 | 50.5 | 45 | 6 | 19 | M12 | 3 | 40.5° | 35° | 0.2 | JDM◌09T320 ZDSR-◌◌ | SC25M12S ◌◌◌◌W |
| **PMC12R403AM1645** | ● | ○ | 3 | 40 | 17 | 29 | 74.4 | 51.4 | 45 | 6 | 24 | M16 | 3.5 | 42° | 35° | 0.3 | JDM◌120420 ZDSR-◌◌ | SC32M16S ◌◌◌◌W |

* WT : Peso da Ferramenta

## ACESSÓRIOS

| Referência da Ferramenta | Parafuso de Fixação * | Grampo de Fixação | Parafuso do Grampo de Fixação * | Mola | Chave | Lubrificante Antitravante |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **PMC08R252AM1035** | TS33 | AMS3 | AJS3010T10 | ASS2 | ②TKY08D ①TKY10R | MK1KS |
| **PMC09R323AM1245** | TS351 | AMS3 | AJS3010T10 | ASS2 | ②TKY10D | MK1KS |
| **PMC12R403AM1645** | TS43 | AMS4 | AJS4012T15 | ASS2 | ②TKY15D | MK1KS |

* Torque de Fixação (N • m) : TS33=1.5, TS351=2.5, TS43=3.5, AJS3010T10=2.5, AJS4012T15=3.5



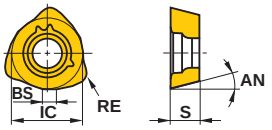
● : Estoque mantido.
(Nota: 10 insertos por embalagem)

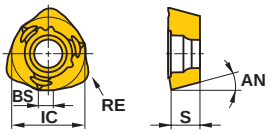
## INSERTOS

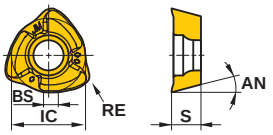
| Material | | | C/ Cobertura | | | Dimensões (mm) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | |
| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | FH7020 | VP15TF | VP30RT | AN | IC | S | BS | RE | Suporte PMC | Geometria |
| **Uso Geral** Quebra-cavaco FT | **JOMW080320ZZSR-FT** | M | ● | ● | ● | 13° | 8 | 3.18 | 1.4 | 2 | PMC08R252AM1035 | |
| | **JDMW09T320ZDSR-FT** | M | ● | ● | ● | 15° | 9.525 | 3.97 | 1.8 | 2 | PMC09R323AM1245 | |
| | **JDMW120420ZDSR-FT** | M | ● | ● | ● | 15° | 12 | 4.76 | 2.5 | 2 | PMC12R403AM1645 | |
| Aresta de Corte Reforçada Quebra-cavaco ST | **JDMT120420ZDSR-ST** | M | ● | ● | ● | 15° | 12 | 4.76 | 2.5 | 2 | PMC12R403AM1645 | |
| Quebra-cavaco JM | **JOMT080320ZZSR-JM** | M | ● | ● | ● | 13° | 8 | 3.18 | 1.4 | 2 | PMC08R252AM1035 | |
| | **JDMT09T320ZDSR-JM** | M | ● | ● | ● | 15° | 9.525 | 3.97 | 1.8 | 2 | PMC09R323AM1245 | |
| | **JDMT120420ZDSR-JM** | M | ● | ● | ● | 15° | 12 | 4.76 | 2.5 | 2 | PMC12R403AM1645 | |

**P** Aço
**K** Ferro Fundido

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ● : Usinagem Geral ✱ : Corte Instável




## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| | Material | Dureza | Classe | Quebra-cavacos | Diâmetro (mm) | Número de Dentes | Veloc. de Corte (m/min) | Avanço por Dente (mm/dente) | Largura de Corte (mm) | Avanço Lateral (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | Aço Carbono Aço Liga | ≤180HB | **VP15TF** | **FT** | ø40 | 3 | 250 (200—300) | —0.6 | —1.5 | —6 |
| | | | | | ø32 | 3 | 200 (150—220) | —0.55 | —1.2 | —5 |
| | | | | | ø25 | 2 | 200 (150—220) | —0.55 | —1.0 | —5 |
| | Aço Ferramenta Liga Aço endurecido para matrizes para trabalho a frio | ≤300HB | **VP15TF** | **FT** | ø40 | 3 | 250 (200—300) | —0.55 | —1.5 | —5 |
| | | | | | ø32 | 3 | 180 (150—200) | —0.5 | —1.2 | —3 |
| | | | | | ø25 | 2 | 180 (150—200) | —0.5 | —1.0 | —3 |
| | Aço Ferramenta Liga | ≤300HB | **VP15TF** | **FT** | ø40 | 3 | 200 (100—300) | —0.55 | —1.5 | —5 |
| | | | | | ø32 | 3 | 150 ( 80—200) | —0.5 | —1.2 | —3 |
| | | | | | ø25 | 2 | 150 ( 80—200) | —0.5 | —1.0 | —3 |
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resistência à Tração ≤350MPa | **VP15TF** | **FT** | ø40 | 3 | 250 (200—300) | —0.6 | —1.5 | —6 |
| | | | | | ø32 | 3 | 200 (150—220) | —0.55 | —1.2 | —5 |
| | | | | | ø25 | 2 | 200 (150—220) | —0.55 | —1.0 | —5 |
| | Ferro Fundido Nodular | Resistência à Tração ≤800MPa | **VP15TF** | **FT** | ø40 | 3 | 250 (200—300) | —0.6 | —1.5 | —6 |
| | | | | | ø32 | 3 | 200 (150—220) | —0.55 | —1.2 | —5 |
| | | | | | ø25 | 2 | 200 (150—220) | —0.55 | —1.0 | —5 |

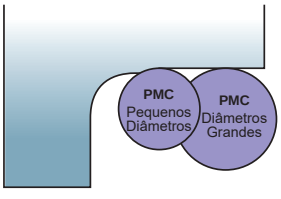
● Rotações ($min^{-1}$)=(1000 x Velocidade de Corte)÷(3.14 x DC)
● Avanço da Mesa (mm/min)=Avanço por Dente x Número de Dentes x Rotações da Ferramenta.

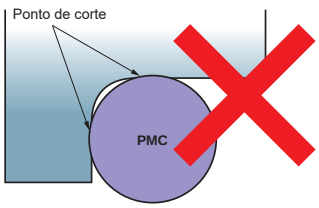
Nota 1) Os parâmetros acima são recomendações gerais. Podem ser necessários ajustes dependendo da rigidez da máquina, geometria e fixação da peça.
Nota 2) Recomenda-se utilizar haste de metal duro para prevenir vibrações.

## NOTAS SOBRE MÉTODOS DE USINAGEM

● Como escolher o diâmetro adequado das ferramentas.

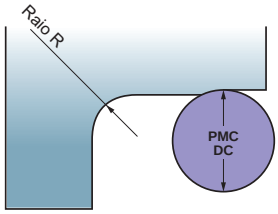
Usine superfícies planas com fresas maiores e os raios de canto com fresas menores.




● Relação entre o diâmetro da fresa e o tamanho do raio R da peça

Como referência, o menor raio que pode ser usinado é de 0.6—0.7 x diâmetro da fresa.




| Diâmetro da Ferramenta **DC**(mm) | Raio R (mm) |
|---|---|
| ϕ25 | R ≥ 17.5 |
| ϕ32 | R ≥ 22 |
| ϕ40 | R ≥ 24 |

★Corrija os parâmetros adequadamente.
★Em alguns casos, é possível usinar raios da peça (apenas >0.5 x diâmetro da fresa) menores que a tabela acima, reduzindo parâmetros como largura fresada, avanço e avanço de pico.

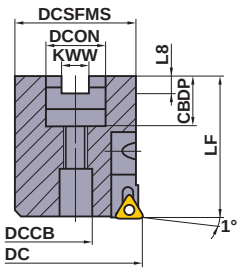
# FRESAMENTO COM AVANÇO VERTICAL

# PMF

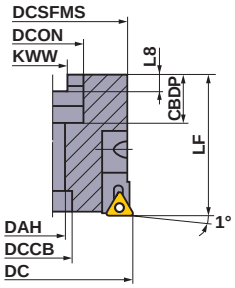
| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| Aço | | Ferro Fundido | | | |

- **Corte bidirecional em longo balanço.**
- **Excelente paralelismo.**
- **Excelente precisão lateral.**

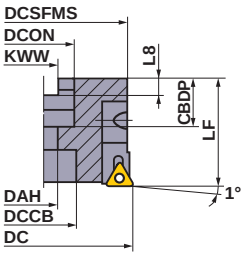
ø50




ø63




ø80



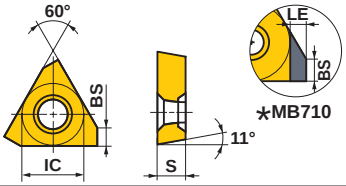

Somente ferramentas corte à direita.

| Referência para Pedido | Estoque | Nº de Dentes | Dimensões (mm) | | | | | | | | | Cápsula | Parafuso de Fixação * | Parafuso Radial | Parafuso de Montagem (Cáps.) * | Chave | Chave | Parafuso de Montagem ①② | Inserto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | | DC | LF | DCON | CBDP | DAH | DCCB | KWW | L8 | DCSFMS | | | | | | | | |
| **PMF05004A22R** | ● | 4 | 50 | 63 | 22 | 20 | — | 12 | 10.4 | 6.3 | 48 | PMFA13R | TS254 | TSS04005 | HBH06012 | TKY08F | HKY40R HKY50R | ①HDS10031 | TPEW 1303 ZP○R2 |
| **PMF06306A22R** | ● | 6 | 63 | 63 | 22 | 20 | 11 | 18 | 10.4 | 6.3 | 60 | PMFA13R | TS254 | TSS04005 | HBH06012 | TKY08F | HKY40R | ②HSC10050 | |
| **PMF08008A27R** | ● | 8 | 80 | 50 | 27 | 23 | 13.5 | 30 | 12.4 | 7 | 75 | PMFA13R | TS254 | TSS04005 | HBH06012 | TKY08F | HKY40R | ②HSC12035 | |

* Torque de Fixação (N • m) : TS254=1.0, HBH06012=8.5

## INSERTOS

| Material | | | | | | | | | | Condições de Corte (Guia) : |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | P | Aço | ◐ | ◐ | | | | ◐ | | ● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✠ : Corte Instável |
| | K | Ferro Fundido | ✠ | ◐ | | | | ◐ | | |

| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | C/ Cobertura | | | | CBN | | Dimensões(mm) | | | | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | VP15TF | AP10H | | | MB710 | | IC | LE | S | BS | |
| | **TPEW1303ZPER2** | E | ● | ● | | | | | 7.94 | — | 3.18 | 2 |  |
| | * **TPEW1303ZPTR2** | E | | | | | ● | | 7.94 | 1.5 | 3.18 | 2 | |



● : Estoque mantido.

(Nota: 10 insertos por embalagem) (1 inserto de CBN por embalagem.)

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| | Material | Dureza | Classe | Vel. de Corte (m/min) | Avanço por Dente (mm/dente) |
|---|---|---|---|---|---|
| P | Aço Carbono Aço Liga | 180—280HB | **VP15TF** | 250 (150—350) | 0.1 (0.05—0.15) |
| | | 280—380HB | **VP15TF** | 200 (100—300) | |
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resist. à Tração ≤350MPa | **AP10H** | 350 (200—500) | 0.1 (0.05—0.15) |
| | | | **MB710** | 1500 (1000—2000) | |

| | Material | Dureza | Classe | Vel. de Corte (m/min) | Avanço por Dente (mm/dente) |
|---|---|---|---|---|---|
| K | Ferro Fundido Nodular | Resist. à Tração 360—500MPa | **AP10H** | 250 (150—350) | 0.1 (0.05—0.15) |
| | | | **MB710** | 1000 (800—1200) | |
| | Ferro Fundido Nodular | Resist. à Tração 500—800MPa | **AP10H** | 200 (100—300) | 0.1 (0.05—0.15) |
| | | | **MB710** | 1000 (800—1200) | |

● Rotação ($min^{-1}$)=(1000 x Vel. Corte)÷(3.14 x DC)

● Avanço da Mesa (mm/min)=Avanço por Dente x Número de Dentes x Rotação da Fresa.

Nota 1) Profundidade de corte radial recomendada é 0.1mm.

Nota 2) Corte bidirecional permite aumento de produtividade.

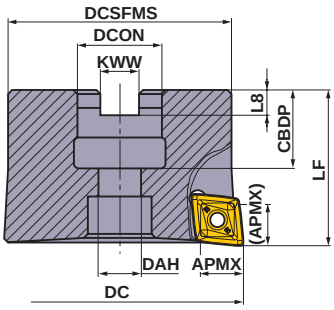
Nota 3) Para usinagem com avanço cruzado, o avanço por dente deve ser reduzido para menos do que 0.05(mm/dente).

# FRESAMENTO COM AVANÇO VERTICAL

# PMR

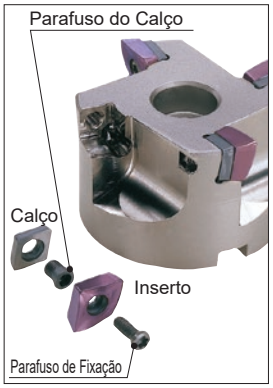
| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| Aço | | Ferro Fundido | | | |

- Corte unidirecional com grandes balanços.
- Corte em avanço horizontal e corte oblíquo também são possíveis.
- Aresta em hélice proporciona alta rigidez e baixo esforço de corte.

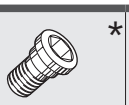
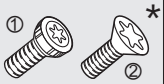



Somente ferramentas corte à direita.

| Tipo | Referência para Pedido | Estoque | Nº de Dentes | Dimensões (mm) | | | | | | | | | Inserto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R | | DC | LF | DCON | CBDP | DAH | DCSFMS | KWW | L8 | APMX | |
| Métrico | **PMR405003A22R** | ● | 3 | 50 | 40 | 22 | 20 | 11 | 45 | 10.4 | 6.3 | 11 | CPMT1205ZPEN-M2/3 |
| | **PMR406304A22R** | ● | 4 | 63 | 40 | 22 | 20 | 11 | 57 | 10.4 | 6.3 | 11 | CPMT1205ZPEN-M2/3 |
| | **PMR408005A27R** | ● | 5 | 80 | 50 | 27 | 23 | 13 | 73 | 12.4 | 7 | 11 | CPMT1205ZPEN-M2/3 |
| Polegada | **PMR405003BR** | ● | 3 | 50 | 40 | 22.225 | 19 | 11 | 45 | 8.4 | 5 | 11 | CPMT1205ZPEN-M2/3 |
| | **PMR406304BR** | ● | 4 | 63 | 40 | 22.225 | 19 | 11 | 57 | 8.4 | 5 | 11 | CPMT1205ZPEN-M2/3 |
| | **PMR408005DR** | ● | 5 | 80 | 63 | 31.75 | 32 | 17 | 73 | 12.7 | 8 | 11 | CPMT1205ZPEN-M2/3 |




## ACESSÓRIOS

| Referência da Ferramenta | |  |  | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Calço | Parafuso do Calço | Parafuso de Fixação | Chave (Inserto) | Chave (Calço) | Paraf. de Montagem |
| **PMR405003A22R** | STPMR4N | WCS503507H | ①TPS35 | ①TIP15T | HKY35R | HSC10035 |
| **PMR406304A22R** | STPMR4N | WCS503507H | ①TPS35 | ①TIP15T | HKY35R | HSC10035 |
| **PMR408005A27R** | STPMR4N | WCS503507H | ①TPS35 | ①TIP15T | HKY35R | HSC12035 |
| **PMR405003BR** | STPMR4N | WCS503507H | ①TPS35 | ①TIP15T | HKY35R | HSC10035 |
| **PMR406304BR** | STPMR4N | WCS503507H | ①TPS35 | ①TIP15T | HKY35R | HSC10035 |
| **PMR408005DR** | STPMR4N | WCS503507H | ①TPS35 | ①TIP15T | HKY35R | HSC16040 |

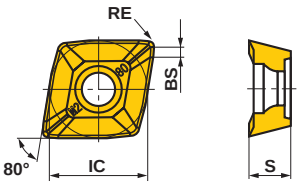
* Torque de Fixação (N • m) : TPS35=3.5, CSF401260T=5.0, WCS503507H=5.0, WCS604010H=7.0

● : Estoque mantido.
(Nota: 10 insertos por embalagem)

## INSERTOS

| Material | | | |
|---|---|---|---|
| | P | Aço | |
| | K | Ferro Fundido | |

**Condições de Corte (Guia) :**
● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | C/ Cobertura VP15TF | Dimensões(mm) IC | S | BS | RE | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **CPMT1205ZPEN-M2** | M | ● | 12.7 | 5.56 | 1.4 | 0.8 |  |
| | **CPMT1205ZPEN-M3** | M | ● | 12.7 | 5.56 | 1.4 | 1.2 | |



## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| | Material | Dureza | Classe | Vel. de Corte (m/min) | Avanço por Dente (mm/dente) | pf (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P | Aço Carbono<br>Aço Liga | 180—280HB | **VP15TF** | 180 (150—200) | 0.2 (0.1—0.3) | ≤0.5DC |
| | | 280—380HB | | | | |
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resist. à Tração ≤350MPa | **VP15TF** | 180 (150—200) | 0.2 (0.1—0.3) | ≤0.5DC |
| | Ferro Fundido Nodular | Resist. à Tração 360—500MPa | **VP15TF** | 150 (120—170) | 0.2 (0.1—0.3) | ≤0.5DC |
| | | Resist. à Tração 500—800MPa | **VP15TF** | 120 (100—150) | 0.2 (0.1—0.3) | ≤0.5DC |

● Rotação ($min^{-1}$)=(1000 x Vel. Corte)÷(3.14 x DC)
● Avanço da Mesa (mm/min)=Avanço por Dente x Número de Dentes x Rotação da Fresa.
Nota 1) Os parâmetros acima são recomendações para usinagem geral, mas é possível regular os parâmetros conforme a estabilidade da operação.
Nota 2) Para usinagem transversal, reduza o avanço em 20—40%.
Nota 3) Se ocorrer vibração durante a usinagem, reduza a profundidade de corte e a velocidade de corte em 20—50%.

# FRESA PARA DESBASTE DE CILINDRO

## BMR

P M **K** N S H

Ferro Fundido

### Corpo com regulagem de batimento da aresta de corte periférica

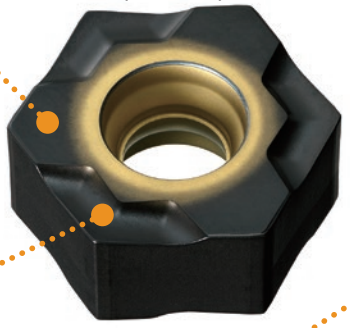
Com função de regulagem da aresta de corte periférica, possibilita o uso do inserto econômico de tolerância M.

* Corpos fornecidos mediante pedido especial.

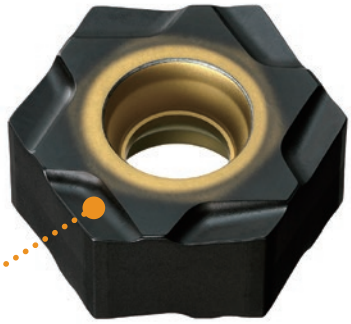
### Alta rigidez de fixação

Com elevada resistência à fratura, permite usinagem de alto avanço.

Bifacial com
6 arestas de corte
(Neutro)



Bifacial com
12 arestas de corte
(Corte à direita)



### Quebra-cavaco duplo positivo

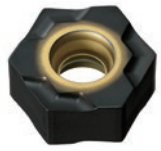
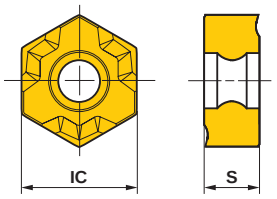
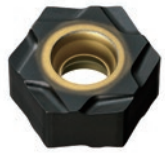
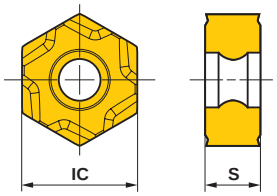
Reduz o esforço de corte. Permite aplicação em paredes finas. Produz um ótimo acabamento superficial devido à aresta alisadora.

### O inserto de 12 arestas tem corte à direita

Com a superfície de apoio posicionada logo abaixo do ponto onde é aplicada a força de corte, o inserto econômico com 12 arestas de corte mantém uma rigidez comparável ao inserto com 6 arestas de corte.

## INSERTOS

| Material | K | Ferro Fundido | | Condições de Corte (Guia) : ● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✱ : Corte Instável |
|---|---|---|---|---|

| Formato | Referência para Pedido | Classe | Sentido | Arestas de corte | Estoque | Dimensões(mm) IC | Dimensões(mm) S | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  | **HNMX1206EN06-R** | **MC5015** | – | 6 | ● | 12.7 | 6.0 |   |
|  | **HNMX1206ER12-R** | **MC5015** | R | 12 | ● | 12.7 | 6.0 |   |

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| | Material | Dureza | Classe | Velocidade de Corte **vc** (m/min) | Avanço por dente **fz** (mm/dente) | Profundidade de Corte **ae** (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| K | Ferro Fundido Cinzento | ≤350MPa | **MC5015** | 200 (150—250) | 0.2 (0.1—0.25) | ≤3.0 |

✱ Quando a prioridade é a rugosidade da superfície acabada, reduza o avanço por dente.
Quando a prioridade é a vida útil da ferramenta, aumente o avanço por dente.

● : **Estoque mantido. (Nota: 10 insertos por embalagem)**

# TIPO TROCA RÁPIDA

USINAGEM COM ALTOS AVANÇOS PARA FERRO FUNDIDO

90° KAPR F

## FP490

P M **K** N S H

Ferro Fundido

Fig.1
Tipo Q
(Diâmetro Pequeno)
ø80
ø100
ø125
ø160

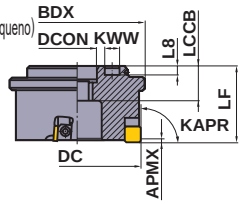



Fig.2
Tipo Q
(Diâmetro Grande)
ø200
ø250
ø315
ø355
ø400
ø500

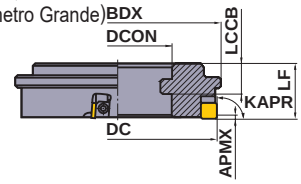
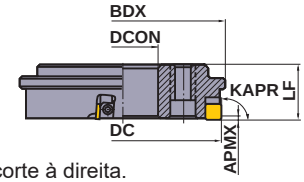



Fig.3
Tipo T
ø250
ø315
ø355
ø400




- **Insertos 11º positivos.**
- **Aplicação em acabamentos de ferros fundidos.**
- **Design multi-inserto.**
- **Para usinagem com altos avanços.**
- **Fácil troca de ferramenta.**

KAPR : 90°
GAMP : +5° GAMF : +0°

Somente ferramentas corte à direita.

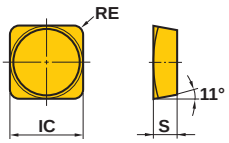
| Tipo | Referência para Pedido | Número de Dentes | Dimensões (mm) DC | BDX | LF | DCON | LCCB | KWW | L8 | WT* (kg) | APMX (mm) | Dimensões do Detalhe de Instalação | Fig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Troca Rápida Tipo Q | **FP490R/L0308Q** | 8 | 80 | 85 | 50 | 25.4 | 26 | 10.8 | 7 | 1.5 | 0.5 | Tipo Q ϕ80—ϕ160 | 1 |
| | **FP490R/L0410Q** | 10 | 100 | 105 | 63 | 31.75 | 29 | 12.8 | 7 | 2.8 | 0.5 | | 1 |
| | **FP490R/L0514Q** | 14 | 125 | 130 | 63 | 38.1 | 29 | 15.8 | 7 | 4.2 | 0.5 | | 1 |
| | **FP490R/L0618Q** | 18 | 160 | 165 | 63 | 50.8 | 29 | 18.8 | 7 | 6.7 | 0.5 | | 1 |
| | **FP490R/L0822Q** | 22 | 200 | 205 | 45 | 125 | 25 | — | — | 5.5 | 0.5 | Tipo Q ϕ200—ϕ500 | 2 |
| | **FP490R/L1028Q** | 28 | 250 | 255 | 45 | 175 | 25 | — | — | 8.0 | 0.5 | | 2 |
| | **FP490R/L1236Q** | 36 | 315 | 320 | 45 | 240 | 25 | — | — | 10.7 | 0.5 | | 2 |
| | **FP490R/L1440Q** | 40 | 355 | 360 | 45 | 280 | 25 | — | — | 12.2 | 0.5 | | 2 |
| | **FP490R/L1646Q** | 46 | 400 | 405 | 45 | 325 | 25 | — | — | 13.8 | 0.5 | | 2 |
| | **FP490R/L2056Q** | 56 | 500 | 505 | 45 | 425 | 25 | — | — | 17.8 | 0.5 | | 2 |
| Troca Rápida Tipo T | **FP490R/L1028T** | 28 | 250 | 260 | 45 | 110 | — | — | — | 9.8 | 0.5 | Tipo T ϕ250—ϕ400 | 3 |
| | **FP490R/L1236T** | 36 | 315 | 325 | 45 | 175 | — | — | — | 12.1 | 0.5 | | 3 |
| | **FP490R/L1440T** | 40 | 355 | 365 | 45 | 215 | — | — | — | 14.1 | 0.5 | | 3 |
| | **FP490R/L1646T** | 46 | 400 | 410 | 45 | 260 | — | — | — | 15.4 | 0.5 | | 3 |

Nota 1) Estas fresas são produzidas somente por pedido.
* WT : Peso da Ferramenta

● : **Estoque mantido. (Nota: 10 insertos por embalagem)**

## INSERTOS

| Material | | | | | Condições de Corte (Guia) : ● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✥ : Corte Instável |
|---|---|---|---|---|---|
| K | Ferro Fundido | ◐ | ● | | |

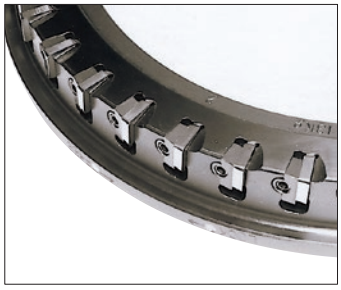
| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | S/ Cobert. HTi10 | S/ Cobert. HTi05T | Dimensões(mm) IC | S | RE | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **SPEN424A** | E | ● | ● | 12.76 | 3.18 | 1.6 |   |

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | | Resistência à Tração | Classes | Vel. de Corte (m/min) | Avanço por Dente (mm/dente) |
|---|---|---|---|---|---|
| K | Ferro Fundido Cinzento | ≤350MPa | **HTi05T** | 125 (100—150) | 0.2 (0.1—0.3) |

● Rotação ($min^{-1}$)=(1000 x Vel. Corte)÷(3.14 x DC)

● Avanço da Mesa (mm/min)=Avanço por Dente x Número de Dentes x Rotação da Fresa.



## ACESSÓRIOS

| Referência da Ferramenta | Cunha | * Parafuso de Fixação | Chave | Chave (Vendida Separadamente) | Cabeça Hexagonal (Vendida Separadamente) |
|---|---|---|---|---|---|
| **FP490R/L0308Q - FP490R/L1646T** | CWS42SPR/L | LS14 | HKY40T | 120QSPK×80 (KANONN-SEIKI CO.) | 6.35□×4 (KYOKUTO MFG CO.) |

* Torque de Fixação (N • m) : LS14=7.8

# TIPO TROCA RÁPIDA

USINAGEM COM ALTOS AVANÇOS PARA FERRO FUNDIDO

90° KAPR F

## FP590

P M **K** N S H

Ferro Fundido

Fig.1
Tipo Q
(Diâmetro Pequeno)
ø125
ø160

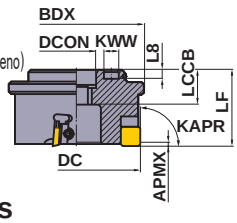



Fig.2
Tipo Q
(Diâmetro Grande)
ø200
ø250
ø315
ø355
ø400
ø500

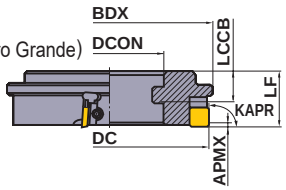
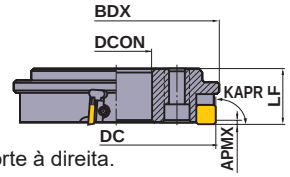



Fig.3
Tipo T
ø250
ø315
ø355
ø400




- **Insertos 11º positivos.**
- **Aplicação em acabamentos de ferros fundidos.**
- **Design multi-inserto.**
- **Para usinagem com altos avanços.**
- **Fácil troca de ferramenta.**

KAPR : 90°
GAMP : +5° GAMF : +0°

Somente ferramentas corte à direita.

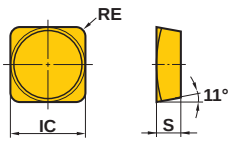
| Tipo | Referência para Pedido | Número de Dentes | Dimensões(mm) DC | BDX | LF | DCON | LCCB | KWW | L8 | WT* (kg) | APMX (mm) | Dimensões do Detalhe de Instalação | Fig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Troca Rápida Tipo Q | **FP590R/L0514Q** | 14 | 125 | 135 | 63 | 38.1 | 29 | 15.8 | 7 | 4.2 | 0.5 | Tipo Q ϕ125—ϕ160 | 1 |
| | **FP590R/L0618Q** | 18 | 160 | 170 | 63 | 50.8 | 29 | 18.8 | 7 | 6.7 | 0.5 | | 1 |
| | **FP590R/L0822Q** | 22 | 200 | 210 | 45 | 125 | 25 | — | — | 5.5 | 0.5 | Tipo Q ϕ200—ϕ500 | 2 |
| | **FP590R/L1028Q** | 28 | 250 | 260 | 45 | 175 | 25 | — | — | 8.0 | 0.5 | | 2 |
| | **FP590R/L1236Q** | 36 | 315 | 325 | 45 | 240 | 25 | — | — | 10.7 | 0.5 | | 2 |
| | **FP590R/L1440Q** | 40 | 355 | 365 | 45 | 280 | 25 | — | — | 12.2 | 0.5 | | 2 |
| | **FP590R/L1646Q** | 46 | 400 | 410 | 45 | 325 | 25 | — | — | 13.8 | 0.5 | | 2 |
| | **FP590R/L2056Q** | 56 | 500 | 510 | 45 | 425 | 25 | — | — | 17.8 | 0.5 | | 2 |
| Troca Rápida Tipo T | **FP590R/L1028T** | 28 | 250 | 260 | 45 | 110 | — | — | — | 9.8 | 0.5 | Tipo T ϕ250—ϕ400 | 3 |
| | **FP590R/L1236T** | 36 | 315 | 325 | 45 | 175 | — | — | — | 12.1 | 0.5 | | 3 |
| | **FP590R/L1440T** | 40 | 355 | 365 | 45 | 215 | — | — | — | 14.1 | 0.5 | | 3 |
| | **FP590R/L1646T** | 46 | 400 | 410 | 45 | 260 | — | — | — | 15.4 | 0.5 | | 3 |

Nota 1) Estas fresas são produzidas somente por pedido.
* WT : Peso da Ferramenta

● : Estoque mantido. (Nota: 10 insertos por embalagem)

## INSERTOS

| Material | K | Ferro Fundido | ◐ | | Condições de Corte (Guia) : ● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável |
|---|---|---|---|---|---|

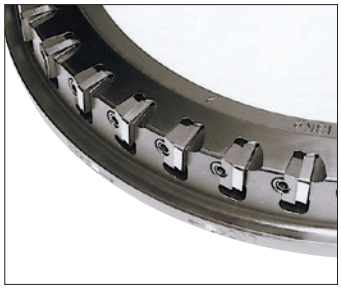
| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | S/ Cobert. HTi05T | | Dimensões(mm) IC | S | RE | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **SPEN535A** | E | ● | | 15.875 | 4.76 | 2.0 |  |



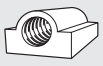
## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | | Resistência à Tração | Classes | Vel. de Corte (m/min) | Avanço por Dente (mm/dente) |
|---|---|---|---|---|---|
| K | Ferro Fundido Cinzento | ≤350MPa | **HTi05T** | 125 (100—150) | 0.2 (0.1—0.3) |

● Rotação ($min^{-1}$)=(1000 x Vel. Corte)÷(3.14 x DC)
● Avanço da Mesa (mm/min)=Avanço por Dente x Número de Dentes x Rotação da Fresa.



## ACESSÓRIOS

| Referência da Ferramenta |  Cunha | * Parafuso de Fixação | Chave | Chave (Vendida Separadamente) | Cabeça Hexagonal (Vendida Separadamente) |
|---|---|---|---|---|---|
| **FP590R/L0514Q - FP590R/L1646T** | CWS5 | LS14 | HKY40T | 120QSPK×80 (KANONN-SEIKI CO.) | 6.35□×4 (KYOKUTO MFG CO.) |

* Torque de Fixação (N • m) : LS14=7.8

M

FRESAMENTO


ACESSÓRIOS ➤ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

# TIPO TROCA RÁPIDA

## ACABAMENTO DE LIGAS DE ALUMÍNIO

# FE404

P M K **N** S H

Metais Não Ferrosos

Fig.1
Tipo Q
(Diâmetro Pequeno)
ø100
ø125
ø160

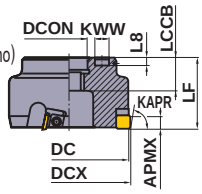



Fig.2
Tipo Q
(Diâmetro Grande)
ø200
ø250
ø315
ø355
ø400
ø500

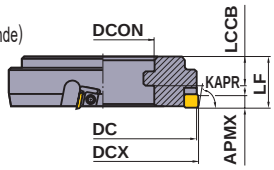
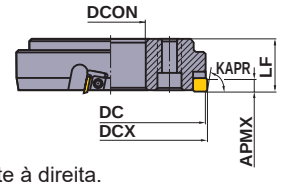



Fig.3
Tipo T
ø250
ø315
ø355
ø400




- **Insertos 21° positivos.**
- **Geometria extremamente positiva.**
- **Aplicação de usinagem de ligas leves.**
- **Fácil troca de ferramenta.**

KAPR:86°
GAMP:+11° GAMF:+9°

Somente ferramentas corte à direita.

| Tipo | Referência para Pedido | Número de Dentes | Dimensões(mm) DC | DCX | LF | DCON | LCCB | KWW | L8 | WT* (kg) | APMX (mm) | Dimensões do Detalhe de Instalação | Fig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Troca Rápida Tipo Q | **FE404R/L0408Q** | 8 | 100 | 102 | 63 | 31.75 | 29 | 12.8 | 7 | 3.2 | 9 | Ref. à pág. M014. (Tipo Q ϕ100—ϕ160) | 1 |
| | **FE404R/L0510Q** | 10 | 125 | 127 | 63 | 38.1 | 29 | 15.8 | 7 | 4.7 | 9 | | 1 |
| | **FE404R/L0612Q** | 12 | 160 | 162 | 63 | 50.8 | 29 | 18.8 | 7 | 7.6 | 9 | | 1 |
| | **FE404R/L0816Q** | 16 | 200 | 202 | 45 | 125 | 25 | — | — | 6.1 | 9 | Ref. à pág. M015. (Tipo Q ϕ200—ϕ500) | 2 |
| | **FE404R/L1020Q** | 20 | 250 | 252 | 45 | 175 | 25 | — | — | 7.8 | 9 | | 2 |
| | **FE404R/L1224Q** | 24 | 315 | 317 | 45 | 240 | 25 | — | — | 10.2 | 9 | | 2 |
| | **FE404R/L1428Q** | 28 | 355 | 357 | 45 | 280 | 25 | — | — | 11.8 | 9 | | 2 |
| | **FE404R/L1632Q** | 32 | 400 | 402 | 45 | 325 | 25 | — | — | 13.3 | 9 | | 2 |
| | **FE404R/L2040Q** | 40 | 500 | 502 | 45 | 425 | 25 | — | — | 16.2 | 9 | | 2 |
| Troca Rápida Tipo T | **FE404R/L1020T** | 20 | 250 | 251 | 45 | 110 | — | — | — | 9.9 | 9 | Ref. à pág. M015. (Tipo T ϕ250—ϕ400) | 3 |
| | **FE404R/L1224T** | 24 | 315 | 316 | 45 | 175 | — | — | — | 12.2 | 9 | | 3 |
| | **FE404R/L1428T** | 28 | 335 | 356 | 45 | 215 | — | — | — | 13.7 | 9 | | 3 |
| | **FE404R/L1632T** | 32 | 400 | 401 | 45 | 260 | — | — | — | 16.2 | 9 | | 3 |

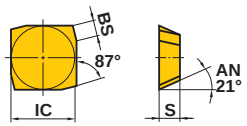
Nota 1) Estas fresas são produzidas somente por pedido.
* WT : Peso da Ferramenta

M
FRESAMENTO

**▲: Estoque mantido. Será substituído por novos produtos.**
**(Nota: 10 insertos por embalagem)**

## INSERTOS

| Material | N | Metais Não Ferrosos | ◐ | | Condições de Corte (Guia) : ● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável |
|---|---|---|---|---|---|

| Formato | Referência para Pedido | Tolerância | S/ Cobert. HTi10 | | Dimensões(mm) IC | S | BS | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **SEA42C10GR** | A | ▲ | | 12.70 | 3.18 | 2.4 |  |
| | **SEA42C10GL** | A | ▲ | | 12.70 | 3.18 | 2.4 | |

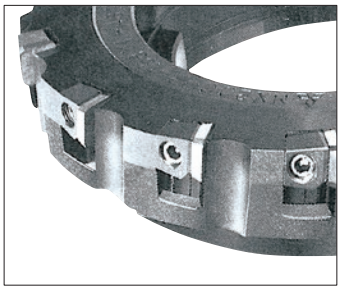


Nota 1) Use R para ferramenta corte à direita e L para ferramenta corte à esqueda.

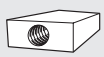
## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | | Silício (%) | Classes | Vel. de Corte (m/min) | Avanço por Dente (mm/dente) |
|---|---|---|---|---|---|
| N | Ligas de Alumínio | ≤10 | **HTi10** | 700 (400—1000) | 0.15 (0.05—0.25) |
| | | ≥10 | **HTi10** | 400 (200—600) | 0.15 (0.05—0.25) |

● Rotação ($min^{-1}$)=(1000 x Vel. Corte)÷(3.14 x DC)
● Avanço da Mesa (mm/min)=Avanço por Dente x Número de Dentes x Rotação da Fresa.



## ACESSÓRIOS

| Referência da Ferramenta |  Cunha | * Parafuso de Fixação | Chave | Chave (Vendida Separadamente) | Cabeça Hexagonal (Vendida Separadamente) |
|---|---|---|---|---|---|
| **FE404R/L0408Q - FE404R/L1632T** | CWS42SER/L | LS10 | HKY40T | 120QSPK×80 (KANONN-SEIKI CO.) | 6.35□×4 (KYOKUTO MFG CO.) |

* Torque de Fixação (N • m) : LS10=8.2

M

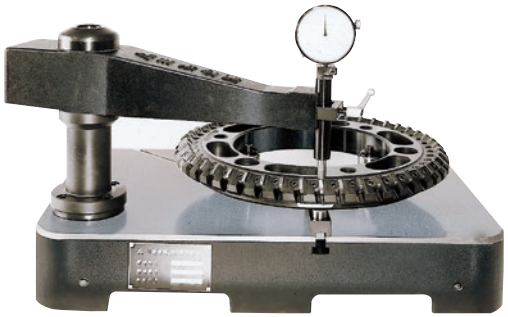
FRESAMENTO


ACESSÓRIOS ➤ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

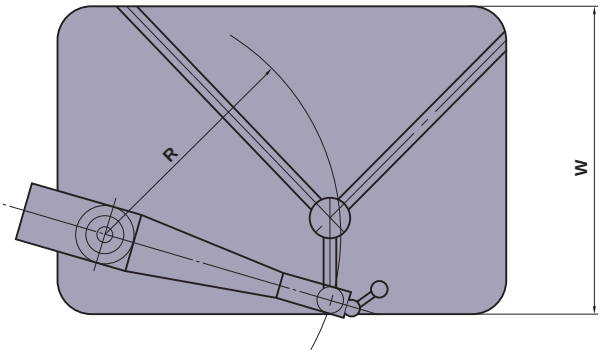
# DISPOSITIVOS DE CONTROLE

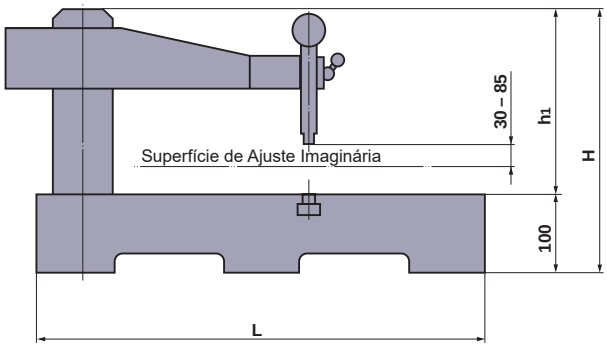
## CARACTERÍSTICAS DO DISPOSITIVO DE CONTROLE

- **Design compacto.**
- **Fácil operação.**
- **O ponto de ajuste do inserto é a aresta de corte, portanto a precisão de batimento é alta.**



## DISPOSITIVO DE CONTROLE STANDARD

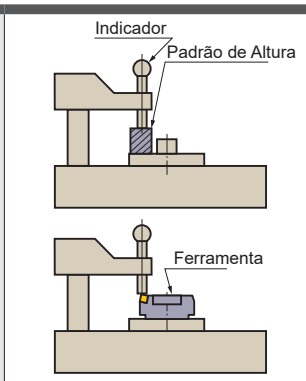



| Referência para Pedido | R | L | W | H | h1 | Diâm. da Ferramenta |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **SEF500** | 315 | 600 | 400 | 347 | 247 | $-\phi$500 |
| **SEF700** | 400 | 800 | 500 | 360 | 260 | $\phi$315–$\phi$700 |

Nota 1) Especifique em sua ordem de compra a referência para pedido.
Nota 2) Entre em contato para a compra de componentes especiais.

### Tipo de Mét. de Ajuste do Inserto p/ Um Apoio

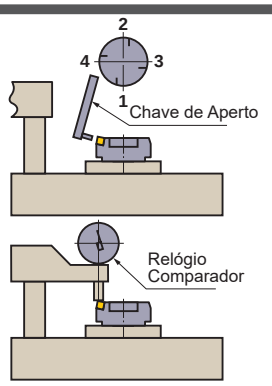



①Ajuste o indicador utilizando o padrão de altura que deve ter a mesma altura da ferramenta.

②Movimente o indicador até um inserto.

③Deslize o inserto até o ponto onde toque o indicador. Aperte todos os insertos suavemente. (Utilize uma chave de aperto). (1–2N • m)

✶Apertar os insertos com muita força resulta em baixa precisão.



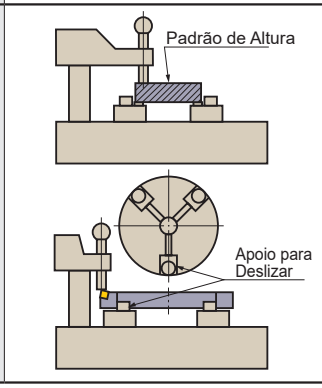

④Após o aperto temporário, utilize uma chave de aperto para fixar firmemente os insertos. (Utilize uma chave de aperto) (8 N • m).

⑤Aperte firmemente os insertos de acordo com a figura da esquerda.

⑥Verifique o batimento de todos os insertos de acordo com a figura da esquerda.

✶Para fresamento em geral, ≤10$\mu$m é padrão. Para acabamento, o batimento do inserto deve estar em ≤5$\mu$m.

### Tipo de Mét. de Ajuste do Inserto p/ Dois Apoios




①Ponha o padrão de altura, que deve ter a mesma altura da ferramenta, alinhando sobre os apoios para deslizar, então ajuste o indicador.

②Coloque a ferramenta alinhada sobre os apoios para deslizar e mova os roletes dos apoios até tocar a parede dos furos de instalação.

③Tenha certeza de que os roletes estão deslizando, então fixe os apoios.

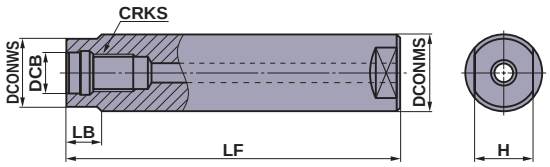
✶O processo de aperto dos insertos é o mesmo que a fixação de uma peça.

**●Nota**

1. Depois da usinagem limpe a sujeira da ferramenta, proveniente dos cavacos, antes de soltar os insertos.
2. Quando for soltar os parafusos evite usar chaves danificadas.
3. Substâncias estranhas presas ao inserto diminuem a precisão de batimento e danificam o corpo da ferramenta. Portanto elas devem ser eliminadas.
4. Após retirar todos os insertos, limpe os alojamentos com cuidado e ar comprimido para eliminar substâncias estranhas.
5. Utilize chave torquímetro ou chave específica para apertar os parafusos de fixação.

# ADAPTADORES

## ■HASTE CILÍNDRICA




| Tipo | Referência para Pedido | Estoque | Dimensões (mm) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DCB | DCONMS | DCONWS | LF | LB | H | CRKS |
| HASTE DE AÇO | **SC16M08S100S** | ● | 8.5 | 16 | 14.5 | 100 | 10 | 10 | M8 |
| | **SC16M08S200L** | ● | 8.5 | 16 | 14.5 | 200 | 10 | 10 | M8 |
| | **SC20M10S120S** | ● | 10.5 | 20 | 18.5 | 120 | 10 | 14 | M10 |
| | **SC20M10S220L** | ● | 10.5 | 20 | 18.5 | 220 | 10 | 14 | M10 |
| | **SC25M12S125S** | ● | 12.5 | 25 | 23.5 | 125 | 10 | 19 | M12 |
| | **SC25M12S245L** | ● | 12.5 | 25 | 23.5 | 245 | 10 | 19 | M12 |
| | **SC32M16S140S** | ● | 17 | 32 | 28.5 | 140 | 15 | 24 | M16 |
| | **SC32M16S280L** | ● | 17 | 32 | 28.5 | 280 | 15 | 24 | M16 |
| HASTE DE METAL DURO | **SC16M08S100SW** | ● | 8.5 | 16 | 14.5 | 100 | 10 | 10 | M8 |
| | **SC16M08S200LW** | ● | 8.5 | 16 | 14.5 | 200 | 10 | 10 | M8 |
| | **SC20M10S120SW** | ● | 10.5 | 20 | 18.5 | 120 | 10 | 14 | M10 |
| | **SC20M10S220LW** | ● | 10.5 | 20 | 18.5 | 220 | 10 | 14 | M10 |
| | **SC25M12S125SW** | ● | 12.5 | 25 | 23.5 | 125 | 10 | 19 | M12 |
| | **SC25M12S245LW** | ● | 12.5 | 25 | 23.5 | 245 | 10 | 19 | M12 |
| | **SC32M16S140SW** | ● | 17 | 32 | 28.5 | 140 | 15 | 24 | M16 |
| | **SC32M16S280LW** | ● | 17 | 32 | 28.5 | 280 | 15 | 24 | M16 |

## COMO FIXAR A CABEÇA ROSCADA

①Limpe completamente a área de fixação da cabeça e do adaptador com ar comprimido ou escova antes da fixação.

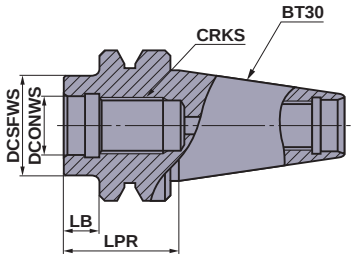
②Aperte a cabeça com o torque recomendado e certifique-se de que não há folga entre a cabeça e o adaptador.

| Tamanho da rosca | Torque recomendado (N • m) | Tamanho da chave (mm) |
|---|---|---|
| **M8** | 23 | 10 |
| **M10** | 46 | 14 |
| **M12** | 80 | 19 |
| **M16** | 90 | 24 |

●As ferramentas de corte tornam-se extremamente quentes durante a usinagem. Nunca as toque logo após uma operação, pois há riscos de ferimentos ou queimaduras.
●Não manuseie ferramentas de corte sem luvas de proteção, pois isto pode causar ferimentos.

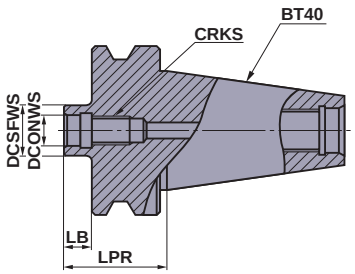
**●: Estoque mantido.**

## ■CONE BT30



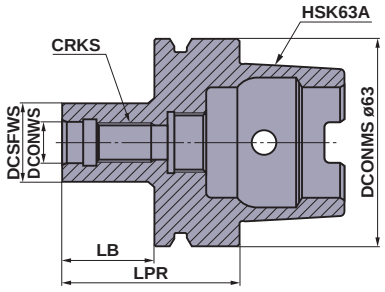

| Referência para Pedido | Estoque | Dimensões (mm) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | DCONWS | DCSFWS | LPR | LB | CRKS |
| SC16M08S10-BT30 | ● | 8.5 | 14.5 | 32 | 10 | M8 |
| SC20M10S10-BT30 | ● | 10.5 | 18.5 | 32 | 10 | M10 |
| SC25M12S10-BT30 | ● | 12.5 | 23.5 | 32 | 10 | M12 |
| SC32M16S10-BT30 | ● | 17.0 | 28.5 | 32 | 10 | M16 |

## ■CONE BT40




| Referência para Pedido | Estoque | Dimensões (mm) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | DCONWS | DCSFWS | LPR | LB | CRKS |
| SC16M08S10-BT40 | ● | 8.5 | 14.5 | 37 | 10 | M8 |
| SC20M10S10-BT40 | ● | 10.5 | 18.5 | 37 | 10 | M10 |
| SC25M12S10-BT40 | ● | 12.5 | 23.5 | 37 | 10 | M12 |
| SC32M16S10-BT40 | ● | 17.0 | 28.5 | 37 | 10 | M16 |

## ■CONE HSK63A




| Referência para Pedido | Estoque | Dimensões (mm) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | DCONWS | DCSFWS | LPR | LB | CRKS |
| SC16M08S22-HSK63A | ● | 8.5 | 14.5 | 48 | 22 | M8 |
| SC20M10S24-HSK63A | ● | 10.5 | 18.5 | 50 | 24 | M10 |
| SC25M12S27-HSK63A | ● | 12.5 | 23.5 | 53 | 27 | M12 |
| SC32M16S28-HSK63A | ● | 17.0 | 28.5 | 54 | 28 | M16 |

Nota 1) A fresa tipo cone HSK63A possui entrada para refrigeração interna.



● : Estoque mantido.



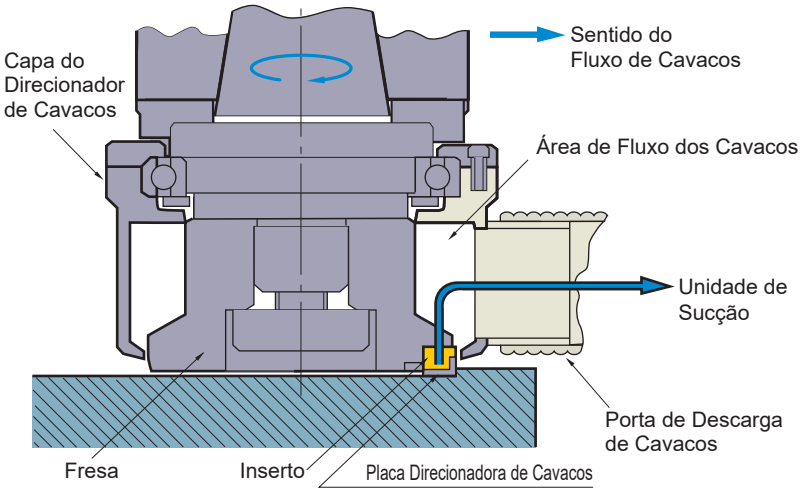
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➢ R001

# SISTEMA Quing

ESTRUTURA MÉTODO DE EXTRAÇÃO DOS CAVACOS

## ESTRUTURA

- **Extração contínua de cavacos durante a usinagem.**
- **Soluciona problemas de manuseio de cavacos.**




**1**
**Usinagem com fresa de facear.**

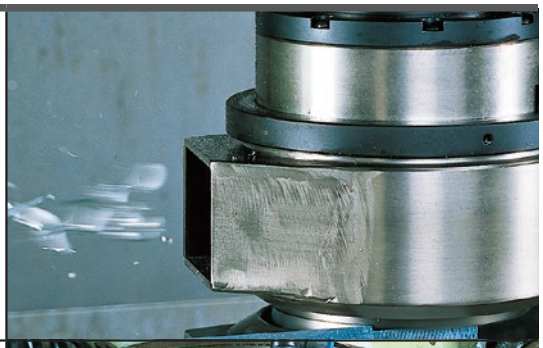
**2**
**Os cavacos são direcionados para a capa através da placa direcionadora de cavacos.**

**3**
**Os cavacos são expelidos através da porta de descarga de cavacos.**

## MÉTODO DE EXTRAÇÃO DOS CAVACOS

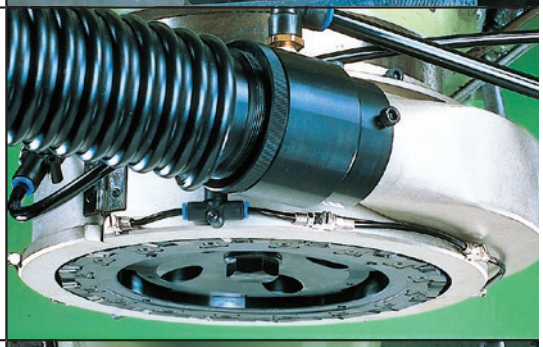
### Tipo QMC - Extração Automática

①Os cavacos são expelidos na direção do transportador de cavacos devido à força centrífuga criada pela fresa.
②É possível instalação em centros de usinagem com ATC (trocador automático de ferramentas).
③Menor investimento inicial por não necessitar de coletor de pó nem de ar comprimido.
④O transporte de cavacos é limitado a curtas distâncias.
⑤São necessários rolamentos especiais para usinagem em altas velocidades.



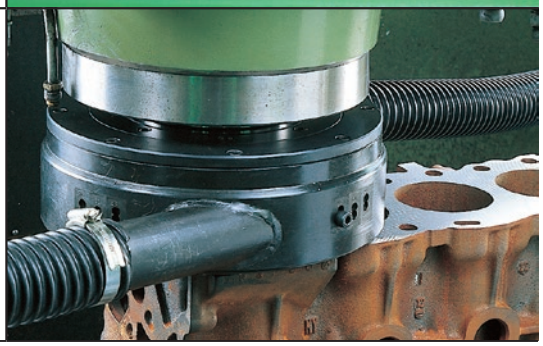
### Tipo QWA - Double Air

①Extração dos cavacos utilizando ar comprimido (da fábrica).
②Usinagem com refrigeração também é possível, devido à presença de ar comprimido no sistema.
③Apresenta a mesma sucção do coletor de pó, permitindo baixos custos do equipamento de sucção.
④Não recomendado para usinagem com refrigeração.



### Tipo QSV - Bomba de Vácuo

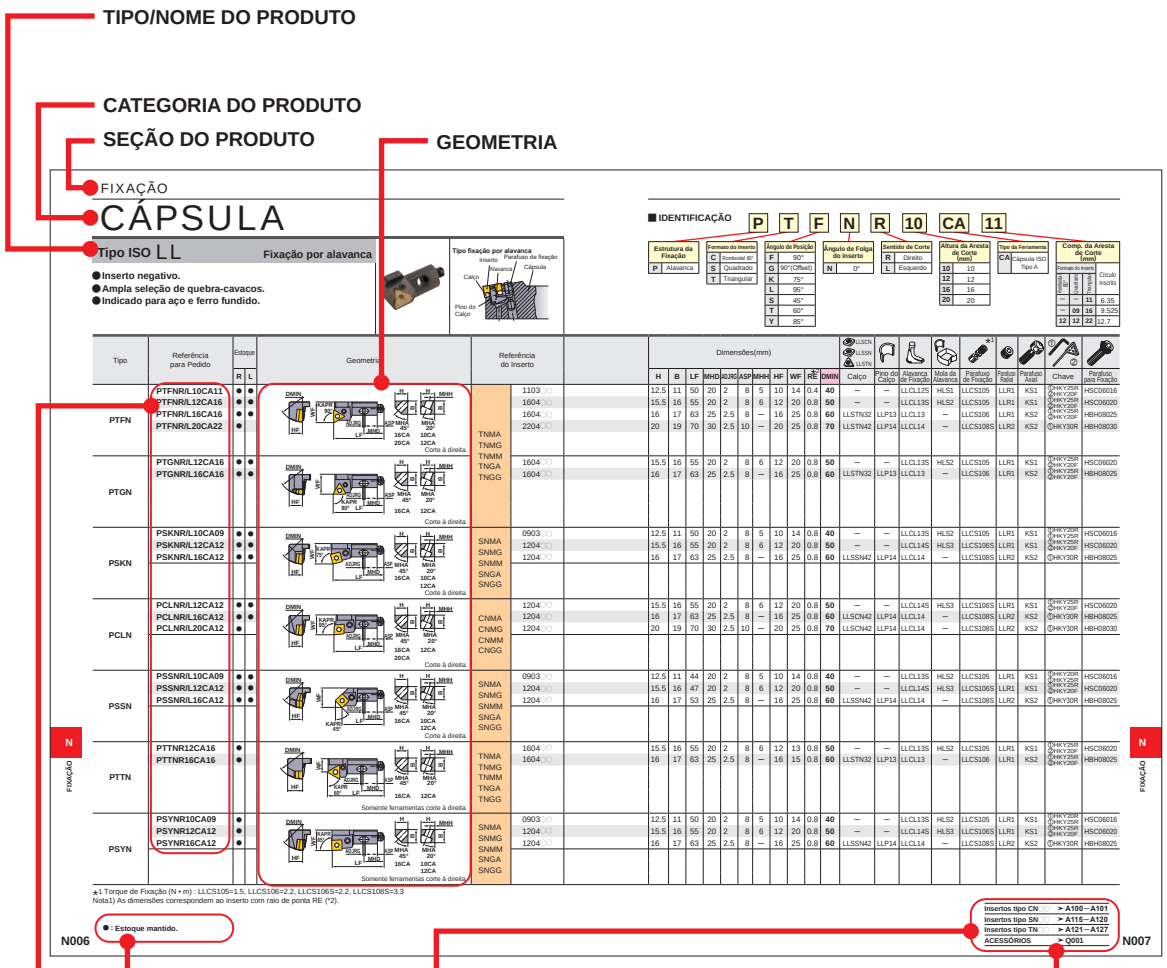
①Utiliza uma bomba de vácuo para sucção dos cavacos.
②Alta eficiência na sucção dos cavacos.
③Requer equipamento especial, como um coletor de névoa de óleo para a usinagem com refrigeração.



# COMO ENTENDER A APRESENTAÇÃO DO SISTEMA DE FIXAÇÃO

## ●Como esta seção está organizada

①Organizada de acordo com o formato do inserto (Refere-se ao índice da próxima página.)




**LEGENDA PARA POLÍTICA DE ESTOQUE**
é mostrada no canto inferior esquerdo de cada página dupla aberta.

**PRODUTOS STANDARD**
indica referência para pedidos, estoque (por sentido direito ou esquerdo), insertos correspondentes, dimensões e acessórios.

**PÁGINA DE REFERÊNCIA PARA INSERTOS APLICÁVEIS**
indica páginas de referência que fornecem detalhes de insertos correspondentes ao produto.

**PÁGINA DE REFERÊNCIA PARA:**
·ACESSÓRIOS
indica páginas de referência, no canto inferior direito de cada página dupla aberta.

## ●Para Pedidos : Especifique

①referência para pedido e sentido da ferramenta (direito/esquerdo).

# SISTEMA DE FIXAÇÃO


ACABAMENTO DE SEDE DE VÁLVULAS COM FIXAÇÃO HIDRÁULICA ··· N002
CÁPSULA
CÁPSULA TIPO LL ··· N006
CÁPSULA TIPO BC ··· N008
CÁPSULA TIPO SS ··· N010
MICROMÉTRICA DE MANDRILAMENTO ··· N012
BARRAS DE MANDRILAR TIPO MI ··· N015

SISTEMA DE FIXAÇÃO DE TROCA RÁPIDA
CLASSIFICAÇÃO DO SISTEMA DE FIXAÇÃO DE TROCA RÁPIDA ··· N016
FRESAS DE FACEAR ··· N017
ADAPTADOR PARA FRESAS DE FACEAR ··· N018
FRESAS TANGENCIAIS ··· N020
FERRAMENTAS DE MANDRILAR ··· N021

SISTEMA DE FIXAÇÃO MODULAR
ABS® License KOMET® ··· N022
SISTEMA HSK ··· N026


⋆Classificadas em ordem alfabética


N024 **ABS○○○-ES-M**
N024 **ABS○○○-ES-M1**
N024 **ABS○○○-ES-M3**
N025 **ABS○○○-ES-M4**
N023 **ABS○○○-FS-W**
N024 **ABS○○○M**
N023 **ABS○○○W**
N024 **ABS○○-ES-M**
N024 **ABS○○-ES-M1**
N024 **ABS○○-ES-M3**
N025 **ABS○○-ES-M4**
N023 **ABS○○-FS-W**
N024 **ABS○○M**
N023 **ABS○○W**
N008 **CSKPR○○CA○○**
N008 **CSSPR○○CA○○**
N012 **FA○-FA○○○○**
N012 **FA○-FA○○○○S**
N012 **FV○-FV○○○○**
N012 **FV○-FV○○○○S**
N027 **HSK-○○○M**
N027 **HSK-○○○○M**
N002 **HVF06-HSK63A○○○○○**
N006 **PCLNR/L○○CA○○**
N006 **PSKNR/L○○CA○○**
N006 **PSSNR/L○○CA○○**
N006 **PSYNR○○CA○○**
N006 **PTFNR/L○○CA○○**
N006 **PTGNR/L○○CA○○**
N006 **PTTNR○○CA○○**
N021 **QB○○○○○○○**
N019 **QFA○○○○○○**
N018 **QFA○○○○○B○R/L**
N018 **QFA○○○○○N○R/L**
N019 **QFB○○○○○○R/L**
N025 **SBA○○○-ES-M**
N025 **SBA○○○-ES-M1**
N025 **SBA○○-ES-M**
N025 **SBA○○-ES-M1**
N015 **SBR○○○**
N010 **SSKPR○○CA○○**
N010 **SSSPR○○CA○○**
N010 **SSYPR○○CA○○**
N010 **STFPR/L○○CA○○**
N010 **STGPR○○CA○○**
N010 **STTPR○○CA○○**

# ACABAMENTO DE SEDE DE VÁLVULAS COM FIXAÇÃO HIDRÁULICA

Fig.1

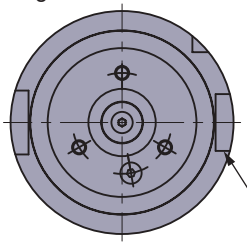
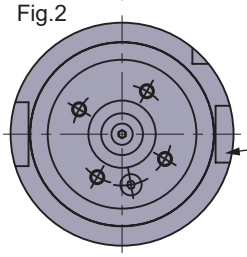
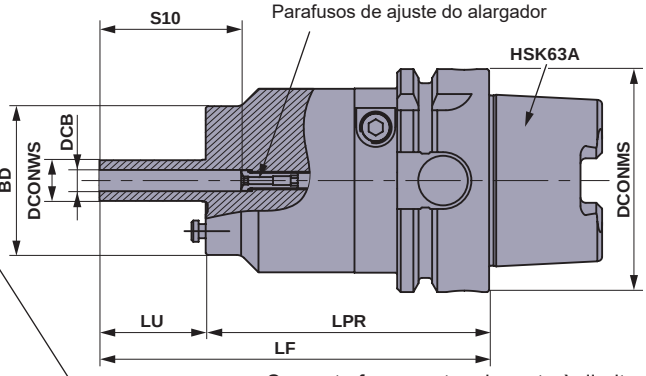


Fig.2






Somente ferramentas de corte à direita.

Furo de refrigeração

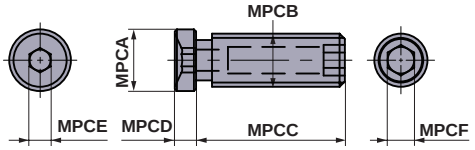
* O adaptador da Mitsubishi Materials (Patente no Japão) tem a fabricação licenciada por NT TOOL CORPORATION.

## ■ Adaptador

| Referência para pedido | Estoque | Dimensões(mm) | | | | | | | | Furo de refrigeração (Furo) | WT (kg) | Instalação | Precisão de balanceamento |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | BD | DCONWS | DCB | S10 | LF | LU | LPR | DCONMS | | | | |
| **HVF06-HSK63A110A3** | ● | 42 | 11.5 | 6 | 40 | 110 | 30 | 80 | 63 | Fig.1 (3 furos) | 1.5 | HSK63A Com refrigeração interna | G2.5 (5000min$^{-1}$) |
| **HVF06-HSK63A110A4** | ● | 42 | 11.5 | 6 | 40 | 110 | 30 | 80 | 63 | Fig.2 (4 furos) | 1.5 | | |
| **HVF06-HSK63A180A3** | ● | 42 | 11.5 | 6 | 40 | 180 | 30 | 150 | 63 | Fig.1 (3 furos) | 2.6 | | |
| **HVF06-HSK63A180A4** | ● | 42 | 11.5 | 6 | 40 | 180 | 30 | 150 | 63 | Fig.2 (4 furos) | 2.6 | | |

* Também podem ser montados outros tipos de adaptador, tais como cone BT com contato de dupla face.

## Acessórios (Parafusos de ajuste do alargador)

| Geometria | Referência para pedido | Estoque | Dimensões(mm) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | MPCA | MPCB | MPCC | MPCD | MPCE | MPCF |
|   | **HSC05016HW** | ● | 5.8 | M5×0.8 | 14 | 2 | 2 | 2.5 |

É possível acessar os parafusos de ajuste do alargador, manuseando a chave pelo lado do furo de entrada do alargador ou pelo lado da fixação.
O parafuso de ajuste do alargador é um acessório (1 peça), que pode ser adquirido individualmente como um item à parte.
O parafuso de montagem com cabeça hexagonal (M4) é fornecido juntamente com o adaptador. Este parafuso deve ser usado para vedação do furo de refrigeração, quando se usa o método de refrigeração externa.

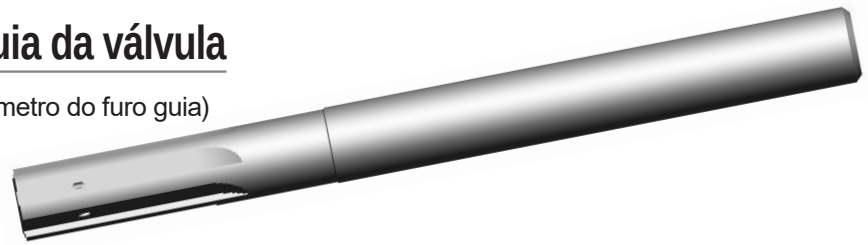


● : Estoque mantido.

**Produtos fabricados mediante pedido** Consulte-nos para mais informações sobre os produtos.

# Para alargamento do furo guia da válvula

**Alargadores compatíveis** : ≤ **ø6** (Diâmetro do furo guia)



## RT9005

Classe de metal duro com elevada resistência ao desgaste e à fratura, devido à otimização da fase de dureza (WC) e da fase de liga (Co) e à elevada força de liga.

## EF05

Classe de metal duro ultramicropartículas de alta dureza, com componentes especializados. Assim como a classe RT9005, possui elevada resistência ao desgaste e à fratura.

## Cobertura (TiN)

A cobertura de alta dureza com superfície lisa pode manter um excelente acabamento superficial por longos períodos.

# Para usinagem da superfície da sede

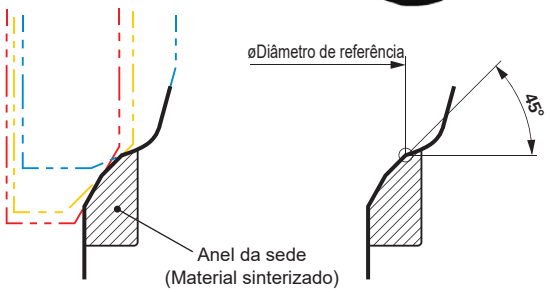
**Cabeças compatíveis: ø20** ≤ Diâmetro da cabeça < **ø35**

(Furo do alojamento: 45°- Superfície do diâmetro de referência)

**Insertos** : 3 tipos

## MB4020

Esta classe de CBN oferece alta resistência da aresta devido ao elemento de liga especial. A aresta de corte de alta agudez previne a formação de rebarbas e proporciona alta precisão. Devido ao elevado percentual de CBN que é quimicamente estável, previne a soldagem de material durante a usinagem, tornando a precisão dimensional mais estável.




● A superfície do alojamento é composta por 3 faces em diferentes ângulos (Corte com 3 tipos de arestas).

## Relação entre o número de arestas de corte da cabeça e o adaptador

* HVF06-HSK63A110A○ : Ideal para aplicações que não ultrapassam a placa de fixação.
* HVF06-HSK63A180A○ : Ideal para aplicações que ultrapassam a placa de fixação.

| Referência para pedido | Furo de refrigeração (Número de furos) | Número de arestas de corte da cabeça | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| **HVF06-HSK63A110A3** | **3** | ○ | × | ○ | × |
| **HVF06-HSK63A180A3** | **3** | ○ | × | ○ | × |
| **HVF06-HSK63A110A4** | **4** | ○ | ○ | × | ○ |
| **HVF06-HSK63A180A4** | **4** | ○ | ○ | × | ○ |

○ = Adequado × = Inadequado

* O parafuso de montagem com cabeça hexagonal (M4) é fornecido em conjunto com o adaptador, porém em uma embalagem à parte.

**Importante** Todos os furos de refrigeração sem uso deverão ser fechados com parafusos.

## Condições de corte recomendadas

### ■ Para alargamento do furo guia da válvula

| Material | Alargador | | | Velocidade de corte **vc** (m/min) | Avanço por dente **fz** (mm/dente) |
|---|---|---|---|---|---|
| | Classe | Dureza (HRA) | Resistência à flexão (Gpa) | | |
| Liga sinterizada à base de aço | **RT9005** | 92.2 | 2.0 | 40 — 60 | 0.03 — 0.05 |
| Ferro fundido | **EF05** | 94.0 | 2.5 | | |

### ■ Usinagem da superfície da sede

| Material | Prioridade | Inserto (Classe de CBN) | Velocidade de corte **vc** (m/min) | Avanço por dente **fz** (mm/dente) |
|---|---|---|---|---|
| Liga sinterizada | 1 | **MB4020** | 60 — 120 | 0.05 — 0.10 |
| | 2 | **MB825** | | |
| | 2 | **MB835** | | |

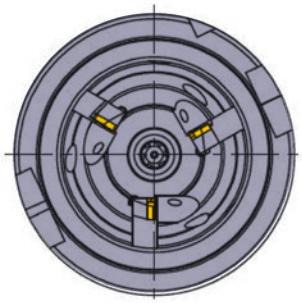
* Selecione a classe de acordo com as características do material da sede de válvula.

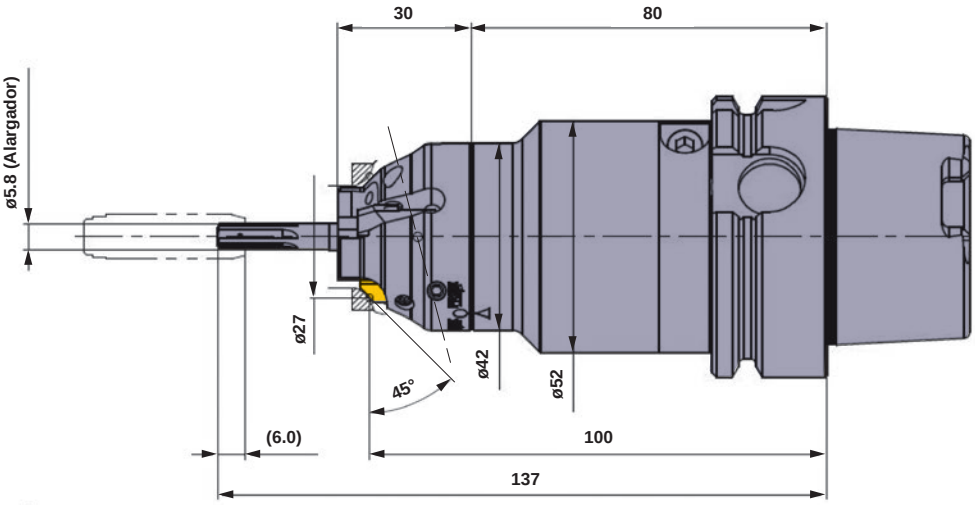
# Diagrama de referência para montagem

(Adaptador : Com montagem de HVF06-HSK63A110A3)

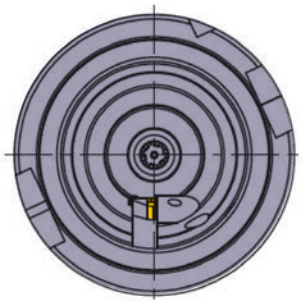
(mm)

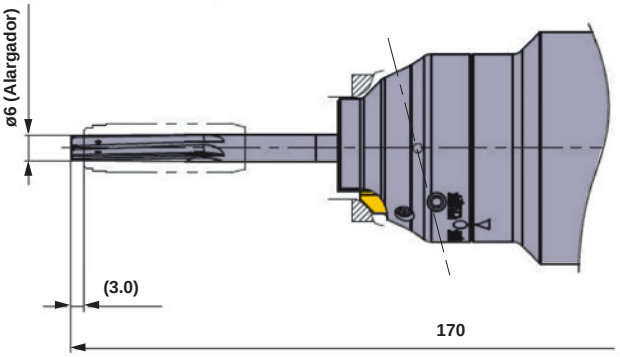
### Desbaste






### Acabamento






N
FIXAÇÃO

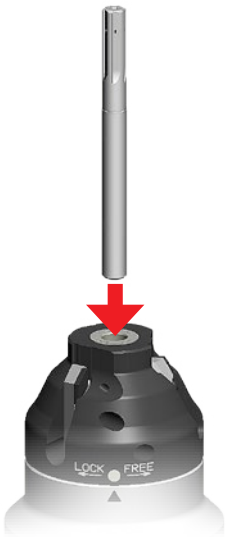
# Procedimentos

## PASSO 1

Instale a cabeça no adaptador.

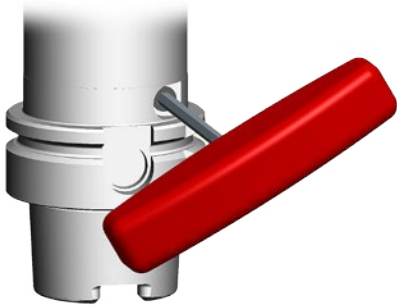
## PASSO 2

Instale o alargador.




## PASSO 3

Para apertar e soltar o parafuso, o sentido de giro da chave será oposto ao sentido usual.



Para a montagem, alinhe as marcas da cabeça e do adaptador.
Para a fixação, rotacione para o sentido "LOCK" (travar).
Para a remoção, rotacione para o sentido “FREE” (soltar).

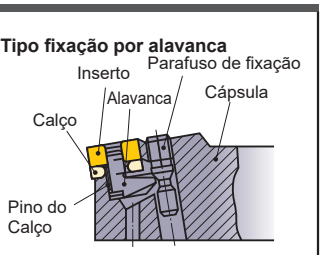
Posição de montagem

Posição de fixação e remoção

# CÁPSULA

## Tipo ISO LL — Fixação por alavanca

- **Inserto negativo.**
- **Ampla seleção de quebra-cavacos.**
- **Indicado para aço e ferro fundido.**




| Tipo | Referência para Pedido | Estoque R | Estoque L | Geometria | Referência do Inserto | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PTFN | PTFNR/L10CA11 | ● | ● | DMIN, KAPR 90°, WF, HF, ADJRG, ASP, LF, MHD, H, MHH, B, MHA 45° 16CA 20CA, MHA 20° 10CA 12CA. Corte à direita. | TNMA TNMG TNMM TNGA TNGG | 1103○○ |
| | PTFNR/L12CA16 | ● | ● | | | 1604○○ |
| | PTFNR/L16CA16 | ● | ● | | | 1604○○ |
| | PTFNR/L20CA22 | ● | | | | 2204○○ |
| PTGN | PTGNR/L12CA16 | ● | ● | DMIN, WF, HF, ADJRG, KAPR 90°, LF, MHD, ASP, H, MHH, B, MHA 45° 16CA, MHA 20° 12CA. Corte à direita. | | 1604○○ |
| | PTGNR/L16CA16 | ● | ● | | | 1604○○ |
| PSKN | PSKNR/L10CA09 | ● | ● | DMIN, KAPR 75°, WF, HF, ADJRG, LF, MHD, ASP, H, MHH, B, MHA 45° 16CA, MHA 20° 10CA 12CA. Corte à direita. | SNMA SNMG SNMM SNGA SNGG | 0903○○ |
| | PSKNR/L12CA12 | ● | ● | | | 1204○○ |
| | PSKNR/L16CA12 | ● | ● | | | 1204○○ |
| PCLN | PCLNR/L12CA12 | ● | ● | DMIN, KAPR 95°, WF, HF, ADJRG, LF, MHD, ASP, H, MHH, B, MHA 45° 16CA 20CA, MHA 20° 12CA. Corte à direita. | CNMA CNMG CNMM CNGG | 1204○○ |
| | PCLNR/L16CA12 | ● | ● | | | 1204○○ |
| | PCLNR/L20CA12 | ● | | | | 1204○○ |
| PSSN | PSSNR/L10CA09 | ● | ● | DMIN, WF, HF, ADJRG, LF, MHD, KAPR 45°, ASP, H, MHH, B, MHA 45° 16CA, MHA 20° 10CA 12CA. Corte à direita. | SNMA SNMG SNMM SNGA SNGG | 0903○○ |
| | PSSNR/L12CA12 | ● | ● | | | 1204○○ |
| | PSSNR/L16CA12 | ● | ● | | | 1204○○ |
| PTTN | PTTNR12CA16 | ● | | DMIN, WF, HF, ADJRG, KAPR 60°, LF, MHD, ASP, H, MHH, B, MHA 45° 16CA, MHA 20° 12CA. Somente ferramentas corte à direita. | TNMA TNMG TNMM TNGA TNGG | 1604○○ |
| | PTTNR16CA16 | ● | | | | 1604○○ |
| PSYN | PSYNR10CA09 | ● | | DMIN, KAPR 85°, WF, HF, ADJRG, LF, MHD, ASP, H, MHH, B, MHA 45° 16CA, MHA 20° 10CA 12CA. Somente ferramentas corte à direita. | SNMA SNMG SNMM SNGA SNGG | 0903○○ |
| | PSYNR12CA12 | ● | | | | 1204○○ |
| | PSYNR16CA12 | ● | | | | 1204○○ |

★1 Torque de Fixação (N • m) : LLCS105=1.5, LLCS106=2.2, LLCS106S=2.2, LLCS108S=3.3
Nota1) As dimensões correspondem ao inserto com raio de ponta RE (★2).

● : Estoque mantido.

## ■ IDENTIFICAÇÃO

**P T F N R 10 CA 11**

| Estrutura da Fixação | |
|---|---|
| P | Alavanca |

| Formato do Inserto | |
|---|---|
| C | Romboidal 80° |
| S | Quadrado |
| T | Triangular |

| Ângulo de Posição | |
|---|---|
| F | 90° |
| G | 90°(Offset) |
| K | 75° |
| L | 95° |
| S | 45° |
| T | 60° |
| Y | 85° |

| Ângulo de Folga do Inserto | |
|---|---|
| N | 0° |

| Sentido de Corte | |
|---|---|
| R | Direito |
| L | Esquerdo |

| Altura da Aresta de Corte (mm) | |
|---|---|
| 10 | 10 |
| 12 | 12 |
| 16 | 16 |
| 20 | 20 |

| Tipo da Ferramenta | |
|---|---|
| CA | Cápsula ISO Tipo A |

| Comp. da Aresta de Corte (mm) | | | |
|---|---|---|---|
| Formato do Inserto | | | Círculo Inscrito |
| Romboidal 80° | Quadrado | Triangular | |
| — | — | 11 | 6.35 |
| — | 09 | 16 | 9.525 |
| 12 | 12 | 22 | 12.7 |

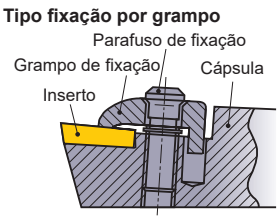
| Dimensões(mm) | | | | | | | | | | | LLSCN LLSSN LLSTN | Pino do Calço | Alavanca de Fixação | Mola da Alavanca | Parafuso de Fixação *1 | Parafuso Radial | Parafuso Axial | Chave | Parafuso para Fixação |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| H | B | LF | MHD | ADJRG | ASP | MHH | HF | WF | RE *2 | DMIN | Calço | | | | | | | | |
| 12.5 | 11 | 50 | 20 | 2 | 8 | 5 | 10 | 14 | 0.4 | **40** | — | — | LLCL12S | ②HLS1 | LLCS105 | LLR1 | KS1 | ①HKY25R ②HKY20F | HSC06016 |
| 15.5 | 16 | 55 | 20 | 2 | 8 | 6 | 12 | 20 | 0.8 | **50** | — | — | LLCL13S | ②HLS2 | LLCS105 | LLR1 | KS1 | ①HKY25R ②HKY20F | HSC06020 |
| 16 | 17 | 63 | 25 | 2.5 | 8 | — | 16 | 25 | 0.8 | **60** | LLSTN32 | LLP13 | LLCL13 | — | LLCS106 | LLR1 | KS2 | ①HKY25R ②HKY20F | HBH08025 |
| 20 | 19 | 70 | 30 | 2.5 | 10 | — | 20 | 25 | 0.8 | **70** | LLSTN42 | LLP14 | LLCL14 | — | LLCS108S | LLR2 | KS2 | ①HKY30R | HBH08030 |
| 15.5 | 16 | 55 | 20 | 2 | 8 | 6 | 12 | 20 | 0.8 | **50** | — | — | LLCL13S | ②HLS2 | LLCS105 | LLR1 | KS1 | ①HKY25R ②HKY20F | HSC06020 |
| 16 | 17 | 63 | 25 | 2.5 | 8 | — | 16 | 25 | 0.8 | **60** | LLSTN32 | LLP13 | LLCL13 | — | LLCS106 | LLR1 | KS2 | ①HKY25R ②HKY20F | HBH08025 |
| 12.5 | 11 | 50 | 20 | 2 | 8 | 5 | 10 | 14 | 0.8 | **40** | — | — | LLCL13S | ②HLS2 | LLCS105 | LLR1 | KS1 | ①HKY20R ①HKY25R | HSC06016 |
| 15.5 | 16 | 55 | 20 | 2 | 8 | 6 | 12 | 20 | 0.8 | **50** | — | — | LLCL14S | ①HLS3 | LLCS106S | LLR1 | KS1 | ①HKY25R ②HKY20F | HSC06020 |
| 16 | 17 | 63 | 25 | 2.5 | 8 | — | 16 | 25 | 0.8 | **60** | LLSSN42 | LLP14 | LLCL14 | — | LLCS108S | LLR2 | KS2 | ①HKY30R | HBH08025 |
| 15.5 | 16 | 55 | 20 | 2 | 8 | 6 | 12 | 20 | 0.8 | **50** | — | — | LLCL14S | ①HLS3 | LLCS106S | LLR1 | KS1 | ①HKY25R ②HKY20F | HSC06020 |
| 16 | 17 | 63 | 25 | 2.5 | 8 | — | 16 | 25 | 0.8 | **60** | LLSCN42 | LLP14 | LLCL14 | — | LLCS108S | LLR2 | KS2 | ①HKY30R | HBH08025 |
| 20 | 19 | 70 | 30 | 2.5 | 10 | — | 20 | 25 | 0.8 | **70** | LLSCN42 | LLP14 | LLCL14 | — | LLCS108S | LLR2 | KS2 | ①HKY30R | HBH08030 |
| 12.5 | 11 | 44 | 20 | 2 | 8 | 5 | 10 | 14 | 0.8 | **40** | — | — | LLCL13S | ②HLS2 | LLCS105 | LLR1 | KS1 | ①HKY20R ①HKY25R | HSC06016 |
| 15.5 | 16 | 47 | 20 | 2 | 8 | 6 | 12 | 20 | 0.8 | **50** | — | — | LLCL14S | ①HLS3 | LLCS106S | LLR1 | KS1 | ①HKY25R ②HKY20F | HSC06020 |
| 16 | 17 | 53 | 25 | 2.5 | 8 | — | 16 | 25 | 0.8 | **60** | LLSSN42 | LLP14 | LLCL14 | — | LLCS108S | LLR2 | KS2 | ①HKY30R | HBH08025 |
| 15.5 | 16 | 55 | 20 | 2 | 8 | 6 | 12 | 13 | 0.8 | **50** | — | — | LLCL13S | ②HLS2 | LLCS105 | LLR1 | KS1 | ①HKY25R ②HKY20F | HSC06020 |
| 16 | 17 | 63 | 25 | 2.5 | 8 | — | 16 | 15 | 0.8 | **60** | LLSTN32 | LLP13 | LLCL13 | — | LLCS106 | LLR1 | KS2 | ①HKY25R ②HKY20F | HBH08025 |
| 12.5 | 11 | 50 | 20 | 2 | 8 | 5 | 10 | 14 | 0.8 | **40** | — | — | LLCL13S | ②HLS2 | LLCS105 | LLR1 | KS1 | ①HKY20R ①HKY25R | HSC06016 |
| 15.5 | 16 | 55 | 20 | 2 | 8 | 6 | 12 | 20 | 0.8 | **50** | — | — | LLCL14S | ①HLS3 | LLCS106S | LLR1 | KS1 | ①HKY25R ②HKY20F | HSC06020 |
| 16 | 17 | 63 | 25 | 2.5 | 8 | — | 16 | 25 | 0.8 | **60** | LLSSN42 | LLP14 | LLCL14 | — | LLCS108S | LLR2 | KS2 | ①HKY30R | HBH08025 |

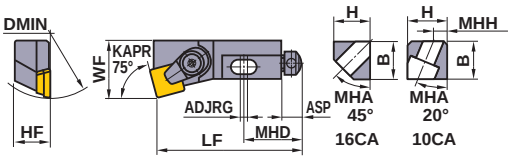
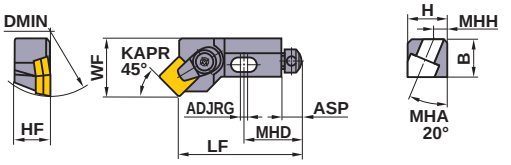

Insertos tipo CN□□ ➤ A100—A101
Insertos tipo SN□□ ➤ A115—A120
Insertos tipo TN□□ ➤ A121—A127
ACESSÓRIOS ➤ Q001

# CÁPSULA

## Tipo ISO BC — Fixação por grampo

- **Inserto 11º positivos.**
- **Indicado para aço, ferro fundido, ligas de alumínio e ligas de cobre.**




| Tipo | Referência para Pedido | Estoque R | Geometria | Referência do Inserto | |
|---|---|---|---|---|---|
| CSKP | CSKPR10CA09 | ● |  Somente ferramentas corte à direita. | SPMN SPMR SPGN | 0903○○ |
| | CSKPR16CA12 | ● | | | 1203○○ |
| CSSP | CSSPR10CA09 | ● |  Somente ferramentas corte à direita. | | 0903○○ |





∗1 Torque de Fixação (N • m) : BC4L=2.5, BC6=5.0
∗2 As dimensões correspondem ao inserto com raio de ponta RE (*2).

● : Estoque mantido.

## ■ IDENTIFICAÇÃO

| C | S | K | P | R | 10 | CA | 09 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

**Estrutura da Fixação**

| | |
|---|---|
| C | Grampo |

**Formato do Inserto**

| | |
|---|---|
| S | Quadrado |

**Ângulo de Posição**

| | |
|---|---|
| K | 75° |
| S | 45° |

**Ângulo de Folga do Inserto**

| | |
|---|---|
| P | 11° |

**Sentido de Corte**

| | |
|---|---|
| R | Direito |

**Altura da Aresta de Corte (mm)**

| | |
|---|---|
| 10 | 10 |
| 16 | 16 |

**Tipo da Ferramenta**

| | |
|---|---|
| CA | Cápsula ISO Tipo A |

**Comp. da Aresta de Corte (mm)**

| Formato do Inserto: Quadrado | Círculo Inscrito |
|---|---|
| 09 | 9.525 |
| 12 | 12.7 |

| Dimensões(mm) | | | | | | | | | | | PS / PT | | | | *1 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| H | B | LF | MHD | ADJRG | ASP | MHH | HF | WF | RE *2 | DMIN | Calço | Pino do Calço | Parafuso Radial | Parafuso Axial | Conjunto de Fixação | Chave | Parafuso para Fixação |
| 12.5 | 11 | 50 | 20 | 2 | 8 | 5 | 10 | 14 | 0.8 | **38** | — | — | TSS05006 | KS1 | BC4L | TKY10R | HSC06016 |
| 16 | 17 | 63 | 25 | 2 | 8 | — | 16 | 25 | 0.8 | **55** | PS42 | BCP251 | TSS06010 | KS2 | BC6 | TKY20R | HBH08025 |
| 12.5 | 11 | 44 | 20 | 2 | 8 | 5 | 10 | 14 | 0.8 | **38** | — | — | TSS05006 | KS1 | BC4L | TKY10R | HSC06016 |



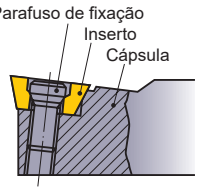
Insertos tipo SP○○ ➤ A180
Insertos tipo TP○○ ➤ A182
ACESSÓRIOS ➤ Q001

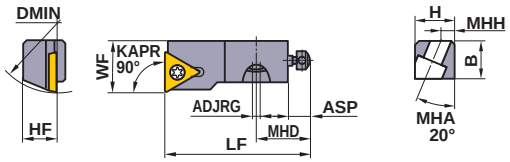
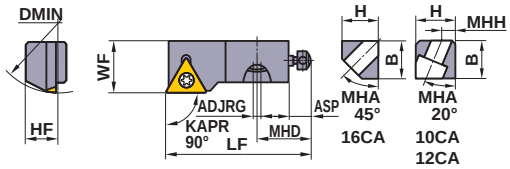
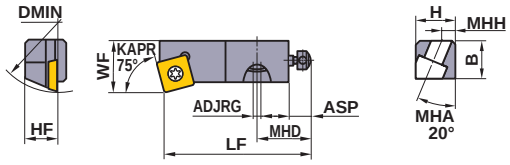
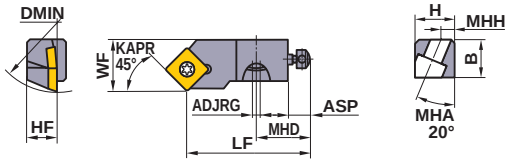
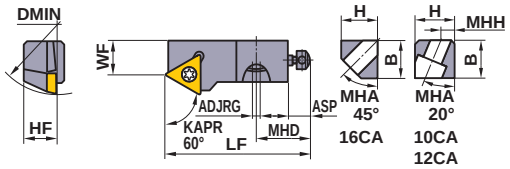
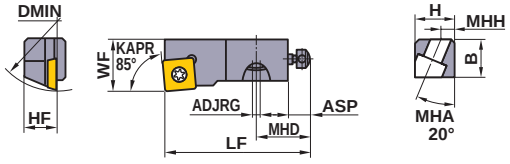
# CÁPSULA

## Tipo ISO SS — Fixação por parafuso

- **Inserto 11º positivos.**
- **Indicado para aço, ferro fundido, ligas de alumínio e ligas de cobre.**

**Tipo fixação por parafuso**




| Tipo | Referência para Pedido | Estoque R | Estoque L | Geometria | Referência do Inserto | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| STFP | STFPR/L10CA11 | ● | ● |  | TPMX TPGX | 1103○○ |
| | STFPR/L12CA16 | ● | ● | | | 1603○○ |
| | | | | Corte à direita. | TPMT TPGX | |
| STGP | STGPR10CA11 | ● | |  | TPMX TPGX | 1103○○ |
| | STGPR12CA16 | ● | | | | 1603○○ |
| | STGPR16CA16 | ● | | | | 1603○○ |
| | | | | Somente ferramentas corte à direita. | TPMT TPGX | |
| SSKP | SSKPR10CA09 | ● | |  | SPMT SPGX | 0903○○ |
| | SSKPR12CA12 | ● | | | | 1203○○ |
| | | | | Somente ferramentas corte à direita. | | |
| SSSP | SSSPR10CA09 | ● | |  | | 0903○○ |
| | SSSPR12CA12 | ● | | | | 1203○○ |
| | | | | Somente ferramentas corte à direita. | | |
| STTP | STTPR10CA11 | ● | |  | TPMX TPGX | 1103○○ |
| | STTPR12CA16 | ● | | | | 1603○○ |
| | STTPR16CA16 | ● | | | | 1603○○ |
| | | | | Somente ferramentas corte à direita. | TPMT TPGX | |
| SSYP | SSYPR10CA09 | ● | |  | SPMT SPGX | 0903○○ |
| | SSYPR12CA12 | ● | | | | 1203○○ |
| | | | | Somente ferramentas corte à direita. | | |

*1 Torque de Fixação (N • m) : CS300890T=1.0, TS4=3.5, TS5=7.5

Nota1) As dimensões correspondem ao inserto com raio de ponta RE (*2).

● : Estoque mantido.

## ■ IDENTIFICAÇÃO

**S T F P R 10 CA 11**

| Estrutura da Fixação | |
|---|---|
| S | Parafuso |

| Formato do Inserto | |
|---|---|
| S | Quadrado |
| T | Triangular |

| Ângulo de Posição | |
|---|---|
| F | 90° |
| G | 90°(Offset) |
| K | 75° |
| S | 45° |
| T | 60° |
| Y | 85° |

| Ângulo de Folga do Inserto | |
|---|---|
| P | 11° |

| Sentido de Corte | |
|---|---|
| R | Direito |
| L | Esquerdo |

| Altura da Aresta de Corte (mm) | |
|---|---|
| 10 | 10 |
| 12 | 12 |
| 16 | 16 |

| Tipo da Ferramenta | |
|---|---|
| CA | Cápsula ISO Tipo A |

| Comp. da Aresta de Corte (mm) | | |
|---|---|---|
| Formato do Inserto | | Círculo Inscrito |
| Quadrado | Triangular | |
| — | 11 | 6.35 |
| 09 | 16 | 9.525 |
| 12 | 22 | 12.7 |

| Dimensões(mm) | | | | | | | | | | | *1 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| H | B | LF | MHD | ADJRG | ASP | MHH | HF | WF | RE *2 | DMIN | Parafuxo de Fixação | Parafuso Radial | Parafuso Axial | Chave | Parafuso para Fixação |
| 12.5 | 11 | 50 | 20 | 2 | 8 | 5 | 10 | 14 | 0.4 | **35** | CS300890T | TSS05006 | KS1 | TKY08F TKY10F | HSC06016 |
| 15.5 | 16 | 55 | 20 | 2 | 8 | 6 | 12 | 20 | 0.8 | **50** | TS4 | TSS06010 | KS1 | TKY15F TKY20F | HSC06020 |
| 12.5 | 11 | 50 | 20 | 2 | 8 | 5 | 10 | 14 | 0.4 | **35** | CS300890T | TSS05006 | KS1 | TKY08F TKY10F | HSC06016 |
| 15.5 | 16 | 55 | 20 | 2 | 8 | 6 | 12 | 20 | 0.8 | **50** | TS4 | TSS06010 | KS1 | TKY15F TKY20F | HSC06020 |
| 16 | 17 | 63 | 25 | 2 | 8 | — | 16 | 25 | 0.8 | **55** | TS4 | TSS06012 | KS2 | TKY15F TKY20F | HBH08025 |
| 12.5 | 11 | 50 | 20 | 2 | 8 | 5 | 10 | 14 | 0.8 | **35** | TS4 | TSS05006 | KS1 | TKY10F TKY15F | HSC06016 |
| 15.5 | 16 | 55 | 20 | 2 | 8 | 6 | 12 | 20 | 0.8 | **50** | TS5 | TSS06010 | KS1 | TKY20F TKY25F | HSC06020 |
| 12.5 | 11 | 44 | 20 | 2 | 8 | 5 | 10 | 14 | 0.8 | **35** | TS4 | TSS05006 | KS1 | TKY10F TKY15F | HSC06016 |
| 15.5 | 16 | 47 | 20 | 2 | 8 | 6 | 12 | 20 | 0.8 | **50** | TS5 | TSS06010 | KS1 | TKY20F TKY25F | HSC06020 |
| 12.5 | 11 | 50 | 20 | 2 | 8 | 5 | 10 | 9 | 0.4 | **35** | CS300890T | TSS05006 | KS1 | TKY08F TKY10F | HSC06016 |
| 15.5 | 16 | 55 | 20 | 2 | 8 | 6 | 12 | 13 | 0.8 | **50** | TS4 | TSS06010 | KS1 | TKY15F TKY20F | HSC06020 |
| 16 | 17 | 63 | 25 | 2 | 8 | — | 16 | 15 | 0.8 | **55** | TS4 | TSS06012 | KS2 | TKY15F TKY20F | HBH08025 |
| 12.5 | 11 | 50 | 20 | 2 | 8 | 5 | 10 | 14 | 0.8 | **35** | TS4 | TSS05006 | KS1 | TKY10F TKY15F | HSC06016 |
| 15.5 | 16 | 55 | 20 | 2 | 8 | 6 | 12 | 20 | 0.8 | **50** | TS5 | TSS06010 | KS1 | TKY20F TKY25F | HSC06020 |



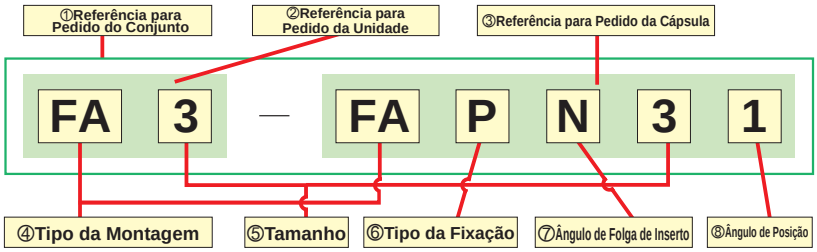
Insertos tipo SP○○ ➤ A159
Insertos tipo TP○○ ➤ A164—A166
ACESSÓRIOS ➤ Q001

# UNIDADE MICROMÉTRICA DE MANDRILAMENTO

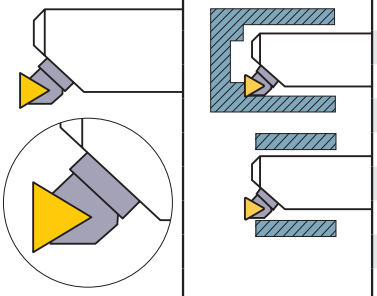
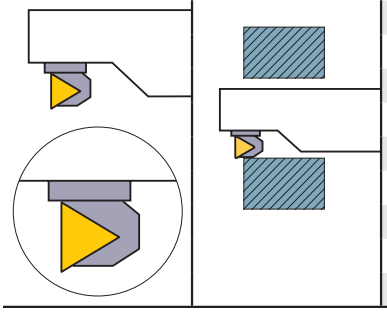
## FA,FV

- Unidade micrométrica de mandrilamento para acabamento.
- Facilita ajuste de precisão.
- Alta precisão.

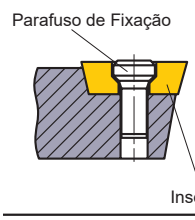
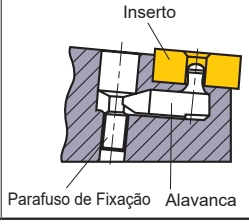
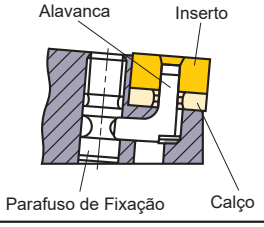
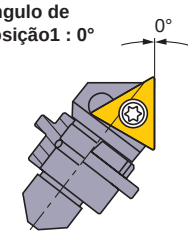
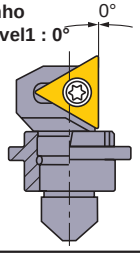
### ■IDENTIFICAÇÃO



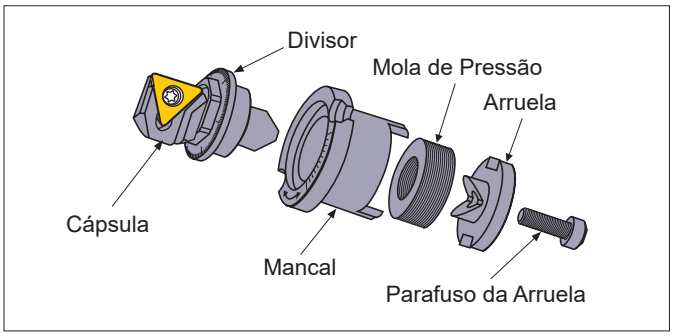

∗ Conjuntos são fornecidos com unidade e cápsula montados.

| ④Tipo da Montagem | Método de Usinagem | ①Referência ∗ para Pedido do Conjunto | Estoque | ②Referência para Pedido da Unidade | Estoque | ③Referência para Pedido da Cápsula | Estoque | ⑤Tamanho | | ⑥Tipo da Fixação | | ⑦Ângulo de Folga do Inserto | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | Símbolo | Diâm. Mín. de Corte (mm) | Símbolo | Tipo | Símbolo | Ângulo |
| **Tipo FA** (Tipo Angular) |  | **FA0-FASC01** | ● | **FA0** | ● | **FASC01** | ● | 0 | 19 | S | Parafuso | C | 7 |
| | | **FA0-FASC01S** | ● | **FA0** | ● | **FASC01S** | ● | 0 | 19 | S | Parafuso | C | 7 |
| | | **FA1-FASP11** | ● | **FA1** | ● | **FASP11** | ● | 1 | 25 | S | Parafuso | P | 11 |
| | | **FA1-FASP11S** | ● | **FA1** | ● | **FASP11S** | ● | 1 | 25 | S | Parafuso | P | 11 |
| | | **FA2-FASP21** | ● | **FA2** | ● | **FASP21** | ● | 2 | 36 | S | Parafuso | P | 11 |
| | | **FA2-FASP21S** | ● | **FA2** | ● | **FASP21S** | ● | 2 | 36 | S | Parafuso | P | 11 |
| | | **FA2-FAPN21** | ● | **FA2** | ● | **FAPN21** | ● | 2 | 36 | P | Alavanca | N | 0 |
| | | **FA3-FASP31** | ● | **FA3** | ● | **FASP31** | ● | 3 | 47 | S | Parafuso | P | 11 |
| | | **FA3-FASP31S** | ● | **FA3** | ● | **FASP31S** | ● | 3 | 47 | S | Parafuso | P | 11 |
| | | **FA3-FAPN31** | ● | **FA3** | ● | **FAPN31** | ● | 3 | 47 | P | Alavanca | N | 0 |
| | | **FA4-FAPN41** | ● | **FA4** | ● | **FAPN41** | ● | 4 | 73 | P | Alavanca | N | 0 |
| **Tipo FV** (Tipo Vertical) |  | **FV0-FVSC01** | ● | **FV0** | ● | **FVSC01** | ● | 0 | 19 | S | Parafuso | C | 7 |
| | | **FV0-FVSC01S** | ● | **FV0** | ● | **FVSC01S** | ● | 0 | 19 | S | Parafuso | C | 7 |
| | | **FV1-FVSP11** | ● | **FV1** | ● | **FVSP11** | ● | 1 | 25 | S | Parafuso | P | 11 |
| | | **FV1-FVSP11S** | ● | **FV1** | ● | **FVSP11S** | ● | 1 | 25 | S | Parafuso | P | 11 |
| | | **FV2-FVSP21** | ● | **FV2** | ● | **FVSP21** | ● | 2 | 36 | S | Parafuso | P | 11 |
| | | **FV2-FVSP21S** | ● | **FV2** | ● | **FVSP21S** | ● | 2 | 36 | S | Parafuso | P | 11 |
| | | **FV2-FVPN21** | ● | **FV2** | ● | **FVPN21** | ● | 2 | 36 | P | Alavanca | N | 0 |
| | | **FV3-FVSP31** | ● | **FV3** | ● | **FVSP31** | ● | 3 | 47 | S | Parafuso | P | 11 |
| | | **FV3-FVSP31S** | ● | **FV3** | ● | **FVSP31S** | ● | 3 | 47 | S | Parafuso | P | 11 |
| | | **FV3-FVPN31** | ● | **FV3** | ● | **FVPN31** | ● | 3 | 47 | P | Alavanca | N | 0 |
| | | **FV4-FVPN41** | ● | **FV4** | ● | **FVPN41** | ● | 4 | 73 | P | Alavanca | N | 0 |

∗ "S" no fim da referência para pedido indica ferramenta esquerda.

| ⑥Estrutura da Fixação da Cápsula | | | ⑧Ângulo de Posição | |
|---|---|---|---|---|
| **S** (Fixação por Parafuso) | **P** (Fixação por Alavanca) | **P** ( Fixação por Parafuso com Calço) | **FA** | **FV** |
| **Tamanho Aplicável : 0,1,2,3** | **Tamanho Aplicável : 2,3** | **Tamanho Aplicável : 4** | **Ângulo de Posição1 : 0°** | **Tamanho Aplicável1 : 0°** |
|   |   |   |   |   |

● : Estoque mantido.




## ACESSÓRIOS DA UNIDADE MICROMÉTRICA DE MANDRILAMENTO

| Referência para Pedido de Unidade | Parafuso da Arruela | Parafuso da Unidade | Chave | Mancal | Arruela | Mola de Pressão |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **FA0** | HSC02006 | S1 | HKY15R | | | |
| **FV0** | HSC02006 | S1 | HKY15R | | | |
| **FA1** | HSC02506 | HY-A1 | HKY20R | | | |
| **FV1** | HSC02506 | HY-V1 | HKY20R | | | |
| **FA2** | HSC03010 | HY2 | HKY20R,HKY25R | | | |
| **FV2** | HSC03010 | HY2 | HS-N2,HKY25R | | | |
| **FA3** | HSC04012 | HY3 | HKY20R,HKY30R | | | |
| **FV3** | HSC04012 | HY3 | HKY20R,HKY30R | | | |
| **FA4** | HSC05016 | HY4 | HKY30R,HKY40R | | | |
| **FV4** | HSC05016 | HY4 | HKY30R,HKY40R | | | |

As peças acima não podem ser vendidas separadamente pois a precisão só pode ser garantida com o conjunto completo.
Por favor entre em contato para esclarecimentos em caso de reposição.

## ACESSÓRIOS DA CÁPSULA

| Cápsula ✶1 | Alavanca | Mola da Alavanca | Parafuso de Fixação ✶3 | Calço | Pino do Calço | Chave Reguladora ✶2 | Chave | Inserto Correspondente | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **FASC01(S)** | — | — | ① TS2 | — | — | HR00 | ① TKY06F | TCGT..L-F<br>TCGW | 060102<br>060104 |
| **FVSC01(S)** | — | — | ① TS2 | — | — | HR00 | ① TKY06F | | |
| **FASP11(S)** | — | — | ① CS250T | — | — | HR12 | ① TKY08F | TPGX<br>TPGX..L/R<br>TPMX..L/R | 090204<br>110304<br>110308 |
| **FVSP11(S)** | — | — | ① CS250T | — | — | HR12 | ① TKY08F | | |
| **FASP21(S)** | — | — | ① CS300890T | — | — | HR12 | ① TKY08F | | |
| **FVSP21(S)** | — | — | ① CS300890T | — | — | HR12 | ① TKY08F | | |
| **FAPN21** | LLCL12S | HLS1 | ② LLCS103 | — | — | HR12 | ② HKY20F | TNGA<br>TNGG..L/R | 110304<br>110308 |
| **FVPN21** | LLCL12S | HLS1 | ② LLCS103 | — | — | HR12 | ② HKY20F | | |
| **FASP31(S)** | — | — | ① CS300890T | — | — | HR34 | ① TKY08F | TPGX<br>TPGX..L/R<br>TPMX..L/R | 110304<br>110308 |
| **FVSP31(S)** | — | — | ① CS300890T | — | — | HR34 | ① TKY08F | | |
| **FAPN31** | LLCL12S | HLS1 | ② LLCS103 | — | — | HR34 | ② HKY20F | TNGA<br>TNGG..L/R | 110304<br>110308<br>160404<br>160408<br>160412 |
| **FVPN31** | LLCL12S | HLS1 | ② LLCS103 | — | — | HR34 | ② HKY20F | | |
| **FAPN41** | LLCL13 | — | ② LLCS106 | LLSTN32 | LLP13 | HR34 | ② HKY25F | | |
| **FVPN41** | LLCL13 | — | ② LLCS106 | LLSTN32 | LLP13 | HR34 | ② HKY25F | | |

**Nota 1) Utilize insertos esquerdos na cápsula direita e vice-versa.**
✶1 "S" no fim da referência para pedido indica ferramenta esquerda.
✶2 A chave de regulagem só é fornecida na compra do conjunto.
✶3 Torque de Fixação (N • m) : TS2=0.6, CS250T=1.0, CS300890T=1.0, LLCS103=1.5, LLCS106=2.2

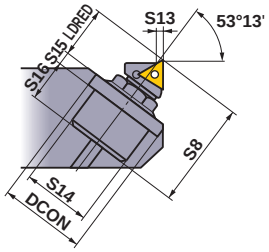
## INSERTOS

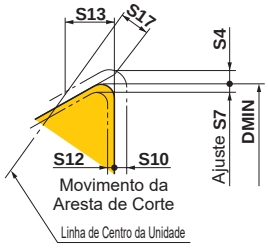
| Acabamento | | | Usinagem Média | Face Plana | |
|---|---|---|---|---|---|
| TCGT..L/R-F | TPGX..L/R | TPMX..L | TNGG..L/R | TPGX | TNGA |
| (06) ➔A160 | (09,11) ➔A165 | (09,11) ➔A165 | (11,16) ➔A125 | (09,11) ➔A166 | (11,16) ➔A127 |

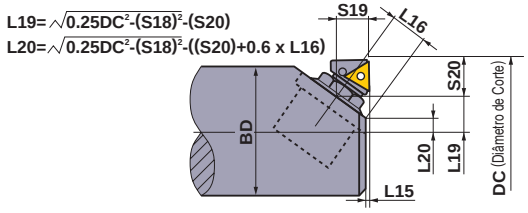
# UNIDADE MICROMÉTRICA DE MANDRILAMENTO

## DIMENSÕES PRINCIPAIS

### ●TIPO FA (TIPO ANGULAR)



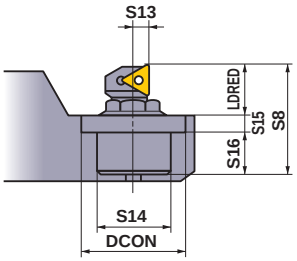



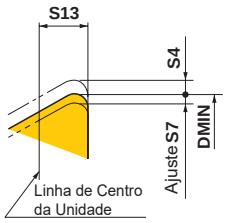

Ferramenta sentido horário é mostrada.
Diâmetro mínimo de corte (DMIN) corresponde a RE0.2 (tipo 0) e RE0.4 (tipo 1—4).
Unidade : mm

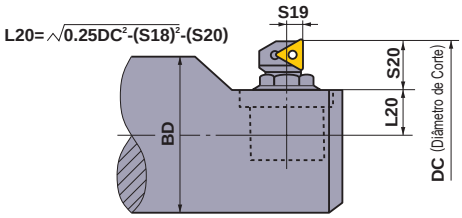
| Referência para ✶1 Pedido do Conjunto | ✶2 RE | DMIN | Ajuste | | Dimensões (mm) | | | | | | | | | | | | | | BD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | S4 | S7 | LDRED | S8 | S10 | S12 | S13 | S14 | DCON | S15 | S16 | S17 | S18 | S19 | S20 | L15 | L16 | Máx. |
| **FA0-FASC01(S)** | 0.2 | 19 | 0.32 | 0.16 | 9.0 | 19.9 | 0.30 | 0.12 | 1.5 | 11.11 | 15.06 | 2.7 | 8.2 | 1.11 | 1.2 | 6.4 | 6.5 | 1.0 | 6.8 | DC-2 |
| | 0.4 | 19 | 0.32 | 0.16 | 8.8 | 19.7 | 0.30 | 0.12 | 1.6 | 11.11 | 15.06 | 2.7 | 8.2 | 1.11 | 1.2 | 6.4 | 6.4 | 1.0 | 6.8 | DC-2 |
| **FA1-FASP11(S)** | 0.4 | 25 | 0.5 | 0.3 | 11.7 | 23.9 | 0.38 | 0.23 | 0.8 | 15.08 | 19.05 | 3.2 | 9.0 | 0.46 | 1.0 | 7.6 | 9.1 | 0.9 | 8.4 | DC-2 |
| **FA2-FASP21(S)** | 0.4 | 36 | 0.7 | 0.4 | 14.9 | 33.4 | 0.53 | 0.30 | 1.1 | 19.05 | 24.58 | 4.0 | 14.5 | 0.7 | 1.2 | 9.7 | 11.5 | 0.8 | 11.1 | DC-2 |
| | 0.8 | 36 | 0.7 | 0.4 | 14.5 | 33.0 | 0.53 | 0.30 | 1.3 | 19.05 | 24.58 | 4.0 | 14.5 | 0.7 | 1.2 | 9.7 | 11.2 | 0.8 | 11.1 | DC-2 |
| **FA2-FAPN21** | 0.4 | 36 | 0.7 | 0.4 | 14.9 | 33.4 | 0.53 | 0.30 | 1.1 | 19.05 | 24.58 | 4.0 | 14.5 | 0.7 | 2.75 | 9.7 | 11.5 | 0.8 | 11.1 | DC-2 |
| | 0.8 | 36 | 0.7 | 0.4 | 14.5 | 33.0 | 0.53 | 0.30 | 1.3 | 19.05 | 24.58 | 4.0 | 14.5 | 0.7 | 2.75 | 9.7 | 11.2 | 0.8 | 11.1 | DC-2 |
| **FA3-FASP31(S)** | 0.4 | 47 | 1.0 | 0.6 | 18.35 | 42.85 | 0.75 | 0.45 | 0.9 | 22.225 | 31.75 | 4.8 | 19.7 | 0.54 | 1.9 | 11.7 | 14.4 | 1.2 | 13.1 | DC-3 |
| | 0.8 | 47 | 1.0 | 0.6 | 17.95 | 42.45 | 0.75 | 0.45 | 1.1 | 22.225 | 31.75 | 4.8 | 19.7 | 0.54 | 1.9 | 11.7 | 14.1 | 1.2 | 13.1 | DC-3 |
| **FA3-FAPN31** | 0.4 | 47 | 1.0 | 0.6 | 18.35 | 42.85 | 0.75 | 0.45 | 0.9 | 22.225 | 31.75 | 4.8 | 19.7 | 0.54 | 3.21 | 11.7 | 14.4 | 1.2 | 13.1 | DC-3 |
| | 0.8 | 47 | 1.0 | 0.6 | 17.95 | 42.45 | 0.75 | 0.45 | 1.1 | 22.225 | 31.75 | 4.8 | 19.7 | 0.54 | 3.21 | 11.7 | 14.1 | 1.2 | 13.1 | DC-3 |
| **FA4-FAPN41** | 0.4 | 73 | 1.5 | 0.7 | 28.0 | 65.4 | 1.13 | 0.53 | 1.3 | 31.75 | 46.02 | 6.4 | 31.0 | 0.86 | 5.2 | 17.7 | 21.9 | 1.3 | 20.5 | DC-3 |
| | 0.8 | 73 | 1.5 | 0.7 | 27.6 | 65.0 | 1.13 | 0.53 | 1.5 | 31.75 | 46.02 | 6.4 | 31.0 | 0.86 | 5.2 | 17.7 | 21.6 | 1.3 | 20.5 | DC-3 |
| | 1.2 | 73 | 1.5 | 0.7 | 27.2 | 64.6 | 1.13 | 0.53 | 1.7 | 31.75 | 46.02 | 6.4 | 31.0 | 0.86 | 5.2 | 17.7 | 21.3 | 1.3 | 20.5 | DC-3 |

✶1 "S" no fim da referência para pedido indica ferramenta esquerda.
✶2 As dimensões correspondem ao inserto com raio de ponta RE 0.2, 0.4, 0.8, e 1.2.

### ●TIPO FV (TIPO VERTICAL)




Ferramenta sentido horário é mostrada.
Diâmetro mínimo de corte (DMIN) corresponde a RE0.2 (tipo 0) e RE0.4 (tipo 1—4).
Unidade : mm

| Referência para ✶1 Pedido do Conjunto | ✶2 RE | DMIN | Ajuste | | Dimensões (mm) | | | | | | | | | BD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | S4 | S7 | LDRED | S8 | S13 | S14 | DCON | S15 | S16 | S18 | S19 | S20 | Máx. |
| **FV0-FVSC01(S)** | 0.2 | 19 | 0.4 | 0.2 | 7.6 | 18.5 | 2.6 | 11.11 | 15.06 | 2.7 | 8.2 | 1.2 | 2.6 | 7.6 | DC-2 |
| | 0.4 | 19 | 0.4 | 0.2 | 7.4 | 18.3 | 2.6 | 11.11 | 15.06 | 2.7 | 8.2 | 1.2 | 2.6 | 7.4 | DC-2 |
| **FV1-FVSP11(S)** | 0.4 | 25 | 0.7 | 0.3 | 10.8 | 23.0 | 3.6 | 15.08 | 20.62 | 3.2 | 9.0 | 1.0 | 3.6 | 10.8 | DC-2 |
| **FV2-FVSP21(S)** | 0.4 | 36 | 0.8 | 0.6 | 13.8 | 32.3 | 4.0 | 19.05 | 24.58 | 4.0 | 14.5 | 1.2 | 4.0 | 13.8 | DC-2 |
| | 0.8 | 36 | 0.8 | 0.6 | 13.5 | 32.0 | 4.0 | 19.05 | 24.58 | 4.0 | 14.5 | 1.2 | 4.0 | 13.5 | DC-2 |
| **FV2-FVPN21** | 0.4 | 36 | 0.8 | 0.6 | 13.8 | 32.3 | 4.0 | 19.05 | 24.58 | 4.0 | 14.5 | 2.1 | 4.0 | 13.8 | DC-2 |
| | 0.8 | 36 | 0.8 | 0.6 | 13.5 | 32.0 | 4.0 | 19.05 | 24.58 | 4.0 | 14.5 | 2.1 | 4.0 | 13.5 | DC-2 |
| **FV3-FVSP31(S)** | 0.4 | 47 | 1.3 | 0.7 | 16.7 | 41.2 | 4.8 | 22.225 | 31.75 | 4.8 | 19.7 | 1.9 | 4.8 | 16.7 | DC-3 |
| | 0.8 | 47 | 1.3 | 0.7 | 16.4 | 40.9 | 4.8 | 22.225 | 31.75 | 4.8 | 19.7 | 1.9 | 4.8 | 16.4 | DC-3 |
| **FV3-FVPN31** | 0.4 | 47 | 1.3 | 0.7 | 16.7 | 41.2 | 4.8 | 22.225 | 31.75 | 4.8 | 19.7 | 3.21 | 4.8 | 16.7 | DC-3 |
| | 0.8 | 47 | 1.3 | 0.7 | 16.4 | 40.9 | 4.8 | 22.225 | 31.75 | 4.8 | 19.7 | 3.21 | 4.8 | 16.4 | DC-3 |
| **FV4-FVPN41** | 0.4 | 73 | 1.8 | 1.0 | 25.0 | 62.4 | 7.1 | 31.75 | 46.02 | 6.4 | 31.0 | 5.2 | 7.1 | 25.0 | DC-3 |
| | 0.8 | 73 | 1.8 | 1.0 | 24.7 | 62.1 | 7.1 | 31.75 | 46.02 | 6.4 | 31.0 | 5.2 | 7.1 | 24.7 | DC-3 |
| | 1.2 | 73 | 1.8 | 1.0 | 24.4 | 61.8 | 7.1 | 31.75 | 46.02 | 6.4 | 31.0 | 5.2 | 7.1 | 24.4 | DC-3 |

✶1 "S" no fim da referência para pedido indica ferramenta esquerda.
Nota1) As dimensões correspondem ao inserto com raio de ponta RE (*2).

# BARRAS DE MANDRILAR MI

## ■ IDENTIFICAÇÃO

S ① B ② R ③ 1 ④ 08 ⑤

| ①Tipo da Fixação | |
|---|---|
| S | Parafuso |

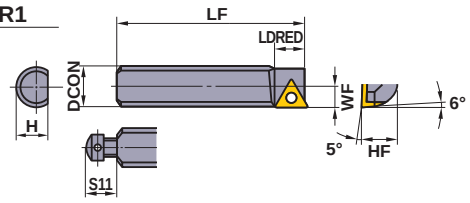
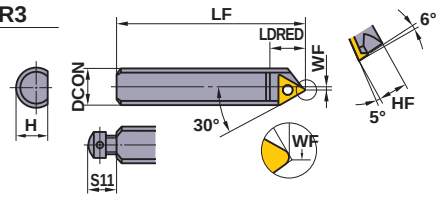
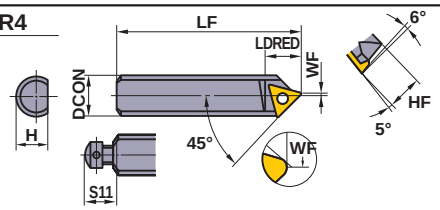
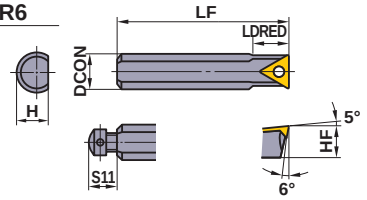
| ②Nome da Barra de Mandrilar |
|---|

| ③Formato da Haste | |
|---|---|
| R | Cilíndrico |

| ④Ângulo de Posição | |
|---|---|
| 1 | 0° |
| 3 | 30° |
| 4 | 45° |
| 6 | 90° |

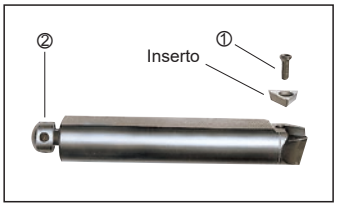
| ⑤Tamanho da Haste (mm) | |
|---|---|
| 08 | 8 |
| 10 | 10 |
| 12 | 12 |
| 16 | 16 |

## SUPORTE STANDARD

| Geometria | Referência para Pedido | Estoque Sentido Horário | Inserto Correspondente *1 | | Dimensões (mm) H | DCON | LF | LDRED | S11 | HF | WF | RE *2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SBR1  | SBR108 | ● | TPGX TPGX...L TPMX...L | 0802○○ | 7 | 8 | 35 | 9 | — | 7 | 3.5 | 0.4 |
| | SBR110 | ● | | 0902○○ | 9 | 10 | 50 | 11 | — | 8 | 4.5 | 0.4 |
| | SBR112 | ● | | 1103○○ | 10 | 12 | 60 | 12 | 7 | 10 | 5.0 | 0.4 |
| SBR3  | SBR308 | ● | TPGX TPGX...L TPMX...L | 0802○○ | 7 | 8 | 35 | 10 | — | 7 | 0.7 | 0.4 |
| | SBR310 | ● | | 0902○○ | 9 | 10 | 50 | 12 | — | 8 | 1.0 | 0.4 |
| | SBR312 | ● | | 1103○○ | 10 | 12 | 60 | 13 | 7 | 10 | 1.0 | 0.4 |
| SBR4  | SBR408 | ● | TPGX TPGX...L TPMX...L | 0802○○ | 7 | 8 | 35 | 10 | — | 7 | 0.5 | 0.4 |
| | SBR410 | ● | | 0902○○ | 9 | 10 | 50 | 12 | — | 8 | 1.0 | 0.4 |
| | SBR412 | ● | | 1103○○ | 10 | 12 | 60 | 13 | 7 | 10 | 1.0 | 0.4 |
| | SBR416 | ● | | 1103○○ | 14 | 16 | 80 | 13 | 9 | 14 | 0 | 0.8 |
| SBR6  | SBR608 | ● | TPGX TPGX...L TPMX...L | 0802○○ | 7 | 8 | 35 | 8.5 | — | 7 | — | 0.4 |
| | SBR610 | ● | | 0902○○ | 8 | 10 | 50 | 10 | — | 8 | — | 0.4 |
| | SBR612 | ● | | 1103○○ | 10 | 12 | 60 | 11 | 7 | 10 | — | 0.4 |

**✱1 Quando utilizar inserto com quebra-cavaco, utilize um inserto esquerdo.**
Nota1) As dimensões correspondem ao inserto com raio de ponta RE (*2).

## ACESSÓRIOS




| Referência para Pedido | | ① * Parafuso de Fixação | ② Parafuso de Ajuste | Chave |
|---|---|---|---|---|
| SBR1 \| SBR6 | 08 | CS200T | — | TKY06F |
| | 10 | CS250T | — | TKY08F |
| | 12 | CS300890T | KS1S | TKY08F |
| | 16 | CS300890T | KS2S | TKY08F |

✱ Torque de Fixação (N • m) : CS200T=0.6, CS250T=1.0, CS300890T=1.0

● : Estoque mantido.


Insertos tipo TP○○ ➤ A164—A166
ACESSÓRIOS ➤ Q001

# CLASSIFICAÇÃO DO SISTEMA DE FIXAÇÃO DE TROCA RÁPIDA

O sistema de fixação de troca rápida da Mitsubishi proporciona aumento da eficiência em linhas de produção em massa.

- Diminui o número de trocas da ferramenta e aumenta a eficiência da máquina.
- Reduz o peso da ferramenta. Dessa maneira a troca da ferramenta é mais segura e mais fácil.
- Melhora a precisão da aresta de corte.

**QF1000** (Duas Peças)

**QF2000** (Pequenos Diâmetros)

**QF2000** (Diâmetros Grandes)

**ADAPTADOR QC PARA FRESAMENTO DE EIXOS**
(Comando de Válvulas, Virabrequim)

**QS2000** (Mandril para Usinagem Lateral)

**Fresa de Facear e Aplicações Especiais da Indústria Automobilística**

**Ferramentas para Mandrilar**

**QB2000 • QB3000**

**QB4000**

**SISTEMA DE FIXAÇÃO DE TROCA RÁPIDA DA MITSUBISHI**

**Sistema de Conexão**

**ABS License KOMET®**

**HSK**

**Sistemas Especiais**

**SPQH** (Mola)

**SPQS** (Mola + Sistema Hidráulico)

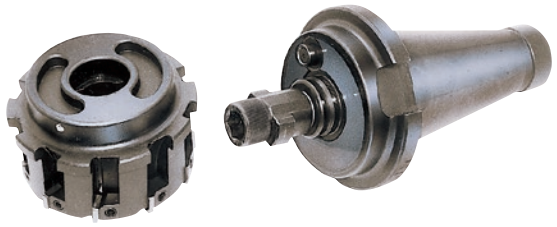
Dispositivo para Montagem

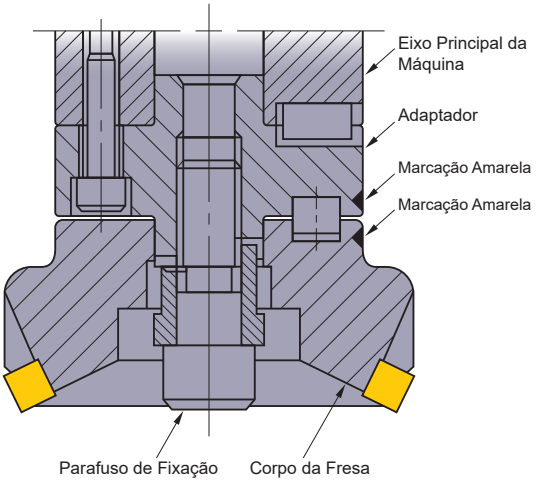
Dispositivo para Aferição

# FRESAS DE FACEAR

## QF2000 (TIPO MONTAGEM SIMPLES POR ENCAIXE E PARAFUSO)

### ●Tipo Peça Única ( ≤ϕ160)

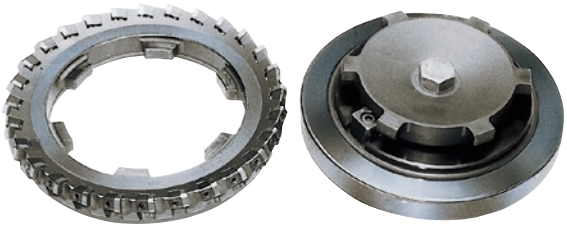


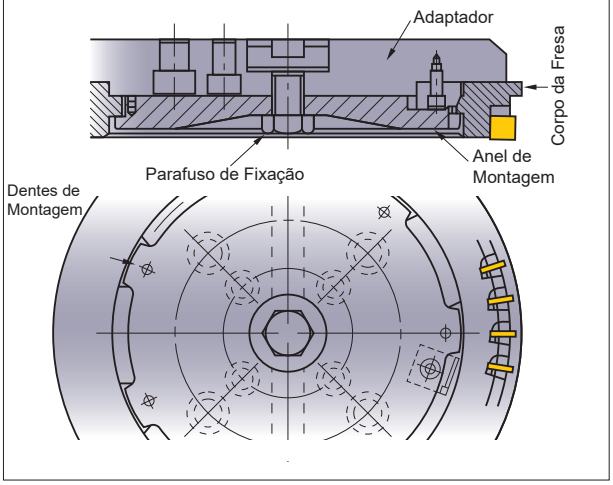



### ■CARACTERÍSTICAS

1. Simplesmente gire o parafuso de encaixe fixado no adaptador algumas vezes para possibilitar a troca da fresa.
2. A fresa precisa ser girada 90º antes de ser removida. Essa operação previne que a fresa caia.
3. Aplicável tanto para fresa de facear quanto para barras de mandrilar.
4. O tempo de troca da fresa é menor do que 1 min.

### ●Tipo Duas Peças ( ≥ϕ200)






### ■CARACTERÍSTICAS

1. O diâmetro interno do corpo da fresa possui 4—6 dentes de montagem. O adaptador possui os mesmos dentes de montagem e um simples parafuso de fixação para instalação.
2. A fresa precisa ser girada 15º antes de ser removida. Essa operação previne que a fresa caia.
3. O tempo da troca da fresa é menor do que 1 min.

## QF1000 (TIPO COM FURO OBLONGO)

### ●Tipo Peça Única (Tipo O ϕ200)

### ●Tipo Duas Peças (Tipo T ≥ϕ250)

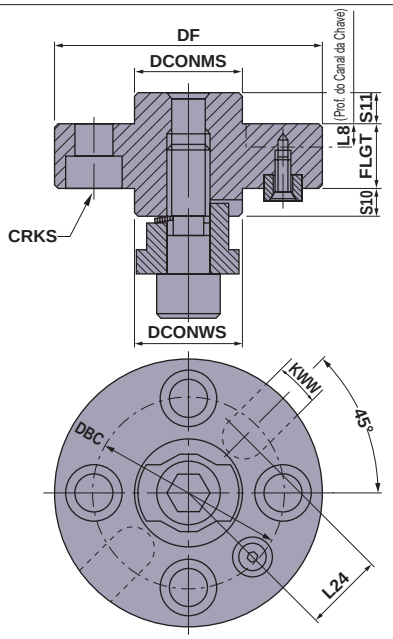
### ■CARACTERÍSTICAS

1. O furo com oblongo é utilizado. Girar o encaixe 4—6 vezes possibilita a troca da fresa.
2. A fresa precisa ser girada 15º antes de ser removida. Essa operação previne que a fresa caia.
3. Fresas com ≥ϕ250 são fabricadas em 2 partes. Deste modo o peso no momento da instalação é reduzido e a segurança é aumentada.
4. Adaptadores standard facilitam a instalação de fresas com mesmo diâmetro e diferentes formatos de insertos.
5. O tempo da troca da fresa é menor do que 3—5 min.

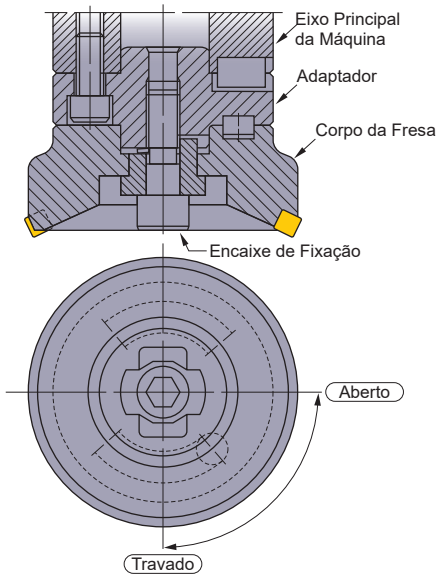
# ADAPTADOR PARA FRESAS DE FACEAR

## TIPO Q (Tipo Encaixe Simples) $\phi$80—$\phi$160

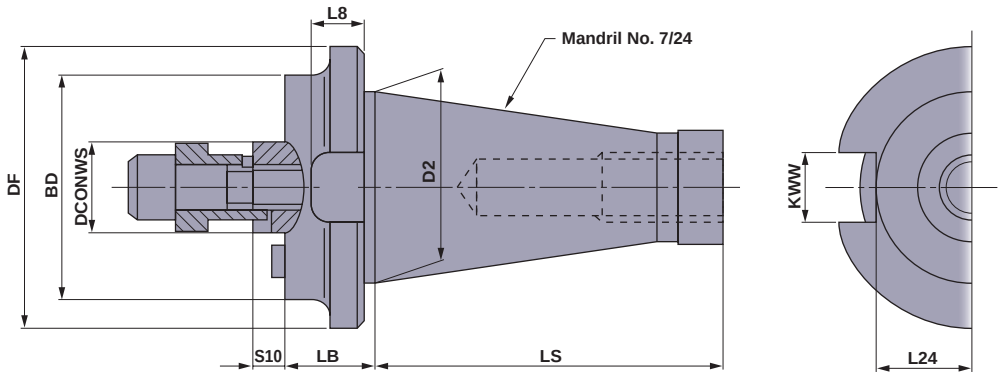
**Standard**




**Condição Instalada**



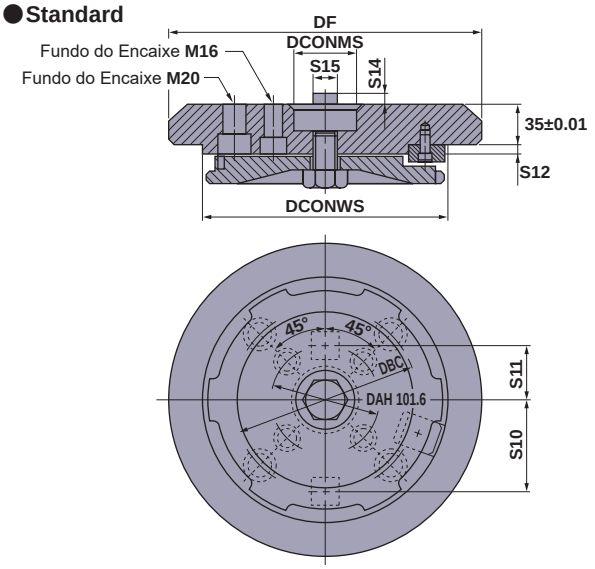

| Referência para Pedido | Diâmetro da Fresa (DC) | Dimensões da Fresa (mm) | | | Dimensões da Máquina (mm) | | | | | | | | Peso da Ferram. (kg) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | DF | DCONWS | FLGT | DCONMS | DBC | CRKS | KWW | L8 | L24 | S10 | S11 | |
| QFA08025BCR/L | 80 | 70 | 25.4 | 25 | 25.4 | 45 | M12 | 9.5 | 7 | 18.4 | 13 | 15 | 0.8 |
| QFA10025BDR/L | 100 | 80 | 31.75 | 25 | 31.75 | 55 | M16 | 12.7 | 8 | 23.2 | 13 | 15 | 1.2 |
| QFA12530BER/L | 125 | 100 | 38.1 | 30 | 38.1 | 70 | M20 | 15.9 | 10 | 28 | 13 | 15 | 2.1 |
| QFA16030BFR/L | 160 | 125 | 50.8 | 30 | 50.8 | 85 | M20 | 19 | 11 | 36 | 13 | 15 | 3.2 |



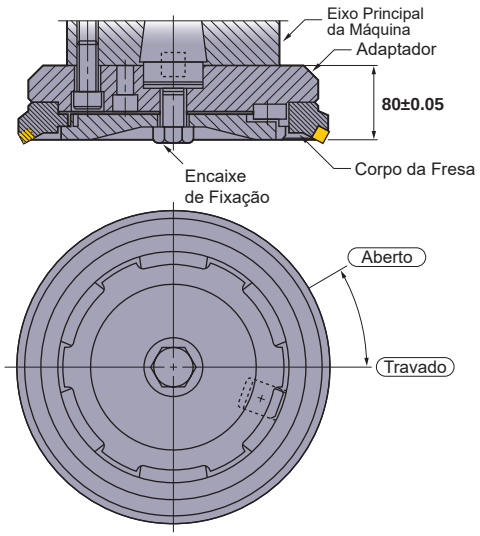

| Referência para Pedido | Diâmetro da Fresa (DC) | Dimensões da Fresa (mm) | | | Dimensões da Máquina (mm) | | | | | | | | Peso da Ferram. (kg) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | BD | DCONWS | LB | DF | No. | D2 | LS | KWW | L8 | L24 | S10 | |
| QFA08025N4R/L | 80 | 70 | 25.4 | 25 | 70 | 40 | 44.45 | 93.4 | 16.1 | 16 | 22.5 | 13 | 1.4 |
| QFA10025N4R/L | 100 | 80 | 31.75 | 25 | 80 | 40 | 44.45 | 93.4 | 16.1 | 16 | 22.5 | 13 | 1.7 |
| QFA12530N4R/L | 125 | 100 | 38.1 | 30 | 100 | 40 | 44.45 | 93.4 | 16.1 | 16 | 22.5 | 13 | 2.7 |
| QFA16030N4R/L | 160 | 125 | 50.8 | 30 | 125 | 40 | 44.45 | 93.4 | 16.1 | 16 | 22.5 | 13 | 3.8 |
| QFA08025N5R/L | 80 | 70 | 25.4 | 25 | 100 | 50 | 69.85 | 126.8 | 25.7 | 19 | 35.3 | 13 | 3.2 |
| QFA10025N5R/L | 100 | 80 | 31.75 | 25 | 100 | 50 | 69.85 | 126.8 | 25.7 | 19 | 35.3 | 13 | 3.4 |
| QFA12530N5R/L | 125 | 100 | 38.1 | 30 | 100 | 50 | 69.85 | 126.8 | 25.7 | 19 | 35.3 | 13 | 4.0 |
| QFA16030N5R/L | 160 | 125 | 50.8 | 30 | 125 | 50 | 69.85 | 126.8 | 25.7 | 19 | 35.3 | 13 | 5.1 |

## TIPO Q (Tipo Encaixe Simples) ϕ200—ϕ500

●Standard



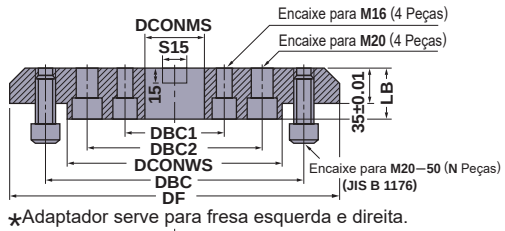

●Condição Instalada



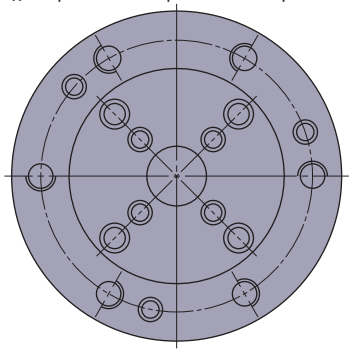

| Referência para Pedido | Diâmetro da Fresa (DC) | Dimensões da Fresa (mm) | | Dimensões da Máquina (mm) | | | | | | | Peso da Ferram. (kg) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | DCONWS | DF | DCONMS | DBC | S10 | S11 | S12 | S14 | S15 | |
| QFB20035KR/L | 200 | 125 | 190 | 47.625 | — | — | 50.8 | 10 | 11 | 25.4 | 9 |
| QFB25035KR/L | 250 | 175 | 240 | 47.625 | — | — | 50.8 | 10 | 11 | 25.4 | 16 |
| QFB31535PR/L | 315 | 240 | 305 | 47.625 | 177.8 | 88.9 | 50.8 | 10 | 11 | 25.4 | 28 |
| QFB35535PR/L | 355 | 280 | 345 | 47.625 | 177.8 | 88.9 | 50.8 | 10 | 11 | 25.4 | 37 |
| QFB40035PR/L | 400 | 325 | 390 | 47.625 | 177.8 | 88.9 | 50.8 | 10 | 11 | 25.4 | 49 |
| QFB50035PR/L | 500 | 425 | 490 | 47.625 | 177.8 | 88.9 | 50.8 | 10 | 11 | 25.4 | 83 |

## TIPO T (Tipo Seis Encaixes) ϕ250—ϕ400

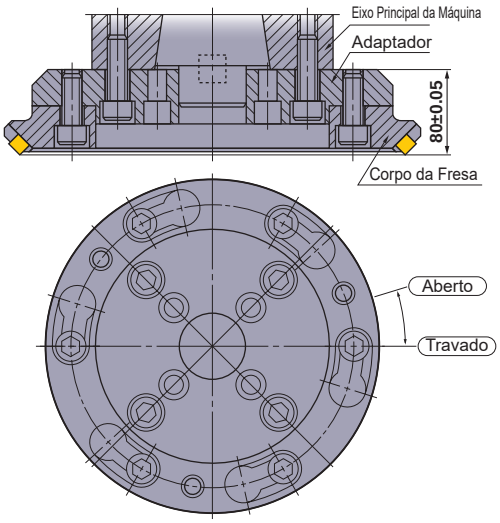
●Standard




*Adaptador serve para fresa esquerda e direita.



●Condição Instalada




| Referência para Pedido | Diâmetro da Fresa (DC) | Dimensões da Fresa (mm) | | | | | Dimensões da Máquina (mm) | | | | Peso da Ferram. (kg) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | DCONWS | DBC | DF | LB | N | DCONMS | DBC1 | DBC2 | S15 | |
| QFA25035K | 250 | 110 | 155 | 230 | 45 | 4 | 47.625 | 101.6 | — | 25.4 | 9 |
| QFA31535P | 315 | 175 | 220 | 295 | 50 | 6 | 47.625 | 101.6 | 177.8 | 25.4 | 16 |
| QFA35535P | 355 | 215 | 260 | 335 | 50 | 6 | 47.625 | 101.6 | 177.8 | 25.4 | 22 |
| QFA40035P | 400 | 260 | 305 | 380 | 50 | 6 | 47.625 | 101.6 | 177.8 | 25.4 | 29 |

# FRESAS TANGENCIAIS

## ADAPTADOR QC PARA FRESAMENTO DE EIXOS (Comando de Válvulas, Virabrequim)

●Corpo da Fresa

●Corpo do Adaptador

### ■CARACTERÍSTICAS

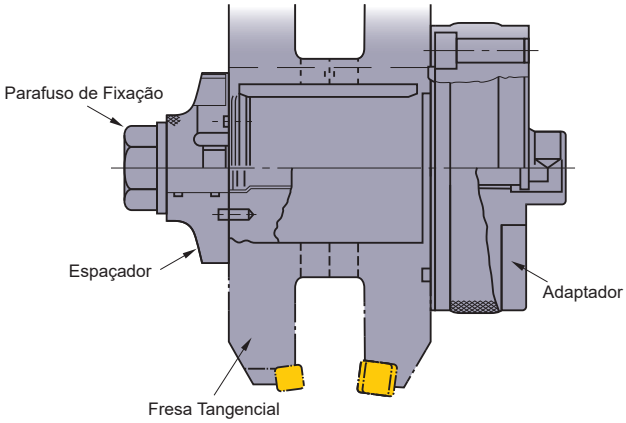
1. Instalação da fresa é fácil, rápida e precisa.
2. A fixação de toda a periferia da fresa melhora a rigidez e o batimento radial das arestas.
3. Torna mais fácil e estável as operações de desbaste (p. ex. Contrapesos) e previne quebras inesperadas de insertos.

## QS2000 (MÉTODO DE INSTALAÇÃO PARA FRESA TANGENCIAL)

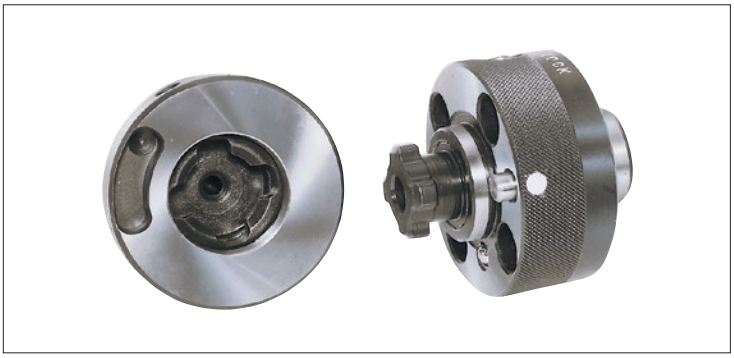
●Aparência

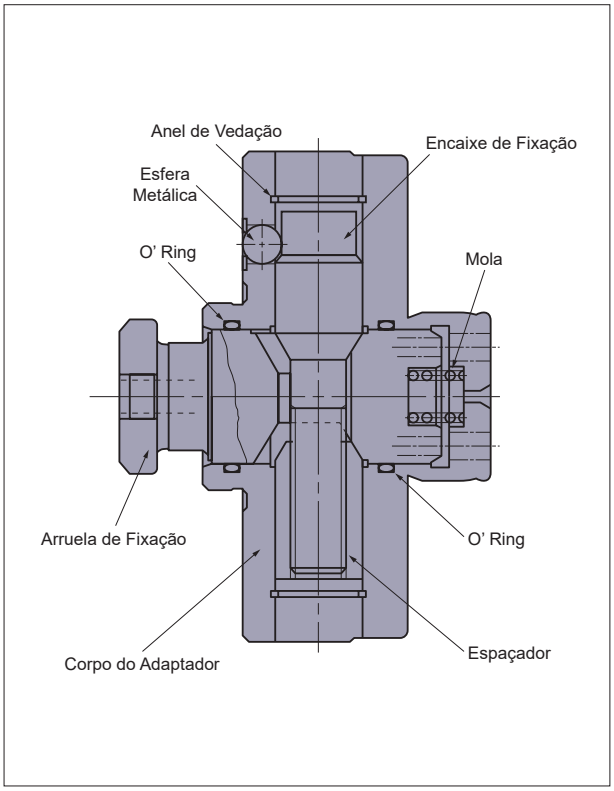
### ■CARACTERÍSTICAS

1. Gire o parafuso algumas vezes até que o espaçador atinja 45º, o que possibilita a instalação e a desmontagem da fresa.
2. A instalação e a desmontagem da fresa é possível sem a retirada do espaçador e do parafuso do adaptador.
3. A fresa é um único bloco. Dessa maneira, a rigidez é alta.
4. O tempo da troca da fresa é menor do que 1 min.



## TIPO QB4000 (TIPO FIXAÇÃO LATERAL)

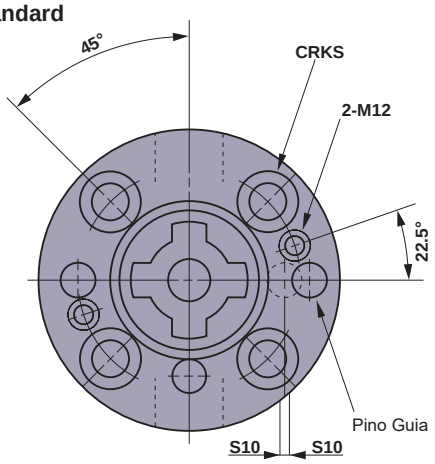


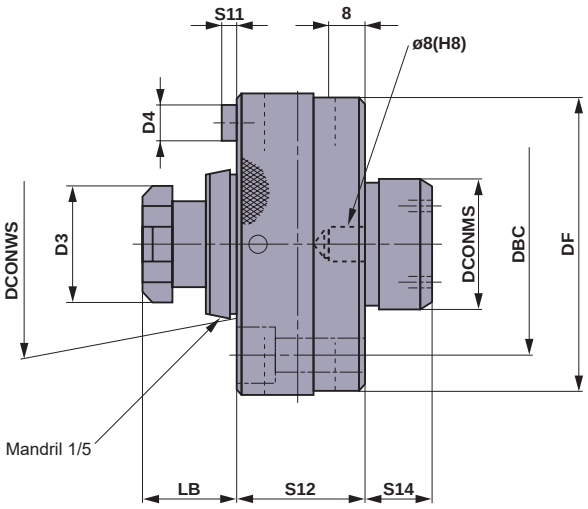



### CARACTERÍSTICAS

1. O encaixe de fixação traseiro (ou espaçador) permite que a arruela de aperto se dirija seguramente à cabeça de mandrilamento.
2. A arruela de fixação possui dentes de encaixe ao seu final. Girar a arruela em 45º possibilita a instalação e a desmontagem da cabeça de mandrilamento.
3. Tanto as faces de localização do mandril 1/5 quanto a da fresa suportam a cabeça de mandrilamento. Dessa maneira, a rigidez da fixação e a precisão da repetibilidade da instalação são altas (2–3$\mu$m).
4. Uma estrutura de fixação lateral é empregada. Dessa maneira, o limite do eixo de rotação não é necessário. Essa estrutura previne que a cabeça de mandrilamento caia.
5. O localizador próximo ao corpo do adaptador permite uma conveniente troca da cabeça.
6. Indicado para um amplo campo de mandrilamento, desde diâmetros pequenos a grandes.
7. O tempo da troca é menor do que 1 min.

### Instalação Standard



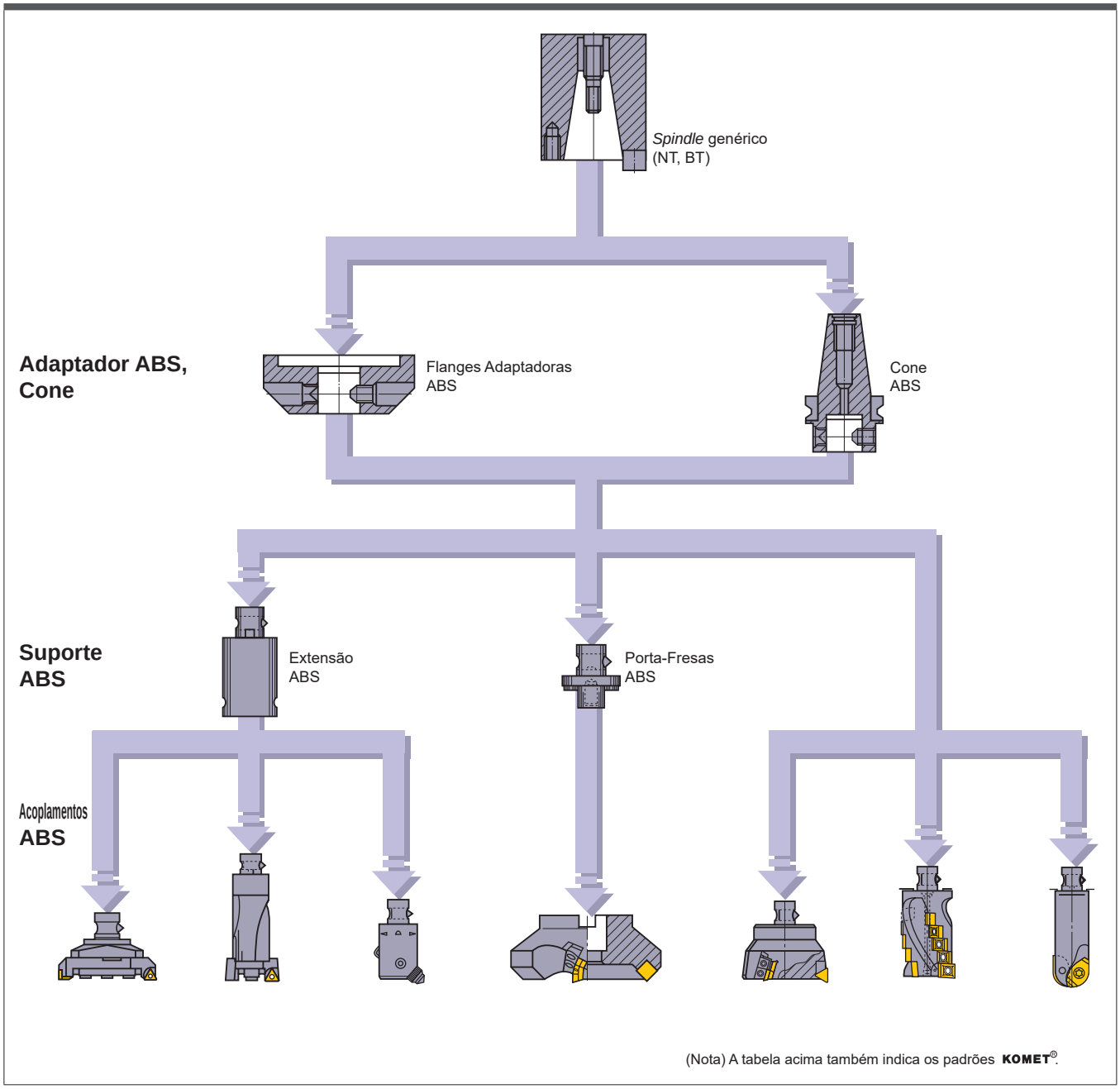

| Referência para Pedido | Dimensões(mm) | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DCONWS | DCONMS | DF | D3 | DBC | CRKS | LB | D4 | S10 | S11 | S12 | S14 |
| QB4350070 | 35 | 30 | 70 | 28 | 52 | M8 | 22 | 8 | 0.5 | 5 | 30 | 15 |
| QB4350088 | 35 | 30 | 88 | 28 | 70 | M8 | 22 | 8 | 0.5 | 5 | 30 | 15 |
| QB4400098 | 40 | 30 | 98 | 34 | 80 | M8 | 24 | 8 | 0.5 | 5 | 30 | 15 |
| QB4400118 | 40 | 30 | 118 | 34 | 90 | M10 | 24 | 10 | 0.5 | 5 | 30 | 15 |
| QB4500138 | 50 | 40 | 138 | 42 | 110 | M12 | 30 | 12 | 0.5 | 5 | 30 | 15 |

# ABS® License KOMET®

## CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA ABS

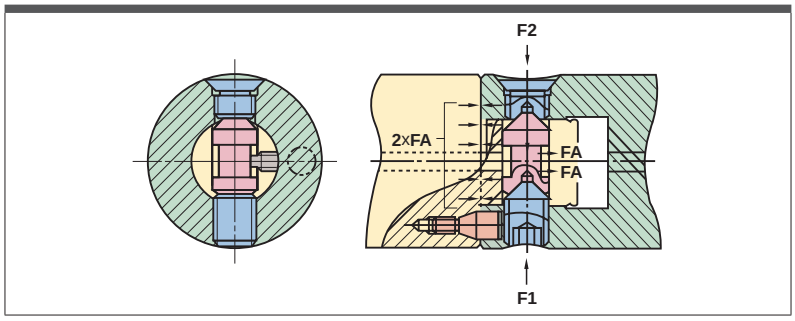
- Elevadas rigidez e força de acoplamento.O efeito de cunha produzido pelo parafuso de fixação, parafuso cônico e pino deslizante garante acoplamento rígido entre o acoplamento e o adaptador.
- O torque gerado durante o corte atua como torção no eixo, aumentando de 50—80% a força de fixação do acoplamento na direção axial.
- Garantia de alta precisão.A repetibilidade do acoplamento é constantemente mantida de 2—3$\mu$m.
- Ampla variedade de ferramentas disponíveis desde diâmetros pequenos ($\phi$20) a diâmetros grandes ($\phi$200).
- Passagem interna de refrigerante (ar) é possível sem alterações no maquinário *standard*.
- Extensões dos acoplamentos são obtidas usando extensões modulares.
- Através de reduções, os diâmetros dos acoplamentos são facilmente ajustados.

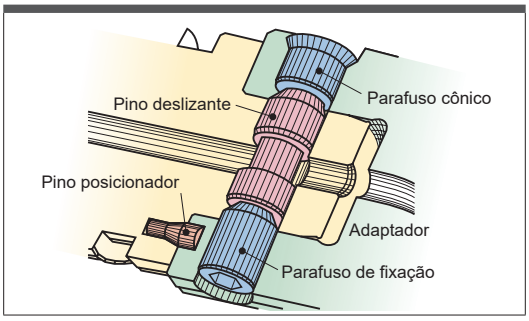
## MECANISMO DO SISTEMA ABS




(Nota) A tabela acima também indica os padrões KOMET®.

## COMPONENTES DO SISTEMA ABS

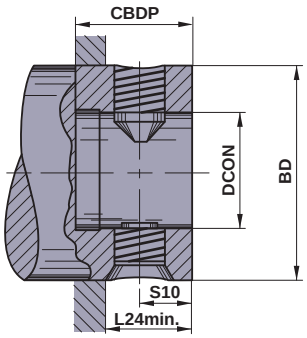



Quando a força F1 comprime o parafuso de fixação, o pino deslizante se move na direção radial e comprime o parafuso cônico, gerando a força de reação F2. Como os centros do parafuso de fixação, do parafuso cônico e do pino deslizante não coincidem, os contatos em ambos os lados do pino deslizante ocorrem nos planos inclinados. De um lado, o contato é entre o parafuso de fixação e o pino deslizante. Do outro, ocorre contato entre o pino deslizante e o parafuso cônico. O resultado, conforme a análise de forças mostrada no diagrama, é que o pino deslizante sofre a ação de duas forças de mesma direção e sentido aplicadas em suas extremidades. Além disso, a resistência gerada durante o corte transforma-se num momento torsor aplicado ao conjunto. As forças F1 e F2 geradas pelo parafuso de fixação e parafuso cônico são aumentadas e a força de acoplamento FA torna-se ainda maior.

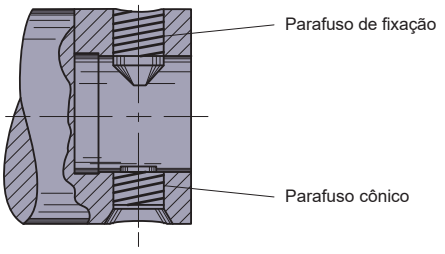
∗ Este sistema é licenciado da KOMET© da Alemanha. (Patente no Japão = 1328669)

## PADRÕES DO SISTEMA ABS Dimensões do adaptador




| Referência para Pedido | Dimensões(mm) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | BD | DCON | CBDP | L24 | S10 |
| **ABS25W** | 25 | 13 | 22 | 13 | 8.3 |
| **ABS32W** | 32 | 16 | 25 | 16 | 10.3 |
| **ABS40W** | 40 | 20 | 30 | 18.5 | 11.3 |
| **ABS50W** | 50 | 28 | 34 | 22 | 13.3 |
| **ABS63W** | 63 | 34 | 41 | 28 | 17.4 |
| **ABS80W** | 80 | 46 | 48 | 34 | 20.4 |
| **ABS100W** | 100 | 56 | 58 | 40.5 | 24.4 |
| **ABS125W** | 125 | 70 | 76 | 51 | 30.5 |

### ●Componentes do adaptador

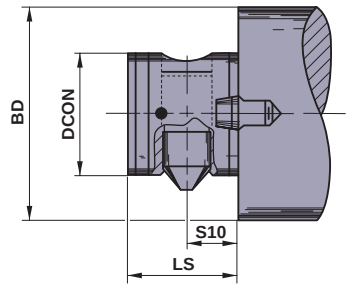



| Referência para ∗ Pedido do Conjunto | Estoque | Parafuso de Fixação | Parafuso cônico |
|---|---|---|---|
| **ABS25-FS-W** | ● | ABS25-F1 | ABS25-F2 |
| **ABS32-FS-W** | ● | ABS32-F1 | ABS32-F2 |
| **ABS40-FS-W** | ● | ABS40-F1 | ABS40-F2 |
| **ABS50-FS-W** | ● | ABS50-F1 | ABS50-F2 |
| **ABS63-FS-W** | ● | ABS63-F1 | ABS63-F2 |
| **ABS80-FS-W** | ● | ABS80-F1 | ABS80-F2 |
| **ABS100-FS-W** | ● | ABS100-F1 | ABS100-F2 |
| **ABS125-FS-W** | ● | ABS125-F1 | ABS125-F2 |

∗ É necessário incluir pedido dos parafusos cônico e de fixação no pedido do conjunto. Utilize a "Referência para Pedido do Conjunto" em seu pedido.

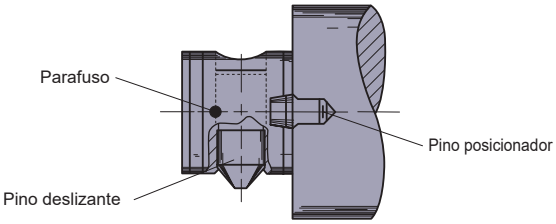
**● : Estoque mantido.**

## ●Dimensões do acoplamento



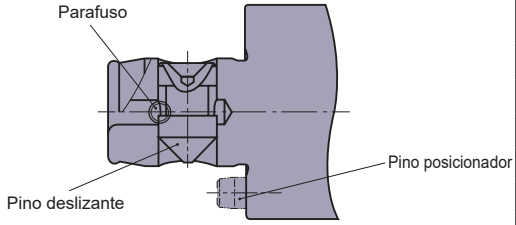

| Referência para Pedido | Dimensões(mm) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | BD | DCON | LS | S10 |
| **ABS25M** | 25 | 13 | 20 | 8 |
| **ABS32M** | 32 | 16 | 23 | 10 |
| **ABS40M** | 40 | 20 | 26 | 11 |
| **ABS50M** | 50 | 28 | 31 | 13 |
| **ABS63M** | 63 | 34 | 38 | 17 |
| **ABS80M** | 80 | 46 | 43 | 20 |
| **ABS100M** | 100 | 56 | 55 | 24 |
| **ABS125M** | 125 | 70 | 70 | 30 |

## ●Componentes do acoplamento



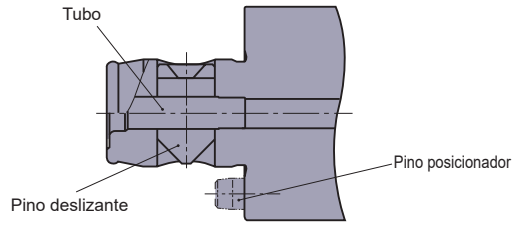

| Referência para * Pedido do Conjunto | Estoque | Pino deslizante | Pino posicionador | Parafuso |
|---|---|---|---|---|
| **ABS25-ES-M** | ● | ABS25-E3 | ABS25-E4 | ABS25-E5 |
| **ABS32-ES-M** | ● | ABS32-E3 | ABS32-E4 | ABS32-E5 |
| **ABS40-ES-M** | ● | ABS40-E3 | ABS40-E4 | ABS40-E5 |
| **ABS50-ES-M** | ● | ABS50-E3 | ABS50-E4 | ABS50-E5 |
| **ABS63-ES-M** | ● | ABS63-E3 | ABS63-E4 | ABS63-E5 |
| **ABS80-ES-M** | ● | ABS80-E3 | ABS80-E4 | ABS80-E5 |
| **ABS100-ES-M** | ● | ABS100-E3 | ABS100-E4 | ABS100-E5 |
| **ABS125-ES-M** | ● | ABS125-E3 | ABS125-E4 | ABS125-E5 |

## ●Componentes do acoplamento [para mandrilamento de acabamento]




| Referência para * Pedido do Conjunto | Estoque | Pino deslizante | Pino posicionador | Parafuso |
|---|---|---|---|---|
| **ABS25-ES-M1** | ● | ABS25-E3 | ABS25-E4.1 | ABS25-E5 |
| **ABS32-ES-M1** | ● | ABS32-E3 | ABS32-E4.1 | ABS32-E5 |
| **ABS40-ES-M1** | ● | ABS40-E3 | ABS40-E4.1 | ABS40-E5 |
| **ABS50-ES-M1** | ● | ABS50-E3 | ABS50-E4.1 | ABS50-E5 |
| **ABS63-ES-M1** | ● | ABS63-E3 | ABS63-E4.1 | ABS63-E5 |
| **ABS80-ES-M1** | ● | ABS80-E3 | ABS80-E4.1 | ABS80-E5 |
| **ABS100-ES-M1** | ● | ABS100-E3 | ABS100-E4.1 | ABS100-E5 |

## ●Componentes do acoplamento [com furo de refrigeração]

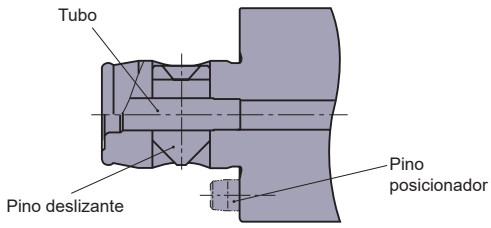



| Referência para * Pedido do Conjunto | Estoque | Pino deslizante | Pino posicionador | Tubo |
|---|---|---|---|---|
| **ABS25-ES-M3** | ● | ABS25-E3.2 | ABS25-E4 | ABS25-E6 |
| **ABS32-ES-M3** | ● | ABS32-E3.2 | ABS32-E4 | ABS32-E6 |
| **ABS40-ES-M3** | ● | ABS40-E3.2 | ABS40-E4 | ABS40-E6 |
| **ABS50-ES-M3** | ● | ABS50-E3.2 | ABS50-E4 | ABS50-E6 |
| **ABS63-ES-M3** | ● | ABS63-E3.2 | ABS63-E4 | ABS63-E6 |
| **ABS80-ES-M3** | ● | ABS80-E3.2 | ABS80-E4 | ABS80-E6 |
| **ABS100-ES-M3** | ● | ABS100-E3.2 | ABS100-E4 | ABS100-E6 |
| **ABS125-ES-M3** | ● | ABS125-E3.2 | ABS125-E4 | ABS125-E6 |

* É necessário incluir pedido do tubo, dos parafusos cônico e de fixação no pedido do conjunto. Utilize a "Referência para Pedido do Conjunto" em seu pedido.

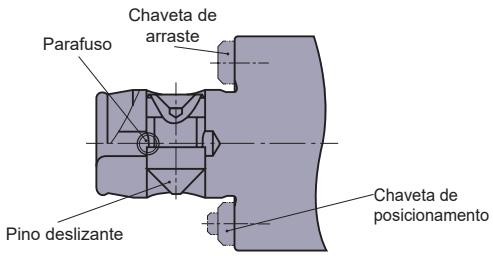
**● : Estoque mantido.**

## ●Componentes do acoplamento [para mandrilamento de acabamento com furo de refrigeração]



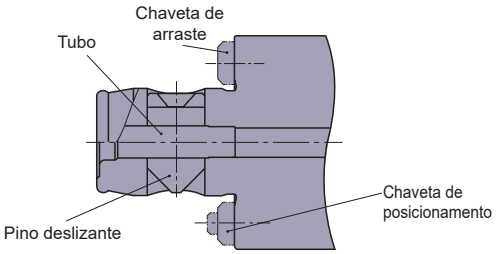

| Referência para * Pedido do Conjunto | Estoque | Pino deslizante | Pino posicionador | Tubo |
|---|---|---|---|---|
| **ABS25-ES-M4** | ● | ABS25-E3.2 | ABS25-E4.1 | ABS25-E6 |
| **ABS32-ES-M4** | ● | ABS32-E3.2 | ABS32-E4.1 | ABS32-E6 |
| **ABS40-ES-M4** | ● | ABS40-E3.2 | ABS40-E4.1 | ABS40-E6 |
| **ABS50-ES-M4** | ● | ABS50-E3.2 | ABS50-E4.1 | ABS50-E6 |
| **ABS63-ES-M4** | ● | ABS63-E3.2 | ABS63-E4.1 | ABS63-E6 |
| **ABS80-ES-M4** | ● | ABS80-E3.2 | ABS80-E4.1 | ABS80-E6 |
| **ABS100-ES-M4** | ● | ABS100-E3.2 | ABS100-E4.1 | ABS100-E6 |

## ●Componentes do acoplamento [com chaveta de arraste]




| Referência para * Pedido do Conjunto | Estoque | Pino deslizante | Chaveta de arraste | Chaveta de posicionamento | Parafuso |
|---|---|---|---|---|---|
| **SBA25-ES-M** | ● | ABS25-E3 | SBA25-E4 | SBA25-E4.1 | ABS25-E5 |
| **SBA32-ES-M** | ● | ABS32-E3 | SBA32-E4 | SBA32-E4.1 | ABS32-E5 |
| **SBA40-ES-M** | ● | ABS40-E3 | SBA40-E4 | SBA40-E4.1 | ABS40-E5 |
| **SBA50-ES-M** | ● | ABS50-E3 | SBA50-E4 | SBA50-E4.1 | ABS50-E5 |
| **SBA63-ES-M** | ● | ABS63-E3 | SBA63-E4 | SBA63-E4.1 | ABS63-E5 |
| **SBA80-ES-M** | ● | ABS80-E3 | SBA80-E4 | SBA80-E4.1 | ABS80-E5 |
| **SBA100-ES-M** | ● | ABS100-E3 | SBA100-E4 | SBA100-E4.1 | ABS100-E5 |
| **SBA125-ES-M** | ● | ABS125-E3 | SBA125-E4 | SBA125-E4.1 | ABS125-E5 |

## ●Componentes do acoplamento [com chaveta de arraste e furo de refrigeração]




| Referência para * Pedido do Conjunto | Estoque | Pino deslizante | Chaveta de arraste | Chaveta de posicionamento | Tubo |
|---|---|---|---|---|---|
| **SBA25-ES-M1** | ● | ABS25-E3.2 | SBA25-E4 | SBA25-E4.1 | ABS25-E6 |
| **SBA32-ES-M1** | ● | ABS32-E3.2 | SBA32-E4 | SBA32-E4.1 | ABS32-E6 |
| **SBA40-ES-M1** | ● | ABS40-E3.2 | SBA40-E4 | SBA40-E4.1 | ABS40-E6 |
| **SBA50-ES-M1** | ● | ABS50-E3.2 | SBA50-E4 | SBA50-E4.1 | ABS50-E6 |
| **SBA63-ES-M1** | ● | ABS63-E3.2 | SBA63-E4 | SBA63-E4.1 | ABS63-E6 |
| **SBA80-ES-M1** | ● | ABS80-E3.2 | SBA80-E4 | SBA80-E4.1 | ABS80-E6 |
| **SBA100-ES-M1** | ● | ABS100-E3.2 | SBA100-E4 | SBA100-E4.1 | ABS100-E6 |
| **SBA125-ES-M1** | ● | ABS125-E3.2 | SBA125-E4 | SBA125-E4.1 | ABS125-E6 |

* É necessário incluir pedido do tubo, dos parafusos cônico e de fixação no pedido do conjunto. Utilize a "Referência para Pedido do Conjunto" em seu pedido.

# SISTEMA HSK

## CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA HSK

**●Indicado para usinagem em altas velocidades.**

Durante a usinagem em altas velocidades, a força centrífuga tende a expandir o cone da máquina, gerando folga em relação ao cone da ferramenta. Entretanto, no sistema HSK, o cone da ferramenta é oco, permitindo que a expansão do cone da máquina seja acompanhada pela deformação elástica do cone da ferramenta. Dessa maneira, as 2 faces permanecem seguras uma à outra.

**●Alta precisão garantida.**

Repetibilidade de instalação é garantida em 2$\mu$.

**●Alta rigidez.**

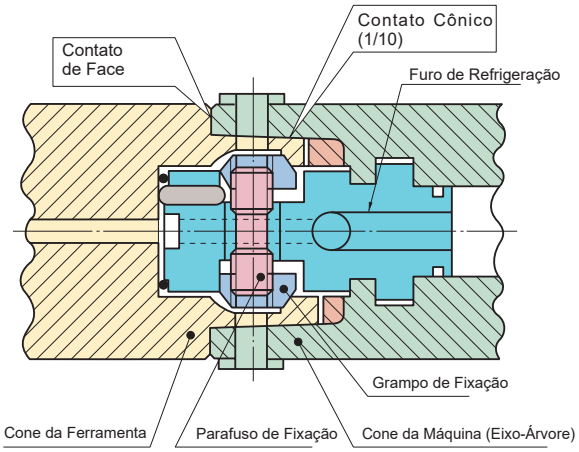
Alta rigidez nas direções radial e axial, própria às 2 faces do sistema de fixação.

**●Fácil instalação.**

Paralelamente, a estrutura de suporte garante a separação da ferramenta mesmo quando está sob expansão térmica.

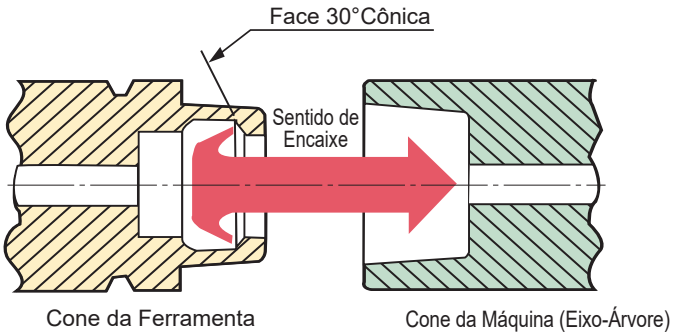
**●Seleção do sistema de refrigeração.**

Refrigeração central e refrigeração tipo direcionada.




* Em Alemão, HSK é a sigla para Hohl ("oco") Schaft ("eixo") Kegel ("cone").

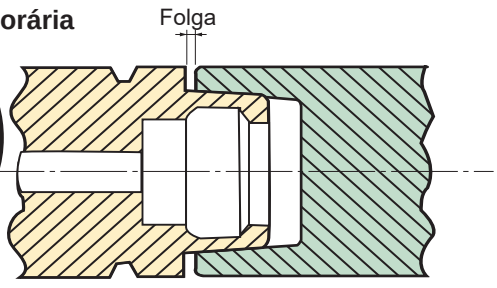
## MÉTODO DE FIXAÇÃO HSK




●A face 30º do cone da ferramenta é puxada na direção do cone da máquina para a fixação.

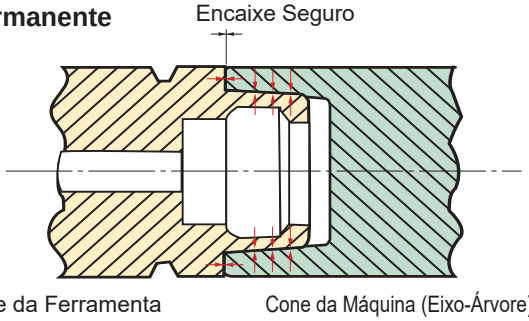
**●Posição Temporária de Fixação**

**(Contato entre as faces e do eixo-árvore)**




●A posição temporária da fixação possui uma folga entre as faces de contato do eixo-árvore e da ferramenta.
●A força de fixação aumenta de acordo com o aumento do diâmetro do cone.

**●Posição Permanente de Fixação**




●O contato de cone e de face é garantido por uma tração axial constante.

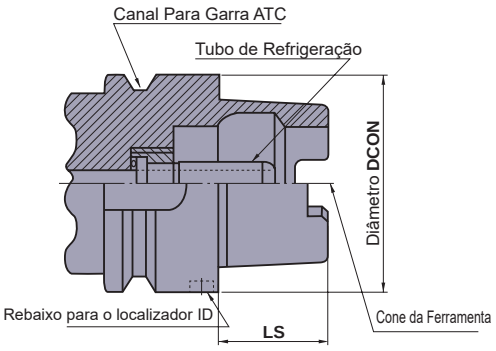
## FORMAS DO SISTEMA HSK

Existem diversos tipos de HSK.
A Mitsubishi Materials produz os tipos A, B, C e D de cone da ferramenta e os tipos C e D (operação manual) de cone da máquina.

| Tipo | Aplicação | Cone da Ferramenta | Cone da máquina |
|---|---|---|---|
| **Tipo A** | Troca automática de ferramenta (ATC), refrigeração central (principalmente para ferramentas rotativas) | ☐ | |
| **Tipo B** | Troca automática de ferramenta (ATC), refrigeração direcionada (principalmente para ferramentas de torneamento) | ☐ | |
| **Tipo C** | Troca manual da ferramenta, refrigeração central (principalmente para ferramentas rotativas) | ☐ | ☐ |
| **Tipo D** | Troca manual da ferramenta, refrigeração direcionada (principalmente para ferramentas de torneamento) | ☐ | ☐ |

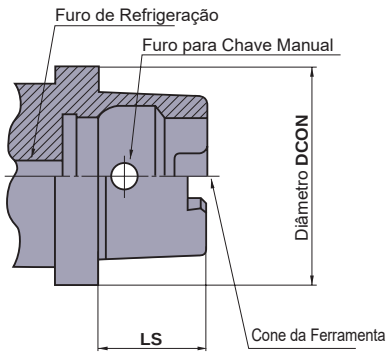
**☐: Sem estoque, produzido somente por pedido.**

Troca Automática da Ferramenta — **Tipo A** (Tipo Refrigeração Central) — Fresamento




| Referência | Dimensões (mm) | |
|---|---|---|
| | **DCON** | **LS** |
| **HSK-A32M** | 32 | 16 |
| **HSK-A40M** | 40 | 20 |
| **HSK-A50M** | 50 | 25 |
| **HSK-A63M** | 63 | 32 |
| **HSK-A80M** | 80 | 40 |
| **HSK-A100M** | 100 | 50 |

Troca Manual da Ferramenta — **Tipo C** (Tipo Refrigeração Central) — Fresamento



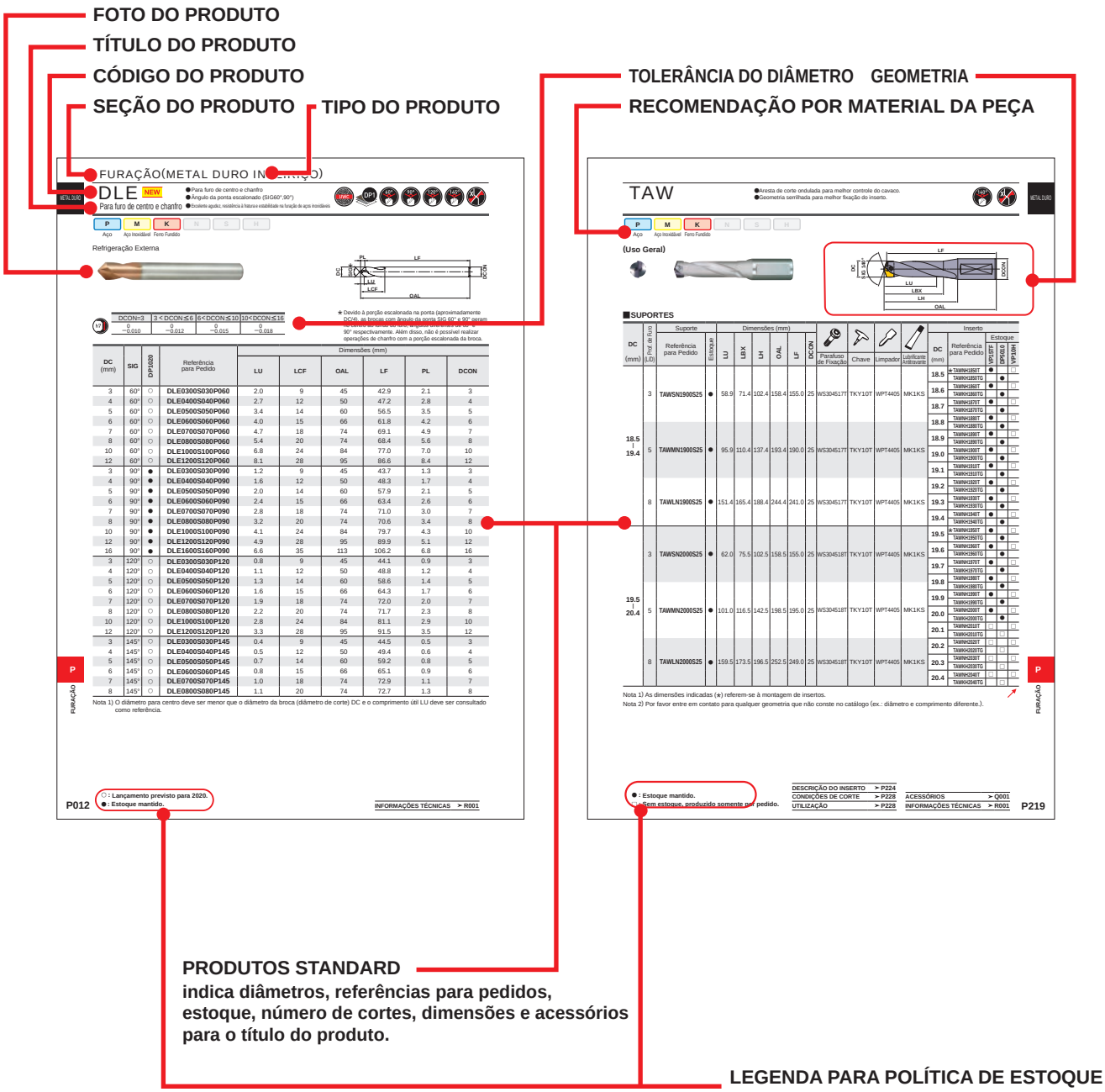

| Referência | Dimensões (mm) | |
|---|---|---|
| | **DCON** | **LS** |
| **HSK-C32M** | 32 | 16 |
| **HSK-C40M** | 40 | 20 |
| **HSK-C50M** | 50 | 25 |
| **HSK-C63M** | 63 | 32 |
| **HSK-C80M** | 80 | 40 |
| **HSK-C100M** | 100 | 50 |

# COMO ENTENDER A APRESENTAÇÃO DAS FERRAMENTAS DE FURAÇÃO

## ●Como esta seção está organizada

**①Organizada em ordem de brocas inteiriças de metal duro, brocas tipo intercambiáveis e brocas soldadas.**

---




**●Para pedidos : Para brocas inteiriças ou soldadas, por favor especifique ① referência para pedido e ② classe.**
**Para brocas tipo intercambiáveis, por favor especifique ① referência para pedido para a broca.**
**Para insertos intercambiáveis, por favor especifique ① referência do inserto e ② classe.**

# FERRAMENTAS DE FURAÇÃO


IDENTIFICAÇÃO ····· P002
DESCRIÇÕES DOS SÍMBOLOS ····· P003
QUADRO DE SELEÇÃO PARA BROCAS ····· P004

## BROCAS STANDARD

### METAL DURO

PARA FURO DE CENTRO E CHANFRO ··· P012
TOPO RETO ····· P015
WSTAR ····· P020
WSTAR PARA AÇO E FERRO FUNDIDO ··· P050
WSTAR PARA AÇO INOXIDÁVEL ··· P057
WSTAR PARA MOLDES E MATRIZES ··· P064
WSTAR PARA LIGAS DE ALUMÍNIO ··· P076
MAE / MAS ····· P083
PARA MATERIAIS COMPÓSITOS ··· P090
MSE ····· P097
WSTAR (MWS) ····· P100
MZE / MZS ····· P122
BROCA CANHÃO INTEIRIÇA ··· P130
MIRACLE ····· P134
PARA MATERIAIS NÃO FERROSOS ··· P136
PARA MATERIAIS DUROS E FRÁGEIS ··· P138

### AÇO RÁPIDO INTEIRIÇO

HASTE PADRÃO FRESAMENTO ··· P140
VIOLET DE PRECISÃO ····· P144
VIOLET ····· P170
HASTE CILÍNDRICA ····· P174
HASTE CÔNICA ····· P193
HASTE TRIANGULAR ····· P207

### OUTROS

BROCA CANHÃO • ALARGADOR CANHÃO ··· P250

### PONTA INTERCAMBIÁVEL

STAW / TAW ····· P210

### TIPO INTERCAMBIÁVEL

MVX ····· P230
TAF ····· P241
BUCHA EXCÊNTRICA ····· P247

*Classificadas em ordem alfabética


P207 **3KD**
P138 **DCBSS**
P136 **DCSSM**
P136 **DCSSS**
P012 **DLE**
P192 **EPSS**
P174 **GSD**
P193 **GTD**
P205 **GTTD**
P186 **GWSL**
P184 **GWSS**
P204 **GWTS**
P247 **JFS**
P182 **KSD**
P198 **KTD**
P189 **LSD**
P200 **LTD**
P087 **MAE**
P083 **MAS**
P091 **MCA**
P095 **MCAH**
P090 **MCC**
P094 **MCCH**
P092 **MCT**
P093 **MCW**
P015 **MFE**
P131 **MGD**
P130 **MGS**
P064 **MHS**
P057 **MMS**
P076 **MNS**
P050 **MQS**
P097 **MSE**
P096 **MSP**
P042 **MVE**
P020 **MVS**
P230 **MVX**
P100 **MWS**
P122 **MZE**
P176 **SD**
P178 **SD** (Cilíndrica 1/100)
P179 **SDLS**
P142 **SEPDM**
P140 **SEPDS**
P210 **STAW**
P241 **TAF**
P219 **TAW**
P194 **TD**
P206 **TTD**
P153 **VAPDJ**
P149 **VAPDM**
P161 **VAPDMSUS**
P144 **VAPDS**
P168 **VAPDSCB**
P155 **VAPDSSUS**
P135 **VCHSM**
P134 **VCSSS**
P170 **VSD**
P172 **VTDS**

# IDENTIFICAÇÃO

## CÓDIGO DE BROCAS

**MV** **S** **0300** **X** **S**

| Aplicações | Refrigeração | Diâmetro | L/D | Tipo da haste |
|---|---|---|---|---|
| **MV** : Furação geral<br>**MF** : Topo reto<br>**MG** : Microbroca canhão<br>**MS** : Para diâmetros pequenos<br>**MN** : Para ligas de alumínio<br>**MH** : Para moldes e matrizes<br>**MM** : Para aço inoxidável<br>**MC** : Para materiais compósitos<br>**DL** : Para furo de centro e chanfro<br>**MA** : Furação de alta precisão em alumínio e ferro fundido | **E** : Refrigeração Externa<br>**S** : Refrigeração Interna | **ex.**<br>0050 → ϕ0.5<br>0300 → ϕ3.0 | **S** : 2D<br>**M** : 3D<br>**L** : 5D (MAE, MAS : 6D)<br>**X** : 12D<br>**X★★D** : ★★D | **A** : Haste com diâmetro ≤ ϕ de corte;<br>**B** : Haste com diâmetro ≥ ao ϕ de corte<br>**S★★★** : Diâm. da Haste |

★Outros tipos especiais podem ser pedidos.

**VC** **S** **S** **S** **D0300** **★★★**

| Nome do produto | Aplicações | Tipo da haste | Comprimento de corte | Diâmetro | Outros |
|---|---|---|---|---|---|
| **VC** : Brocas MIRACLE<br>**DC** : Brocas c/ cobertura de diamante<br>**VA** : Brocas de precisão com cobertura VIOLET (Aço rápido alta classe)<br>**SE** : Brocas de alta precisão linha SE (Aço rápido)<br>**V** : Brocas VIOLET<br>**G** : Brocas com cobertura TiN (Aço rápido)<br>**E** : Brocas HSS - Co<br>**Nenhum** : Aço rápido | **SD** : Broca cilíndrica de uso geral<br>**TD** : Broca cônica de uso geral<br>**S** : Para aço<br>**H** : Para alta dureza<br>**PD** : Para usinagem de alta precisão<br>**U** : Para inox<br>**T** : Para chapas sobrepostas<br>**W** : Para furação profunda | **S** : Cilíndrica<br>**T** : Cônica<br>**3K** : Triangular<br>**6K** : Hexagonal | **S** : Curto<br>**M** : Médio<br>**J** : Semilongo<br>**L** : Longo | **ex.**<br>D0050 → ϕ0.5<br>D0300 → ϕ3.0 | **A★★★** : Comp. Total<br>**S★★** : Diâm. da Haste<br>**M★** : Cone Morse Nº |

★Outros tipos especiais podem ser pedidos.

# DESCRIÇÕES DOS SÍMBOLOS

## Material da ferramenta

### Metal duro ultramicrogrão
Substrato de metal duro ultramicrogrão.

### HSS alta classe para alta liga
Substrato de HSS alta classe para alta liga.

### Aço rápido cobalto
Substrato de aço rápido cobalto.

### Aço rápido cobalto D-STH
Substrato de aço rápido cobalto com tratamento superficial D-STH.

### Aço rápido
Substrato de aço rápido.

## Adelgaçamento do núcleo

### Tipo X
Adelgaçamento tipo X é utilizado na ponta da broca.

### Tipo Z
Adelgaçamento tipo Z é utilizado na ponta da broca.

### Tipo XR
Adelgaçamento tipo XR é utilizado na ponta da broca.

### Tipo C
Adelgaçamento tipo C é utilizado na ponta da broca.

### Tipo S
Adelgaçamento tipo S é utilizado na ponta da broca.

### Tipo N
Adelgaçamento tipo N é utilizado na ponta da broca.

## Tolerância

### Tolerância do diâmetro da broca

### Tolerância do diâmetro da haste

## Furo de refrigeração

### Furo de refrigeração

## Cobertura

### Cobertura de diamante
Cobertura de diamante de alto desempenho e elevada força de adesão.

### Cobertura VIOLET
Aumenta a vida útil da ferramenta em 2–3 vezes comparada com à cobertura TiN.

### Cobertura TiN
Aumenta a vida útil da ferramenta em 2–3 vezes comparada aos produtos sem cobertura.

### Cobertura PVD multicamadas
Com excelente resistência ao desgaste, é ideal para brocas de diâmetros pequenos.

### Cobertura PVD multicamadas
Excelente resistência ao desgaste, aplicável em diversos materiais como aço baixo carbono, aço carbono, aço liga, aço inoxidável, ferro fundido e ligas de alumínio.

### Cobertura PVD multicamadas especial
A estrutura multicamadas especial proporciona o dobro da vida útil em relação aos produtos convencionais.

### Cobertura PVD
Excelente resistência ao calor e alta lubricidade, ideal para aços inoxidáveis.

### Cobertura MIRACLE
Exclusiva cobertura Miracle (Al,Ti)N.
Também indicada para usinagem sem refrigeração.

### Cobertura CVD de diamante
Elevada resistência ao desgaste e superfície lisa com a exclusiva tecnologia de controle dos cristais de diamante micrograo multicamadas.

## Ângulo e formato da aresta de corte

### Ângulo da ponta
Indica o ângulo da ponta da broca.
∗ O ícone apresentado é apenas um exemplo.

# QUADRO DE SELEÇÃO PARA BROCAS METAL DURO

## BROCAS INTEIRIÇAS

| Aplicações | Código do Produto (Nome da linha) | Diâmetros Disponíveis | Prof. do Furo (L/D) | Refrigeração | Cobertura | Material P – Aço | Material M – Aço Inoxidável | Material K – Ferro Fundido | Material N – Metais Não Ferrosos | Material S – Ligas Resist. ao Calor | Material H – Aço Endurecido | Formato | Página |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâmetros pequenos | MVS...X02 | ϕ1.0 –ϕ2.9 | 2 | Interna | DP1 | ◎ | ◎ | ○ | ○ | ○ | | | P020 |
| | MVS...X07 | | 7 | Interna | DP1 | ◎ | ◎ | ○ | ○ | ○ | | | |
| | MVS...X12 | | 12 | Interna | DP1 | ◎ | ◎ | ○ | ○ | ○ | | | |
| | MVS...X20 | | 20 | Interna | DP1 | ◎ | ◎ | ○ | ○ | ○ | | | |
| | MVS...X25 | | 25 | Interna | DP1 | ◎ | ◎ | ○ | ○ | ○ | | | |
| | MVS...X30 | | 30 | Interna | DP1 | ◎ | ◎ | ○ | ○ | ○ | | | |
| Furação em Geral | MVE...X02 | ϕ3.0 –ϕ20.0 | 2 | Externa | DP1 | ◎ | ○ | ◎ | ○ | ○ | ○ | | P042 |
| | MVE...X03 | | 3 | Externa | DP1 | ◎ | ○ | ◎ | ○ | ○ | ○ | | |
| | MVS...X02 | ϕ3.0 –ϕ14.0 | 2 | Interna | DP1 | ◎ | ◎ | ◎ | ○ | ○ | | | P024 |
| | MVS...X03 | ϕ3.0 –ϕ20.0 | 3 | Interna | DP1 | ◎ | ◎ | ◎ | ○ | ○ | | | |
| | MVS...X05 | | 5 | Interna | DP1 | ◎ | ◎ | ◎ | ○ | ○ | | | |
| | MVS...X08 | ϕ3.0 –ϕ16.0 | 8 | Interna | DP1 | ◎ | ◎ | ◎ | ○ | ○ | | | |
| | MVS...X10 | ϕ3.0 –ϕ14.0 | 10 | Interna | DP1 | ◎ | ◎ | ◎ | ○ | ○ | | | |
| | MVS...X15 | | 15 | Interna | DP1 | ◎ | ◎ | ◎ | ○ | ○ | | | |
| | MVS...X20 | | 20 | Interna | DP1 | ◎ | ◎ | ◎ | ○ | ○ | | | |
| | MVS...X25 | ϕ3.0 –ϕ12.0 | 25 | Interna | DP1 | ◎ | ◎ | ◎ | ○ | ○ | | | |
| | MVS...X30 | ϕ3.0 –ϕ10.0 | 30 | Interna | DP1 | ◎ | ◎ | ◎ | ○ | ○ | | | |
| | MVS...X35 | | 35 | Interna | DP1 | ◎ | ◎ | ◎ | ○ | ○ | | | |
| | MVS...X40 | ϕ3.0 –ϕ9.0 | 40 | Interna | DP1 | ◎ | ◎ | ◎ | ○ | ○ | | | |

| Aplicações | Código do Produto (Nome da linha) | Diâmetros Disponíveis | Prof. do Furo (L/D) | Refrigeração | Cobertura | Material P Aço | Material M Aço Inoxidável | Material K Ferro Fundido | Material N Metais Não Ferrosos | Material S Ligas Resist. ao Calor | Material H Aço Endurecido | Formato | Página |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aço Inoxidável | MMS...X3DB | ϕ3.0 –ϕ20.0 | 3 | Interna | DP7 | | ◎ | | | | | | P057 |
| Aço Inoxidável | MMS...X5DB | ϕ3.0 –ϕ20.0 | 5 | Interna | DP7 | | ◎ | | | | | | P057 |
| Moldes e Matrizes | MHS | ϕ0.95 –ϕ12.0 | 1 –30 | Interna | VP | ○ | ○ | | | ○ | ◎ |  | P064 |
| Ligas de Alumínio | MNS...LB | ϕ3.0 –ϕ14.0 | 5 | Interna | – | | | | ◎ | | | | P076 |
| Ligas de Alumínio | MNS...X10DB | | 10 | Interna | – | | | | ◎ | | | | |
| Ligas de Alumínio | MNS...X20DB | | 20 | Interna | – | | | | ◎ | | |  | |
| Ligas de Alumínio | MNS...X30DB | ϕ3.0 –ϕ10.0 | 30 | Interna | – | | | | ◎ | | | | |
| Ligas de Alumínio, Ferro Fundido | MAE...MB | ϕ3.0 –ϕ16.0 | 3 | Externa | – | | | ○ | ◎ | | | | P087 |
| Ligas de Alumínio, Ferro Fundido | MAS...MB | | 3 | Interna | – | | | ○ | ◎ | | | | P083 |
| Ligas de Alumínio, Ferro Fundido | MAS...LB | | 6 | Interna | – | | | ○ | ◎ | | | | P083 |
| Materiais compósitos | MCC | ϕ4.76 –ϕ11.14 | 3 | Externa | DD | Materiais compósitos | | | | | | | P090 |
| Materiais compósitos | MCA | ϕ6.38 –ϕ9.55 | 5 | Interna | DD | | | | | | | | P091 |
| Materiais compósitos | MCT | ϕ6.38 –ϕ9.55 | 5 | Interna | – | | | | | | | | P092 |
| Materiais compósitos | MCW | ϕ6.38 –ϕ9.55 | 5 | Interna | DD | | | | | | | | P093 |
| Materiais compósitos | MCCH | ϕ2.5 –ϕ9.55 | 2 –15 | Externa | – | | | | | | | | P094 |
| Materiais compósitos | MCAH | ϕ2.5 –ϕ9.55 | 3 –15 | Externa | – | | | | | | | | P095 |

# QUADRO DE SELEÇÃO PARA BROCAS METAL DURO

## BROCAS INTEIRIÇAS

| Aplicações | Código do Produto (Nome da linha) | Diâmetros Disponíveis | Prof. do Furo (L/D) | Refrigeração | Cobertura | Material P – Aço | Material M – Aço Inoxidável | Material K – Ferro Fundido | Material N – Metais Não Ferrosos | Material S – Ligas Resist. ao Calor | Material H – Aço Endurecido | Formato | Página |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Para furo de centro e chanfro | NEW DLE | ϕ3.0 – ϕ16.0 | – | Externa | DP1 | ◎ | ◎ | ◎ | | | | | P012 |
| Topo reto | NEW MFE | ϕ0.75 – ϕ2.95 | 2 | Externa | DP1A | ◎ | ◎ | ◎ | ○ | | | | P015 |
| | | ϕ3.0 – ϕ20.0 | 2 | Externa | DP1 | ◎ | ◎ | ◎ | ○ | | | | P016 |
| Para diâmetros pequenos | MSE | ϕ0.1 – ϕ0.99 | – | Externa | VP | ◎ | ○ | ◎ | ○ | ○ | | | P097 |
| | MSP0300SB | – | – | Externa | VP | ◎ | ○ | ◎ | ○ | ○ | | ★Para pré-furo para broca MSE. | P096 |
| Furação Profunda | MGS | ϕ0.7 – ϕ3.0 | –80 | Interna | – | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | | | | P130 |
| Materiais não ferrosos | DCSSS | ϕ0.2 – ϕ2.0 | – | Externa | DC | | | | ○ | | | | P136 |
| | DCSSM | ϕ2.1 – ϕ3.0 | – | Externa | DC | | | | ○ | | | | P136 |
| Materiais duros e frágeis | DCBSS | ϕ0.05 – ϕ3.0 | – | Externa | DC | Materiais duros e frágeis, como cerâmica | | | | | | | P138 |

## BROCAS INTERCAMBIÁVEIS

| Aplicações | Código do Produto (Nome da linha) | Diâmetros Disponíveis | Prof. do Furo (L/D) | Refrigeração | Cobertura | Material P – Aço | Material M – Aço Inoxidável | Material K – Ferro Fundido | Material N – Metais Não Ferrosos | Material S – Ligas Resist. ao Calor | Material H – Aço Endurecido | Formato | Página |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Furação em Geral | MVX...X2 | ϕ14.0 – ϕ63.0 | 2 | Interna | – | ◎ | ○ | ◎ | ○ | | ○ | | P230 |
| | MVX...X3 | | 3 | Interna | – | ◎ | ○ | ◎ | ○ | | ○ | | |
| | MVX...X4 | | 4 | Interna | – | ◎ | ○ | ◎ | ○ | | ○ | | |
| | MVX...X5 | | 5 | Interna | – | ◎ | ○ | ◎ | ○ | | ○ | | |
| | MVX...X6 | ϕ17.0 – ϕ43.0 | 6 | Interna | – | ◎ | ○ | ◎ | ○ | | ○ | | |

| Aplicações | Código do Produto (Nome da linha) | Diâmetros Disponíveis | Prof. do Furo (L/D) | Refrigeração | Cobertura | Material P Aço | Material M Aço Inoxidável | Material K Ferro Fundido | Material N Metais Não Ferrosos | Material S Ligas Resist. ao Calor | Material H Aço Endurecido | Formato | Página |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Furação em Geral | TAFS | ϕ12.0 –ϕ56.0 | 2 | Interna | – | ◎ | ◎ | ◎ | | | | | P241 |
| | TAFM | | 3 | Interna | – | ◎ | ◎ | ◎ | | | | | |
| | TAFL | ϕ16.0 –ϕ34.0 | 4 | Interna | – | ◎ | ◎ | ◎ | | | | | |

## BROCAS COM PONTA INTERCAMBIÁVEL

| Aplicações | Código do Produto (Nome da linha) | Diâmetros Disponíveis | Prof. do Furo (L/D) | Refrigeração | Cobertura | Material P Aço | Material M Aço Inoxidável | Material K Ferro Fundido | Material N Metais Não Ferrosos | Material S Ligas Resist. ao Calor | Material H Aço Endurecido | Formato | Página |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Furação em Geral | STAWSS | ϕ10.0 –ϕ18.4 | 1.5 | Interna | – | ◎ | ○ | ◎ | | | | | P210 |
| | STAWSN | | 3 | Interna | – | ◎ | ○ | ◎ | | | | | |
| | STAWMN | | 5 | Interna | – | ◎ | ○ | ◎ | | | | | |
| | STAWLN | | 8 | Interna | – | ◎ | ○ | ◎ | | | | | |
| | TAWSN | ϕ18.5 –ϕ30.4 | 3 | Interna | – | ◎ | ○ | ◎ | | | | | P219 |
| | TAWMN | | 5 | Interna | – | ◎ | ○ | ◎ | | | | | |
| | TAWLN | | 8 | Interna | – | ◎ | ○ | ◎ | | | | | |
| Usinagem de Ponte | TAWSB | ϕ24.5 –ϕ26.7 | 3 | Interna | – | ◎ | | | | | | | P229 |
| | TAWMB | | 5 | Interna | – | ◎ | | | | | | | |

## ALARGADOR CANHÃO SOLDADO

| Aplicações | Código do Produto (Nome da linha) | Diâmetros Disponíveis | Prof. do Furo (L/D) | Refrigeração | Cobertura | Material P Aço | Material M Aço Inoxidável | Material K Ferro Fundido | Material N Metais Não Ferrosos | Material S Ligas Resist. ao Calor | Material H Aço Endurecido | Formato | Página |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Acabamento | ALARGADOR CANHÃO | ϕ6.0 –ϕ30.0 | – | Interna | – | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | P250 |
| | ALARGADOR CANHÃO COM DIAMANTE COMPOSTO | ϕ6.0 –ϕ30.3 | – | Interna | – | | | | ◎ | | | | P251 |

# QUADRO DE SELEÇÃO PARA BROCAS HSS

| Tipo Da Broca | Aplicações | Código do Produto (Nome da linha) | Diâmetros Disponíveis | Material da Ferramenta | Refrigeração | Cobertura | Material: P Aço | Material: M Aço Inoxidável | Material: K Ferro Fundido | Material: N Metais Não Ferrosos | Material: S Ligas Resist. ao Calor | Material: H Aço Endurecido | Formato | Página |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Brocas com cobertura VIOLET | Geral, Alta Precisão | VAPDS | ϕ0.5 –ϕ13.0 | Alta Classe, Aço rápido | Externa | V | ◎ | ○ | ○ | | | | | P144 |
| | | VAPDM | ϕ0.5 –ϕ32.0 | | Externa | V | ◎ | ○ | ○ | | | | | P149 |
| | | NEW VAPDJ | ϕ1.0 –ϕ10.0 | | Externa | V | ◎ | ○ | ○ | | | | | P153 |
| | Geral, Aço Inoxidável | VAPDSSUS | ϕ0.5 –ϕ20.0 | Aço rápido Cobalto | Externa | V | ○ | ◎ | ○ | ○ | ○ | | | P155 |
| | | VAPDMSUS | ϕ0.5 –ϕ13.0 | | Externa | V | ○ | ◎ | ○ | ○ | ○ | | | P161 |
| | Rebaixo | VAPDSCB | ϕ2.0 –ϕ32.0 | Alta Classe, Aço rápido | Externa | V | ◎ | ○ | ○ | ○ | | | | P168 |
| Linha VIOLET | Furação em Geral | VSD | ϕ0.5 –ϕ13.0 | Aço rápido | Externa | V | ◎ | ○ | ○ | ○ | | | | P170 |
| | | VTDS | ϕ6.0 –ϕ32.0 | | Externa | V | ◎ | ◎ | | ○ | | | | P172 |
| Brocas de alta precisão linha SE | Furação em Geral | SEPDS | ϕ0.5 –ϕ4.0 | Aço rápido | Externa | – | ◎ | ○ | ◎ | ◎ | ○ | | | P140 |
| | | SEPDM | ϕ0.5 –ϕ4.0 | | Externa | – | ◎ | ○ | ◎ | ◎ | ○ | | | P142 |
| Linha HASTE CILÍNDRICA | Furação em Geral | GSD | ϕ0.5 –ϕ13.0 | Aço rápido | Externa | G | ◎ | ○ | ○ | ○ | | | | P174 |
| | | SD | ϕ0.2 –ϕ17.5 | | Externa | – | ◎ | ○ | ○ | ○ | | | | P176 |
| | | SD (Cilíndrica 1/100) | ϕ0.25 –ϕ5.95 | | Externa | – | ◎ | ○ | ○ | ○ | | | | P178 |
| | Geral, longa | SDLS | ϕ1.0 –ϕ10.0 | Aço rápido | Externa | – | ◎ | ○ | ○ | ○ | | |  | P179 |
| | Furação em Geral | KSD | ϕ1.0 –ϕ13.0 | Aço rápido Cobalto | Externa | – | ◎ | ◎ | ○ | ○ | | | | P182 |

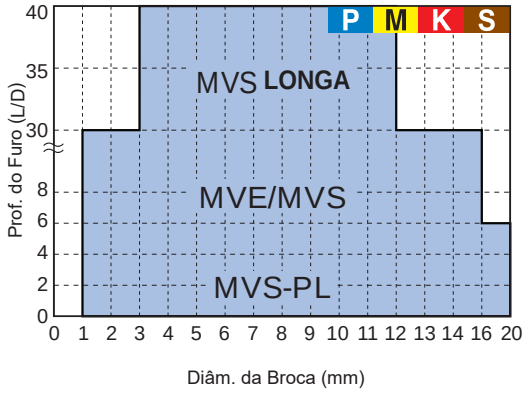
| Tipo Da Broca | Aplicações | Código do Produto (Nome da linha) | Diâmetros Disponíveis | Material da Ferramenta | Refrigeração | Cobertura | Material | | | | | | Formato | Página |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | P | M | K | N | S | H | | |
| | | | | | | | Aço | Aço Inoxidável | Ferro Fundido | Metais Não Ferrosos | Ligas Resist. ao Calor | Aço Endurecido | | |
| Linha HASTE CILÍNDRICA | Furação Profunda | GWSS | ϕ1.0 –ϕ13.0 | Aço rápido Cobalto | Externa | G | ◎ | ○ | ○ | ○ | | | | P184 |
| | | GWSL | ϕ2.0 –ϕ13.0 | | Externa | G | ◎ | ○ | ○ | ○ | | |  | P186 |
| | | LSD | ϕ1.0 –ϕ13.0 | Aço rápido | Externa | – | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | P189 |
| | Chapas de Aço | EPSS | ϕ2.0 –ϕ13.0 | Aço rápido | Externa | – | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | P192 |
| Linha HASTE CÔNICA | Furação em Geral | GTD | ϕ6.0 –ϕ40.0 | Aço rápido | Externa | G | ◎ | ○ | ○ | ○ | | | | P193 |
| | | TD | ϕ3.0 –ϕ75.0 | | Externa | – | ◎ | ○ | ○ | ○ | | | | P194 |
| | | KTD | ϕ5.0 –ϕ50.0 | Aço rápido Cobalto | Externa | – | ◎ | ○ | ○ | ○ | | | | P198 |
| | Furação Profunda | GWTS | ϕ6.0 –ϕ32.0 | Aço rápido Cobalto | Externa | G | ◎ | ○ | ○ | ○ | | | | P204 |
| | | LTD | ϕ6.0 –ϕ40.0 | Aço rápido | Externa | – | ○ | | ○ | ○ | | | | P200 |
| | Para Chapas Sobrepostas | GTTD | ϕ17.0 –ϕ32.0 | Aço rápido | Externa | G | ◎ | | | | | | | P205 |
| | | TTD | ϕ17.0 –ϕ32.0 | Aço rápido | Externa | – | ○ | | | | | | | P206 |
| Linha HASTE TRIANGULAR | Furadeiras Elétricas | 3KD | ϕ7.0 –ϕ26.0 | Aço rápido | Externa | – | ○ | | ○ | ○ | | | | P207 |

## Anotações

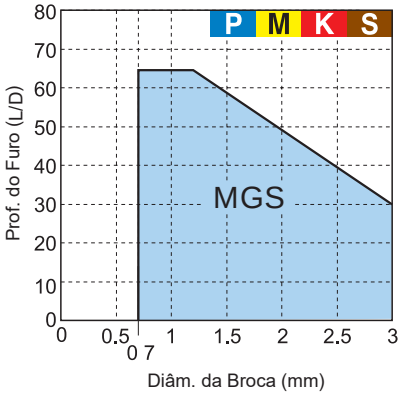
# CAMPO DE APLICAÇÃO

## ■Brocas inteiriças de metal duro

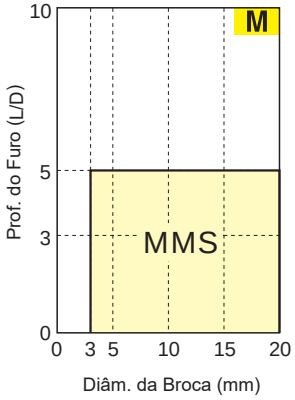
### MVE/MVS
**Furação geral**



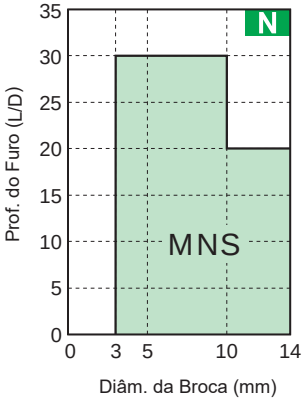

### MGS
**Para diâmetros pequenos e furos profundos**



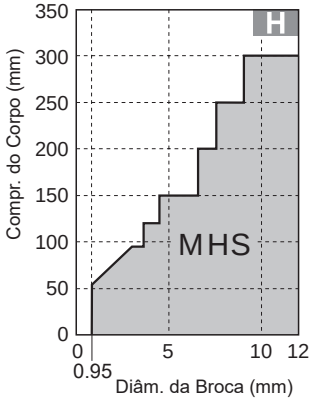

### MMS
**Para aço inoxidável**




### MNS
**Para ligas de alumínio**

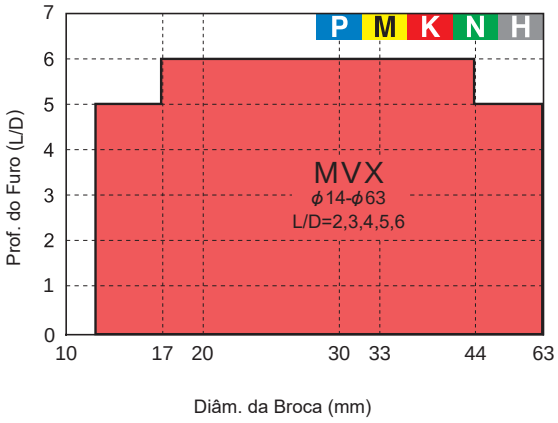



### MHS
**Para moldes e matrizes**



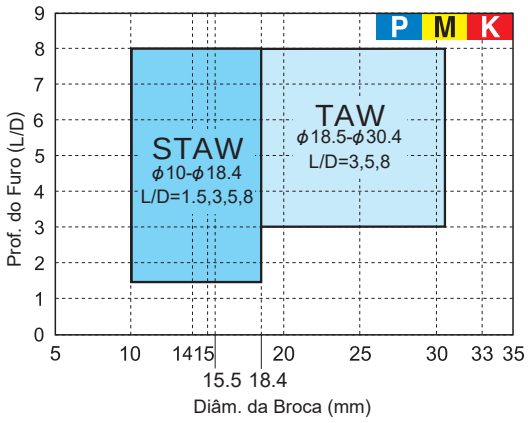

## ■Brocas intercambiáveis

### MVX




## ■Brocas com ponta intercambiável

### STAW,TAW



# FURAÇÃO(METAL DURO INTEIRIÇO)

## DLE NEW

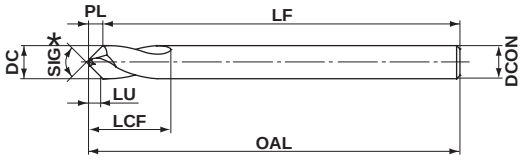
Para furo de centro e chanfro

- Para furo de centro e chanfro
- Ângulo da ponta escalonado (SIG60°,90°)
- Excelente agudez, resistência à fratura e estabilidade na furação de aços inoxidáveis

UWC | DP1 | 60° | 90° | 120° | 145° | X

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| Aço | Aço Inoxidável | Ferro Fundido | | | |

Refrigeração Externa




| h7 | DCON=3 | 3 < DCON ≤ 6 | 6 < DCON ≤ 10 | 10 < DCON ≤ 16 |
|---|---|---|---|---|
| | 0<br>−0.010 | 0<br>−0.012 | 0<br>−0.015 | 0<br>−0.018 |

* Devido à porção escalonada na ponta (aproximadamente DC/4), as brocas com ângulo da ponta SIG 60° e 90° geram no centro ao fundo do furo, ângulos diferentes de 60° e 90° respectivamente. Além disso, não é possível realizar operações de chanfro com a porção escalonada da broca.

| DC (mm) | SIG | DP1020 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | LU | LCF | OAL | LF | PL | DCON |
| 3 | 60° | ○ | DLE0300S030P060 | 2.0 | 9 | 45 | 42.9 | 2.1 | 3 |
| 4 | 60° | ○ | DLE0400S040P060 | 2.7 | 12 | 50 | 47.2 | 2.8 | 4 |
| 5 | 60° | ○ | DLE0500S050P060 | 3.4 | 14 | 60 | 56.5 | 3.5 | 5 |
| 6 | 60° | ○ | DLE0600S060P060 | 4.0 | 15 | 66 | 61.8 | 4.2 | 6 |
| 7 | 60° | ○ | DLE0700S070P060 | 4.7 | 18 | 74 | 69.1 | 4.9 | 7 |
| 8 | 60° | ○ | DLE0800S080P060 | 5.4 | 20 | 74 | 68.4 | 5.6 | 8 |
| 10 | 60° | ○ | DLE1000S100P060 | 6.8 | 24 | 84 | 77.0 | 7.0 | 10 |
| 12 | 60° | ○ | DLE1200S120P060 | 8.1 | 28 | 95 | 86.6 | 8.4 | 12 |
| 3 | 90° | ● | DLE0300S030P090 | 1.2 | 9 | 45 | 43.7 | 1.3 | 3 |
| 4 | 90° | ● | DLE0400S040P090 | 1.6 | 12 | 50 | 48.3 | 1.7 | 4 |
| 5 | 90° | ● | DLE0500S050P090 | 2.0 | 14 | 60 | 57.9 | 2.1 | 5 |
| 6 | 90° | ● | DLE0600S060P090 | 2.4 | 15 | 66 | 63.4 | 2.6 | 6 |
| 7 | 90° | ● | DLE0700S070P090 | 2.8 | 18 | 74 | 71.0 | 3.0 | 7 |
| 8 | 90° | ● | DLE0800S080P090 | 3.2 | 20 | 74 | 70.6 | 3.4 | 8 |
| 10 | 90° | ● | DLE1000S100P090 | 4.1 | 24 | 84 | 79.7 | 4.3 | 10 |
| 12 | 90° | ● | DLE1200S120P090 | 4.9 | 28 | 95 | 89.9 | 5.1 | 12 |
| 16 | 90° | ● | DLE1600S160P090 | 6.6 | 35 | 113 | 106.2 | 6.8 | 16 |
| 3 | 120° | ○ | DLE0300S030P120 | 0.8 | 9 | 45 | 44.1 | 0.9 | 3 |
| 4 | 120° | ○ | DLE0400S040P120 | 1.1 | 12 | 50 | 48.8 | 1.2 | 4 |
| 5 | 120° | ○ | DLE0500S050P120 | 1.3 | 14 | 60 | 58.6 | 1.4 | 5 |
| 6 | 120° | ○ | DLE0600S060P120 | 1.6 | 15 | 66 | 64.3 | 1.7 | 6 |
| 7 | 120° | ○ | DLE0700S070P120 | 1.9 | 18 | 74 | 72.0 | 2.0 | 7 |
| 8 | 120° | ○ | DLE0800S080P120 | 2.2 | 20 | 74 | 71.7 | 2.3 | 8 |
| 10 | 120° | ○ | DLE1000S100P120 | 2.8 | 24 | 84 | 81.1 | 2.9 | 10 |
| 12 | 120° | ○ | DLE1200S120P120 | 3.3 | 28 | 95 | 91.5 | 3.5 | 12 |
| 3 | 145° | ○ | DLE0300S030P145 | 0.4 | 9 | 45 | 44.5 | 0.5 | 3 |
| 4 | 145° | ○ | DLE0400S040P145 | 0.5 | 12 | 50 | 49.4 | 0.6 | 4 |
| 5 | 145° | ○ | DLE0500S050P145 | 0.7 | 14 | 60 | 59.2 | 0.8 | 5 |
| 6 | 145° | ○ | DLE0600S060P145 | 0.8 | 15 | 66 | 65.1 | 0.9 | 6 |
| 7 | 145° | ○ | DLE0700S070P145 | 1.0 | 18 | 74 | 72.9 | 1.1 | 7 |
| 8 | 145° | ○ | DLE0800S080P145 | 1.1 | 20 | 74 | 72.7 | 1.3 | 8 |

Nota 1) O diâmetro para centro deve ser menor que o diâmetro da broca (diâmetro de corte) DC e o comprimento útil LU deve ser consultado como referência.



○ : Lançamento previsto para 2020.
● : Estoque mantido.

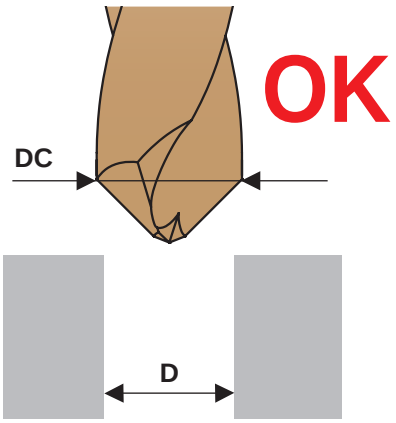


INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➢ R001

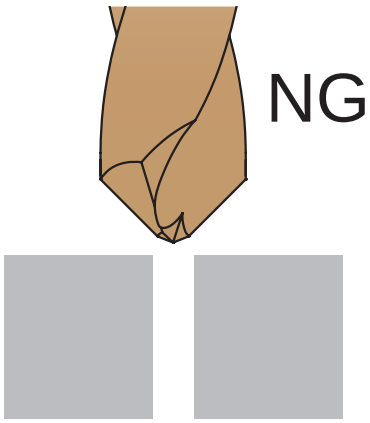
# Seleção do diâmetro da broca

## ■ Chanfro

Considerando o diâmetro do furo de guia D, selecione o diâmetro da broca (diâmetro de corte) DC de modo que D < DC < 2D.

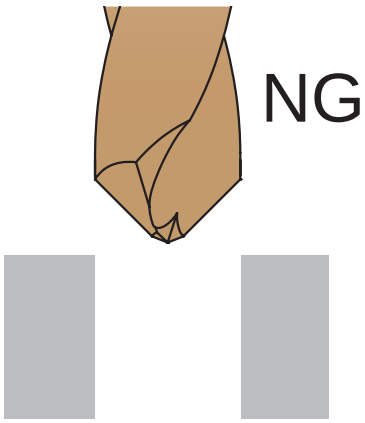



Ex.) Se o diâmetro do furo de guia D é 5 mm, o diâmetro da broca DC deve ser maior que 6 mm e menor que 10 mm. Selecione uma broca DC = 6 mm, 7 mm ou 8 mm.




**Quando DC é igual ou maior que 2D:**

Se o diâmetro da broca DC é muito grande em relação ao diâmetro do furo de guia D (igual ou maior que 2D), não pode realizar operações de chanfro.

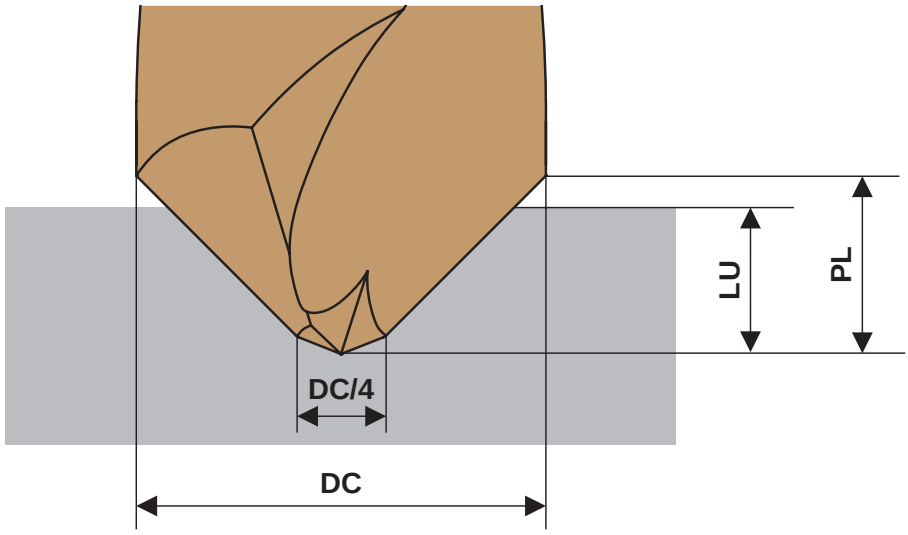



**Quando DC é igual a D:**

Se o diâmetro da broca DC é igual ao diâmetro do furo de guia D, não é possível realizar operações de chanfro.

## ■ Furo de centro

Não é recomendado utilizar 100% do diâmetro da broca DC no pré-furo.
Devido à porção escalonada na ponta (aproximadamente DC/4), as brocas com ângulo da ponta SIG 60° e 90° geram no centro ao fundo do furo, ângulos diferentes de 60° e 90° respectivamente. Além disso, não é possível realizar operações de chanfro com a porção escalonada da broca.



# DLE NEW

Para furo de centro e chanfro

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

*Para brocas com ângulo da ponta SIG 60°, 120°e 145°, consulte as condições de corte recomendadas no folheto TOOL NEWS B223Z a ser lançado em 2020.

| Material | Aço Baixo Carbono (≤180 HB) ASTM A36, AISI 1010 etc | | Aço Carbono•Aço Liga (180—280HB) AISI 1045, AISI 4140 etc | | Aço Carbono•Aço Liga (280—350HB) AISI 4340 etc | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. da Broca **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mín.—máx.) (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mín.—máx.) (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mín.—máx.) (mm/rot) |
| 3 | 7900 | 0.06 (0.04—0.08) | 6800 | 0.06 (0.04—0.08) | 6300 | 0.05 (0.03—0.07) |
| 4 | 5900 | 0.06 (0.04—0.08) | 5100 | 0.06 (0.04—0.08) | 4700 | 0.05 (0.03—0.07) |
| 5 | 5000 | 0.07 (0.05—0.09) | 4400 | 0.07 (0.05—0.09) | 4100 | 0.06 (0.04—0.08) |
| 6 | 4200 | 0.07 (0.05—0.09) | 3700 | 0.07 (0.05—0.09) | 3400 | 0.06 (0.04—0.08) |
| 7 | 3600 | 0.08 (0.05—0.10) | 3100 | 0.08 (0.05—0.10) | 2900 | 0.06 (0.04—0.08) |
| 8 | 3100 | 0.08 (0.05—0.10) | 2700 | 0.08 (0.05—0.10) | 2500 | 0.06 (0.04—0.08) |
| 10 | 2700 | 0.09 (0.05—0.11) | 2300 | 0.09 (0.05—0.11) | 2200 | 0.07 (0.04—0.09) |
| 12 | 2200 | 0.09 (0.05—0.11) | 1900 | 0.09 (0.05—0.11) | 1800 | 0.07 (0.04—0.09) |
| 16 | 1700 | 0.12 (0.10—0.14) | 1500 | 0.12 (0.10—0.14) | 1400 | 0.08 (0.06—0.10) |

| Material | Aço Inoxidável Austenítico (≤200HB) AISI 304, AISI 316 etc | | Ferro Fundido Cinzento (≤350MPa) DIN GG-30 etc | | Ferro Fundido Nodular (≤450MPa) DIN GGG-45 etc | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. da Broca **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mín.—máx.) (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mín.—máx.) (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mín.—máx.) (mm/rot) |
| 3 | 1500 | 0.04 (0.02—0.06) | 7900 | 0.06 (0.04—0.08) | 5800 | 0.06 (0.04—0.08) |
| 4 | 1100 | 0.04 (0.02—0.06) | 5900 | 0.06 (0.04—0.08) | 4300 | 0.06 (0.04—0.08) |
| 5 | 1200 | 0.06 (0.04—0.08) | 5000 | 0.07 (0.05—0.09) | 3800 | 0.07 (0.05—0.09) |
| 6 | 1000 | 0.06 (0.04—0.08) | 4200 | 0.07 (0.05—0.09) | 3100 | 0.07 (0.05—0.09) |
| 7 | 900 | 0.06 (0.04—0.08) | 3600 | 0.08 (0.05—0.10) | 2700 | 0.07 (0.05—0.09) |
| 8 | 790 | 0.06 (0.04—0.08) | 3100 | 0.08 (0.05—0.10) | 2300 | 0.07 (0.05—0.09) |
| 10 | 630 | 0.06 (0.04—0.08) | 2700 | 0.09 (0.05—0.11) | 1900 | 0.08 (0.05—0.10) |
| 12 | 530 | 0.06 (0.04—0.08) | 2200 | 0.09 (0.05—0.11) | 1500 | 0.08 (0.05—0.10) |
| 16 | 390 | 0.08 (0.06—0.10) | 1700 | 0.12 (0.10—0.14) | 1100 | 0.11 (0.09—0.13) |

Nota 1) Para usinar o chanfro interno de um furo de guia, certifique-se de que o diâmetro da ferramenta (DC) atende a condição D < DC < 2D.
Nota 2) Para usinar canal V e chanfro, reduza os parâmetros de corte.

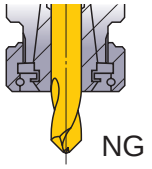


## ■ ORIENTAÇÃO DE OPERAÇÃO

**Fixação da Broca**

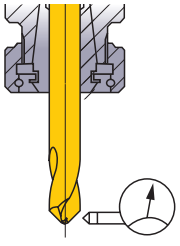
Tenha certeza que a pinça esteja fixando a broca seguramente.

**Instalação da Broca**



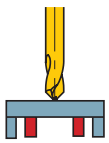

Não fixe a broca pela região do canal.

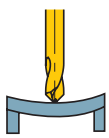
**Tolêrancia de Instalação**



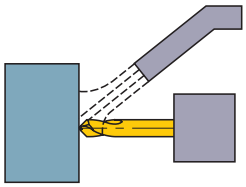
Batimento ≤ 0.03mm

**Peça Fina**




**Método de Refrigeração**



Recomenda-se direcionar o bocal de refrigeração para a ponta da broca.

# MFE

NEW

## Topo reto

Diâmetros pequenos

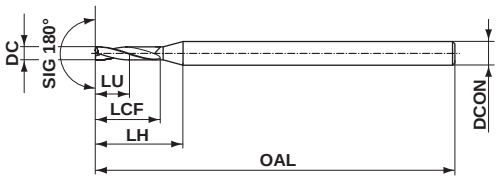
- Aresta de corte aguda com longa vida útil
- A combinação de diferentes raios proporciona alta resistência da aresta e excelente controle de cavacos.

UWC DP1A 180° XR

DP102A

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| Aço | Aço Inoxidável | Ferro Fundido | Metais Não Ferrosos | | |

Refrigeração Externa




Tipo1

| 0.75≤DC≤2.95 | |
|---|---|
| $^{0}_{-0.014}$ | |
| DCON=3 | DCON=4 |
| $^{0}_{-0.006}$ | $^{0}_{-0.008}$ |

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | DP102A | Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | LU | LCF | LH | OAL | DCON | |
| 0.75 | 2 | ● | MFE0075X02S030 | 1.5 | 3 | 7.7 | 45 | 3 | 1 |
| 0.8 | 2 | ● | MFE0080X02S030 | 1.6 | 3.2 | 7.8 | 45 | 3 | 1 |
| 0.85 | 2 | ● | MFE0085X02S030 | 1.7 | 3.4 | 7.9 | 45 | 3 | 1 |
| 0.9 | 2 | ● | MFE0090X02S030 | 1.8 | 3.6 | 8 | 45 | 3 | 1 |
| 0.95 | 2 | ● | MFE0095X02S030 | 1.9 | 3.8 | 8.1 | 45 | 3 | 1 |
| 1 | 2 | ● | MFE0100X02S030 | 2 | 4 | 8.2 | 45 | 3 | 1 |
| 1.05 | 2 | ● | MFE0105X02S030 | 2.1 | 4.2 | 8.3 | 45 | 3 | 1 |
| 1.1 | 2 | ● | MFE0110X02S030 | 2.2 | 4.4 | 8.4 | 45 | 3 | 1 |
| 1.15 | 2 | ● | MFE0115X02S030 | 2.3 | 4.6 | 8.6 | 45 | 3 | 1 |
| 1.2 | 2 | ● | MFE0120X02S030 | 2.4 | 4.8 | 8.7 | 45 | 3 | 1 |
| 1.25 | 2 | ● | MFE0125X02S030 | 2.5 | 5 | 8.8 | 45 | 3 | 1 |
| 1.3 | 2 | ● | MFE0130X02S030 | 2.6 | 5.2 | 8.9 | 45 | 3 | 1 |
| 1.35 | 2 | ● | MFE0135X02S030 | 2.7 | 5.4 | 9 | 45 | 3 | 1 |
| 1.4 | 2 | ● | MFE0140X02S030 | 2.8 | 5.6 | 9.1 | 45 | 3 | 1 |
| 1.45 | 2 | ● | MFE0145X02S030 | 2.9 | 5.8 | 9.2 | 45 | 3 | 1 |
| 1.5 | 2 | ● | MFE0150X02S030 | 3 | 6 | 9.3 | 45 | 3 | 1 |
| 1.55 | 2 | ● | MFE0155X02S030 | 3.1 | 6.2 | 9.4 | 45 | 3 | 1 |
| 1.6 | 2 | ● | MFE0160X02S030 | 3.2 | 6.4 | 9.5 | 45 | 3 | 1 |
| 1.65 | 2 | ● | MFE0165X02S030 | 3.3 | 6.6 | 9.6 | 45 | 3 | 1 |
| 1.7 | 2 | ● | MFE0170X02S030 | 3.4 | 6.8 | 9.7 | 45 | 3 | 1 |
| 1.75 | 2 | ● | MFE0175X02S030 | 3.5 | 7 | 9.8 | 45 | 3 | 1 |
| 1.8 | 2 | ● | MFE0180X02S030 | 3.6 | 7.2 | 9.9 | 45 | 3 | 1 |
| 1.85 | 2 | ● | MFE0185X02S030 | 3.7 | 7.4 | 10 | 45 | 3 | 1 |
| 1.9 | 2 | ● | MFE0190X02S030 | 3.8 | 7.6 | 10.2 | 45 | 3 | 1 |
| 1.95 | 2 | ● | MFE0195X02S030 | 3.9 | 7.8 | 10.3 | 45 | 3 | 1 |
| 2 | 2 | ● | MFE0200X02S040 | 4 | 8 | 12.2 | 50 | 4 | 1 |
| 2.05 | 2 | ● | MFE0205X02S040 | 4.1 | 8.2 | 12.3 | 50 | 4 | 1 |
| 2.1 | 2 | ● | MFE0210X02S040 | 4.2 | 8.4 | 12.4 | 50 | 4 | 1 |
| 2.15 | 2 | ● | MFE0215X02S040 | 4.3 | 8.6 | 12.6 | 50 | 4 | 1 |
| 2.2 | 2 | ● | MFE0220X02S040 | 4.4 | 8.8 | 12.7 | 50 | 4 | 1 |
| 2.25 | 2 | ● | MFE0225X02S040 | 4.5 | 9 | 12.8 | 50 | 4 | 1 |
| 2.3 | 2 | ● | MFE0230X02S040 | 4.6 | 9.2 | 12.9 | 50 | 4 | 1 |
| 2.35 | 2 | ● | MFE0235X02S040 | 4.7 | 9.4 | 13 | 50 | 4 | 1 |
| 2.4 | 2 | ● | MFE0240X02S040 | 4.8 | 9.6 | 13.1 | 50 | 4 | 1 |
| 2.45 | 2 | ● | MFE0245X02S040 | 4.9 | 9.8 | 13.2 | 50 | 4 | 1 |
| 2.5 | 2 | ● | MFE0250X02S040 | 5 | 10 | 13.3 | 50 | 4 | 1 |
| 2.55 | 2 | ● | MFE0255X02S040 | 5.1 | 10.2 | 13.4 | 50 | 4 | 1 |
| 2.6 | 2 | ● | MFE0260X02S040 | 5.2 | 10.4 | 13.5 | 50 | 4 | 1 |
| 2.65 | 2 | ● | MFE0265X02S040 | 5.3 | 10.6 | 13.6 | 50 | 4 | 1 |
| 2.7 | 2 | ● | MFE0270X02S040 | 5.4 | 10.8 | 13.7 | 50 | 4 | 1 |
| 2.75 | 2 | ● | MFE0275X02S040 | 5.5 | 11 | 13.8 | 50 | 4 | 1 |
| 2.8 | 2 | ● | MFE0280X02S040 | 5.6 | 11.2 | 13.9 | 50 | 4 | 1 |
| 2.85 | 2 | ● | MFE0285X02S040 | 5.7 | 11.4 | 14 | 50 | 4 | 1 |
| 2.9 | 2 | ● | MFE0290X02S040 | 5.8 | 11.6 | 14.2 | 50 | 4 | 1 |
| 2.95 | 2 | ● | MFE0295X02S040 | 5.9 | 11.8 | 14.3 | 50 | 4 | 1 |

● : Estoque mantido.

CONDIÇÕES DE CORTE ➤ P019
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

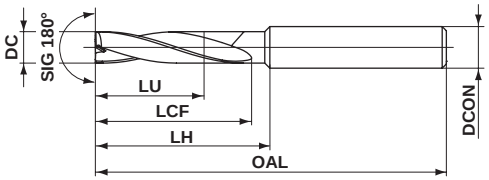
# FURAÇÃO(METAL DURO INTEIRIÇO)

## MFE
Topo reto

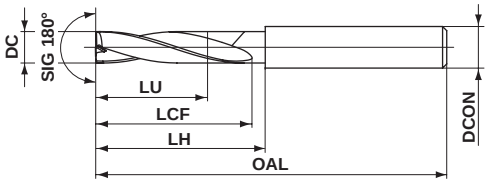
- Aresta de corte aguda com longa vida útil
- A combinação de diferentes raios proporciona alta resistência da aresta e excelente controle de cavacos.

P Aço | M Aço Inoxidável | K Ferro Fundido | N Metais Não Ferrosos | S | H

Refrigeração Externa



Tipo1



Tipo2

| 3≤DC≤6 | 6 < DC≤10 | 10 < DC≤18 | 18 < DC≤20 |
|---|---|---|---|
| 0 −0.012 | 0 −0.015 | 0 −0.018 | 0 −0.021 |
| DCON=6 | DCON=8, 10 | DCON=12, 14, 16, 18 | DCON=20 |
| 0 −0.008 | 0 −0.009 | 0 −0.011 | 0 −0.013 |

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | DP1020 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | LU | LCF | LH | OAL | DCON | |
| **3** | 2 | ● | **MFE0300X02S060** | 6 | 12 | 19.6 | 55 | 6 | 1 |
| **3.1** | 2 | ● | **MFE0310X02S060** | 6.2 | 14 | 21.4 | 55 | 6 | 1 |
| **3.2** | 2 | ● | **MFE0320X02S060** | 6.4 | 14 | 21.2 | 55 | 6 | 1 |
| **3.3** | 2 | ● | **MFE0330X02S060** | 6.6 | 14 | 21 | 55 | 6 | 1 |
| **3.4** | 2 | ● | **MFE0340X02S060** | 6.8 | 14 | 20.9 | 55 | 6 | 1 |
| **3.5** | 2 | ● | **MFE0350X02S060** | 7 | 14 | 20.7 | 55 | 6 | 1 |
| **3.6** | 2 | ● | **MFE0360X02S060** | 7.2 | 16 | 22.5 | 55 | 6 | 1 |
| **3.7** | 2 | ● | **MFE0370X02S060** | 7.4 | 16 | 22.3 | 55 | 6 | 1 |
| **3.8** | 2 | ● | **MFE0380X02S060** | 7.6 | 16 | 22.1 | 55 | 6 | 1 |
| **3.9** | 2 | ● | **MFE0390X02S060** | 7.8 | 16 | 21.9 | 55 | 6 | 1 |
| **4** | 2 | ● | **MFE0400X02S060** | 8 | 16 | 21.7 | 55 | 6 | 1 |
| **4.1** | 2 | ● | **MFE0410X02S060** | 8.2 | 18 | 23.5 | 62 | 6 | 1 |
| **4.2** | 2 | ● | **MFE0420X02S060** | 8.4 | 18 | 23.4 | 62 | 6 | 1 |
| **4.3** | 2 | ● | **MFE0430X02S060** | 8.6 | 18 | 23.2 | 62 | 6 | 1 |
| **4.4** | 2 | ● | **MFE0440X02S060** | 8.8 | 18 | 23 | 62 | 6 | 1 |
| **4.5** | 2 | ● | **MFE0450X02S060** | 9 | 18 | 22.8 | 62 | 6 | 1 |
| **4.6** | 2 | ● | **MFE0460X02S060** | 9.2 | 20 | 23.7 | 62 | 6 | 1 |
| **4.7** | 2 | ● | **MFE0470X02S060** | 9.4 | 20 | 23.7 | 62 | 6 | 1 |
| **4.8** | 2 | ● | **MFE0480X02S060** | 9.6 | 20 | 23.6 | 62 | 6 | 1 |
| **4.9** | 2 | ● | **MFE0490X02S060** | 9.8 | 20 | 23.6 | 62 | 6 | 1 |
| **5** | 2 | ● | **MFE0500X02S060** | 10 | 20 | 23.5 | 62 | 6 | 1 |
| **5.1** | 2 | ● | **MFE0510X02S060** | 10.2 | 22 | 25.5 | 62 | 6 | 1 |
| **5.2** | 2 | ● | **MFE0520X02S060** | 10.4 | 22 | 25.4 | 62 | 6 | 1 |
| **5.3** | 2 | ● | **MFE0530X02S060** | 10.6 | 22 | 25.4 | 62 | 6 | 1 |
| **5.4** | 2 | ● | **MFE0540X02S060** | 10.8 | 22 | 25.3 | 62 | 6 | 1 |
| **5.5** | 2 | ● | **MFE0550X02S060** | 11 | 22 | 25.3 | 62 | 6 | 1 |
| **5.6** | 2 | ● | **MFE0560X02S060** | 11.2 | 24 | 27.2 | 62 | 6 | 1 |
| **5.7** | 2 | ● | **MFE0570X02S060** | 11.4 | 24 | 27.2 | 62 | 6 | 1 |
| **5.8** | 2 | ● | **MFE0580X02S060** | 11.6 | 24 | 27.1 | 62 | 6 | 1 |
| **5.9** | 2 | ● | **MFE0590X02S060** | 11.8 | 24 | 27.1 | 62 | 6 | 1 |

● : **Estoque mantido.**

| | DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | DP1020 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | LU | LCF | LH | OAL | DCON | |
| | 6 | 2 | ● | MFE0600X02S060 | 12 | 24 | 27 | 62 | 6 | 1 |
| NEW | 6.1 | 2 | ● | MFE0610X02S070 | 12.2 | 26 | 29.5 | 74 | 7 | 1 |
| | 6.1 | 2 | ● | MFE0610X02S080 | 12.2 | 26 | 30 | 74 | 8 | 1 |
| NEW | 6.2 | 2 | ● | MFE0620X02S070 | 12.4 | 26 | 29.4 | 74 | 7 | 1 |
| | 6.2 | 2 | ● | MFE0620X02S080 | 12.4 | 26 | 29.9 | 74 | 8 | 1 |
| NEW | 6.3 | 2 | ● | MFE0630X02S070 | 12.6 | 26 | 29.4 | 74 | 7 | 1 |
| | 6.3 | 2 | ● | MFE0630X02S080 | 12.6 | 26 | 29.9 | 74 | 8 | 1 |
| NEW | 6.4 | 2 | ● | MFE0640X02S070 | 12.8 | 26 | 29.3 | 74 | 7 | 1 |
| | 6.4 | 2 | ● | MFE0640X02S080 | 12.8 | 26 | 29.8 | 74 | 8 | 1 |
| NEW | 6.5 | 2 | ● | MFE0650X02S070 | 13 | 26 | 29.3 | 74 | 7 | 1 |
| | 6.5 | 2 | ● | MFE0650X02S080 | 13 | 26 | 29.8 | 74 | 8 | 1 |
| NEW | 6.6 | 2 | ● | MFE0660X02S070 | 13.2 | 28 | 31.2 | 74 | 7 | 1 |
| | 6.6 | 2 | ● | MFE0660X02S080 | 13.2 | 28 | 31.7 | 74 | 8 | 1 |
| NEW | 6.7 | 2 | ● | MFE0670X02S070 | 13.4 | 28 | 31.2 | 74 | 7 | 1 |
| | 6.7 | 2 | ● | MFE0670X02S080 | 13.4 | 28 | 31.7 | 74 | 8 | 1 |
| NEW | 6.8 | 2 | ● | MFE0680X02S070 | 13.6 | 28 | 31.1 | 74 | 7 | 1 |
| | 6.8 | 2 | ● | MFE0680X02S080 | 13.6 | 28 | 31.6 | 74 | 8 | 1 |
| NEW | 6.9 | 2 | ● | MFE0690X02S070 | 13.8 | 28 | 31.1 | 74 | 7 | 1 |
| | 6.9 | 2 | ● | MFE0690X02S080 | 13.8 | 28 | 31.6 | 74 | 8 | 1 |
| NEW | 7 | 2 | ● | MFE0700X02S070 | 14 | 28 | 31 | 74 | 7 | 1 |
| | 7 | 2 | ● | MFE0700X02S080 | 14 | 28 | 31.5 | 74 | 8 | 1 |
| | 7.1 | 2 | ● | MFE0710X02S080 | 14.2 | 30 | 33.5 | 74 | 8 | 1 |
| | 7.2 | 2 | ● | MFE0720X02S080 | 14.4 | 30 | 33.4 | 74 | 8 | 1 |
| | 7.3 | 2 | ● | MFE0730X02S080 | 14.6 | 30 | 33.4 | 74 | 8 | 1 |
| | 7.4 | 2 | ● | MFE0740X02S080 | 14.8 | 30 | 33.3 | 74 | 8 | 1 |
| | 7.5 | 2 | ● | MFE0750X02S080 | 15 | 30 | 33.3 | 74 | 8 | 1 |
| | 7.6 | 2 | ● | MFE0760X02S080 | 15.2 | 32 | 35.2 | 74 | 8 | 1 |
| | 7.7 | 2 | ● | MFE0770X02S080 | 15.4 | 32 | 35.2 | 74 | 8 | 1 |
| | 7.8 | 2 | ● | MFE0780X02S080 | 15.6 | 32 | 35.1 | 74 | 8 | 1 |
| | 7.9 | 2 | ● | MFE0790X02S080 | 15.8 | 32 | 35.1 | 74 | 8 | 1 |
| | 8 | 2 | ● | MFE0800X02S080 | 16 | 32 | 35 | 74 | 8 | 1 |
| | 8.1 | 2 | ● | MFE0810X02S100 | 16.2 | 34 | 38 | 84 | 10 | 1 |
| | 8.2 | 2 | ● | MFE0820X02S100 | 16.4 | 34 | 37.9 | 84 | 10 | 1 |
| | 8.3 | 2 | ● | MFE0830X02S100 | 16.6 | 34 | 37.9 | 84 | 10 | 1 |
| | 8.4 | 2 | ● | MFE0840X02S100 | 16.8 | 34 | 37.8 | 84 | 10 | 1 |
| | 8.5 | 2 | ● | MFE0850X02S100 | 17 | 34 | 37.8 | 84 | 10 | 1 |
| | 8.6 | 2 | ● | MFE0860X02S100 | 17.2 | 36 | 39.7 | 84 | 10 | 1 |
| | 8.7 | 2 | ● | MFE0870X02S100 | 17.4 | 36 | 39.7 | 84 | 10 | 1 |
| | 8.8 | 2 | ● | MFE0880X02S100 | 17.6 | 36 | 39.6 | 84 | 10 | 1 |
| | 8.9 | 2 | ● | MFE0890X02S100 | 17.8 | 36 | 39.6 | 84 | 10 | 1 |
| | 9 | 2 | ● | MFE0900X02S100 | 18 | 36 | 39.5 | 84 | 10 | 1 |
| | 9.1 | 2 | ● | MFE0910X02S100 | 18.2 | 38 | 41.5 | 84 | 10 | 1 |
| | 9.2 | 2 | ● | MFE0920X02S100 | 18.4 | 38 | 41.4 | 84 | 10 | 1 |
| | 9.3 | 2 | ● | MFE0930X02S100 | 18.6 | 38 | 41.4 | 84 | 10 | 1 |
| | 9.4 | 2 | ● | MFE0940X02S100 | 18.8 | 38 | 41.3 | 84 | 10 | 1 |
| | 9.5 | 2 | ● | MFE0950X02S100 | 19 | 38 | 41.3 | 84 | 10 | 1 |
| | 9.6 | 2 | ● | MFE0960X02S100 | 19.2 | 40 | 43.2 | 84 | 10 | 1 |
| | 9.7 | 2 | ● | MFE0970X02S100 | 19.4 | 40 | 43.2 | 84 | 10 | 1 |

P
FURAÇÃO

CONDIÇÕES DE CORTE ➤ P019
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

# MFE

Topo reto

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | DP1020 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | LU | LCF | LH | OAL | DCON | |
| **9.8** | 2 | ● | **MFE0980X02S100** | 19.6 | 40 | 43.1 | 84 | 10 | 1 |
| **9.9** | 2 | ● | **MFE0990X02S100** | 19.8 | 40 | 43.1 | 84 | 10 | 1 |
| **10** | 2 | ● | **MFE1000X02S100** | 20 | 40 | 43 | 84 | 10 | 1 |
| **10.1** | 2 | ● | **MFE1010X02S120** | 20.2 | 42 | 46 | 95 | 12 | 1 |
| **10.2** | 2 | ● | **MFE1020X02S120** | 20.4 | 42 | 45.9 | 95 | 12 | 1 |
| **10.3** | 2 | ● | **MFE1030X02S120** | 20.6 | 42 | 45.9 | 95 | 12 | 1 |
| **10.4** | 2 | ● | **MFE1040X02S120** | 20.8 | 42 | 45.8 | 95 | 12 | 1 |
| **10.5** | 2 | ● | **MFE1050X02S120** | 21 | 42 | 45.8 | 95 | 12 | 1 |
| **10.6** | 2 | ● | **MFE1060X02S120** | 21.2 | 44 | 47.7 | 95 | 12 | 1 |
| **10.7** | 2 | ● | **MFE1070X02S120** | 21.4 | 44 | 47.7 | 95 | 12 | 1 |
| **10.8** | 2 | ● | **MFE1080X02S120** | 21.6 | 44 | 47.6 | 95 | 12 | 1 |
| **10.9** | 2 | ● | **MFE1090X02S120** | 21.8 | 44 | 47.6 | 95 | 12 | 1 |
| **11** | 2 | ● | **MFE1100X02S120** | 22 | 44 | 47.5 | 95 | 12 | 1 |
| **11.1** | 2 | ● | **MFE1110X02S120** | 22.2 | 46 | 49.5 | 95 | 12 | 1 |
| **11.2** | 2 | ● | **MFE1120X02S120** | 22.4 | 46 | 49.4 | 95 | 12 | 1 |
| **11.3** | 2 | ● | **MFE1130X02S120** | 22.6 | 46 | 49.4 | 95 | 12 | 1 |
| **11.4** | 2 | ● | **MFE1140X02S120** | 22.8 | 46 | 49.3 | 95 | 12 | 1 |
| **11.5** | 2 | ● | **MFE1150X02S120** | 23 | 46 | 49.3 | 95 | 12 | 1 |
| **11.6** | 2 | ● | **MFE1160X02S120** | 23.2 | 48 | 51.2 | 95 | 12 | 1 |
| **11.7** | 2 | ● | **MFE1170X02S120** | 23.4 | 48 | 51.2 | 95 | 12 | 1 |
| **11.8** | 2 | ● | **MFE1180X02S120** | 23.6 | 48 | 51.1 | 95 | 12 | 1 |
| **11.9** | 2 | ● | **MFE1190X02S120** | 23.8 | 48 | 51.1 | 95 | 12 | 1 |
| **12** | 2 | ● | **MFE1200X02S120** | 24 | 48 | 51 | 95 | 12 | 1 |
| **12.5** | 2 | ● | **MFE1250X02S140** | 25 | 50 | 53 | 102 | 14 | 2 |
| **13** | 2 | ● | **MFE1300X02S140** | 26 | 52 | 55 | 102 | 14 | 2 |
| **13.5** | 2 | ● | **MFE1350X02S140** | 27 | 54 | 57 | 102 | 14 | 2 |
| **14** | 2 | ● | **MFE1400X02S140** | 28 | 56 | 59 | 102 | 14 | 2 |
| **14.5** | 2 | ● | **MFE1450X02S160** | 29 | 58 | 61 | 111 | 16 | 2 |
| **15** | 2 | ● | **MFE1500X02S160** | 30 | 60 | 63 | 111 | 16 | 2 |
| **15.5** | 2 | ● | **MFE1550X02S160** | 31 | 62 | 65 | 111 | 16 | 2 |
| **16** | 2 | ● | **MFE1600X02S160** | 32 | 64 | 67 | 111 | 16 | 2 |
| **16.5** | 2 | ● | **MFE1650X02S180** | 33 | 66 | 69 | 119 | 18 | 2 |
| **17** | 2 | ● | **MFE1700X02S180** | 34 | 68 | 71 | 119 | 18 | 2 |
| **17.5** | 2 | ● | **MFE1750X02S180** | 35 | 70 | 73 | 119 | 18 | 2 |
| **18** | 2 | ● | **MFE1800X02S180** | 36 | 72 | 75 | 119 | 18 | 2 |
| **18.5** | 2 | ● | **MFE1850X02S200** | 37 | 74 | 77 | 127 | 20 | 2 |
| **19** | 2 | ● | **MFE1900X02S200** | 38 | 76 | 79 | 127 | 20 | 2 |
| **19.5** | 2 | ● | **MFE1950X02S200** | 39 | 78 | 81 | 127 | 20 | 2 |
| **20** | 2 | ● | **MFE2000X02S200** | 40 | 80 | 83 | 127 | 20 | 2 |



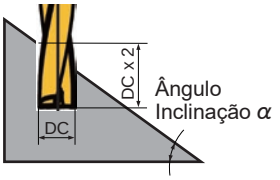
● : **Estoque mantido.**

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | | Aço Baixo Carbono (≤180HB) AISI 1010 etc | | Aço Carbono, Aço Liga (180—280HB) AISI 1045, AISI 4140 etc | | Aço Carbono, Aço Liga (280—350HB) AISI 4340 etc | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Prof. do Furo (L/D) | Rotação ($min^{-1}$) | Superfície plana $\alpha$=0° Taxa de Avanço (mín.—máx.) (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Superfície plana $\alpha$=0° Taxa de Avanço (mín.—máx.) (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Superfície plana $\alpha$=0° Taxa de Avanço (mín.—máx.) (mm/rot) |
| 0.75 | ≤2 | 23300 | 0.030 (0.010—0.050) | 19000 | 0.030 (0.010—0.050) | 16900 | 0.030 (0.010—0.050) |
| 1.0 | ≤2 | 17500 | 0.030 (0.010—0.050) | 14300 | 0.030 (0.010—0.050) | 12700 | 0.030 (0.010—0.050) |
| 1.5 | ≤2 | 12200 | 0.035 (0.015—0.055) | 10000 | 0.035 (0.015—0.055) | 8400 | 0.035 (0.015—0.050) |
| 2.0 | ≤2 | 9500 | 0.040 (0.020—0.060) | 7900 | 0.040 (0.020—0.060) | 6700 | 0.040 (0.020—0.060) |
| 2.5 | ≤2 | 7900 | 0.050 (0.030—0.070) | 6600 | 0.050 (0.030—0.070) | 5700 | 0.050 (0.030—0.070) |
| 3.0 | ≤2 | 7900 | 0.060 (0.040—0.080) | 7900 | 0.060 (0.040—0.080) | 6800 | 0.060 (0.040—0.080) |
| 4.0 | ≤2 | 5900 | 0.080 (0.060—0.100) | 5900 | 0.080 (0.060—0.100) | 5100 | 0.080 (0.060—0.100) |
| 5.0 | ≤2 | 4700 | 0.100 (0.080—0.130) | 4700 | 0.100 (0.080—0.130) | 4100 | 0.100 (0.080—0.130) |
| 6.0 | ≤2 | 3900 | 0.130 (0.100—0.150) | 3900 | 0.130 (0.100—0.150) | 3400 | 0.130 (0.100—0.150) |
| 8.0 | ≤2 | 2900 | 0.150 (0.130—0.170) | 2900 | 0.150 (0.130—0.170) | 2500 | 0.150 (0.130—0.170) |
| 10.0 | ≤2 | 2300 | 0.170 (0.150—0.200) | 2300 | 0.170 (0.150—0.200) | 2000 | 0.170 (0.150—0.200) |
| 12.0 | ≤2 | 1900 | 0.200 (0.170—0.250) | 1900 | 0.200 (0.170—0.250) | 1700 | 0.200 (0.170—0.250) |
| 16.0 | ≤2 | 1400 | 0.250 (0.200—0.300) | 1400 | 0.250 (0.200—0.300) | 1200 | 0.250 (0.200—0.300) |
| 20.0 | ≤2 | 1100 | 0.300 (0.250—0.350) | 1100 | 0.300 (0.250—0.350) | 1000 | 0.300 (0.250—0.350) |

| Material | | Aço Inoxidável Austenítico (≤200HB) AISI 304, AISI 316 etc | | Ferro Fundido Cinzento (≤350MPa) DIN GG-30 etc | | Ferro Fundido Nodular (≤450MPa) DIN GGG-45 etc | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Prof. do Furo (L/D) | Rotação ($min^{-1}$) | Superfície plana $\alpha$=0° Taxa de Avanço (mín.—máx.) (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Superfície plana $\alpha$=0° Taxa de Avanço (mín.—máx.) (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Superfície plana $\alpha$=0° Taxa de Avanço (mín.—máx.) (mm/rot) |
| 0.75 | ≤2 | 10600 | 0.007 (0.003—0.011) | 23300 | 0.030 (0.010—0.050) | 16900 | 0.010 (0.005—0.015) |
| 1.0 | ≤2 | 7900 | 0.007 (0.003—0.011) | 17500 | 0.030 (0.010—0.050) | 12700 | 0.010 (0.005—0.015) |
| 1.5 | ≤2 | 5300 | 0.010 (0.005—0.015) | 12200 | 0.035 (0.015—0.055) | 10000 | 0.020 (0.010—0.030) |
| 2.0 | ≤2 | 4700 | 0.015 (0.010—0.020) | 9500 | 0.040 (0.020—0.060) | 8700 | 0.030 (0.015—0.045) |
| 2.5 | ≤2 | 3800 | 0.015 (0.010—0.020) | 7900 | 0.050 (0.030—0.070) | 7300 | 0.045 (0.025—0.065) |
| 3.0 | ≤2 | 3100 | 0.020 (0.010—0.030) | 7900 | 0.060 (0.040—0.080) | 6800 | 0.050 (0.040—0.060) |
| 4.0 | ≤2 | 2300 | 0.030 (0.020—0.040) | 5900 | 0.080 (0.060—0.100) | 5500 | 0.060 (0.050—0.080) |
| 5.0 | ≤2 | 1900 | 0.040 (0.030—0.050) | 4700 | 0.100 (0.080—0.120) | 4400 | 0.080 (0.060—0.100) |
| 6.0 | ≤2 | 1500 | 0.050 (0.040—0.060) | 3900 | 0.120 (0.100—0.140) | 3700 | 0.100 (0.080—0.120) |
| 8.0 | ≤2 | 1100 | 0.060 (0.050—0.080) | 2900 | 0.140 (0.120—0.160) | 2700 | 0.120 (0.100—0.150) |
| 10.0 | ≤2 | 950 | 0.080 (0.060—0.100) | 2300 | 0.160 (0.140—0.180) | 2200 | 0.150 (0.120—0.180) |
| 12.0 | ≤2 | 790 | 0.100 (0.080—0.120) | 1900 | 0.180 (0.160—0.200) | 1800 | 0.180 (0.150—0.200) |
| 16.0 | ≤2 | 590 | 0.120 (0.100—0.150) | 1400 | 0.200 (0.180—0.240) | 1300 | 0.200 (0.180—0.250) |
| 20.0 | ≤2 | 470 | 0.150 (0.120—0.200) | 1100 | 0.240 (0.200—0.280) | 1100 | 0.250 (0.200—0.300) |

| Material | | Ligas de Alumínio (Si<5%) | |
|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Prof. do Furo (L/D) | Rotação ($min^{-1}$) | Superfície plana $\alpha$=0° Taxa de Avanço (mín.—máx.) (mm/rot) |
| 0.75 | ≤2 | 42400 | 0.020 (0.010—0.030) |
| 1.0 | ≤2 | 31800 | 0.020 (0.010—0.030) |
| 1.5 | ≤2 | 21200 | 0.020 (0.010—0.030) |
| 2.0 | ≤2 | 17500 | 0.050 (0.030—0.070) |
| 2.5 | ≤2 | 14000 | 0.060 (0.040—0.090) |
| 3.0 | ≤2 | 11600 | 0.060 (0.040—0.090) |
| 4.0 | ≤2 | 8700 | 0.080 (0.060—0.100) |
| 5.0 | ≤2 | 7000 | 0.100 (0.080—0.130) |
| 6.0 | ≤2 | 5800 | 0.130 (0.100—0.160) |
| 8.0 | ≤2 | 4300 | 0.160 (0.130—0.200) |
| 10.0 | ≤2 | 3500 | 0.200 (0.160—0.240) |
| 12.0 | ≤2 | 2900 | 0.240 (0.200—0.280) |
| 16.0 | ≤2 | 2100 | 0.280 (0.240—0.320) |
| 20.0 | ≤2 | 1700 | 0.320 (0.280—0.360) |




Nota 1) A profundidade do furo recomendada é DCx2. Na usinagem de superfícies inclinadas, esta profundidade deve ser considerada a partir do ponto mais alto em que a broca inicia o contato com a peça. (Consulte o diagrama.)

Nota 2) As condições de corte recomendadas acima referem-se à furação em superfícies planas.
Para usinagem de superfícies inclinadas, ajuste o avanço de acordo com o ângulo de inclinação.
Quando o ângulo de inclinação $\alpha$ é igual ou inferior a 30°, reduza o avanço para 70% ou menos.
Quando o ângulo de inclinação $\alpha$ é superior a 30°, reduza o avanço para 50% ou menos.

Nota 3) Este produto é uma ferramenta para furação. Não deve ser usada para usinagem transversal ou interpolação helicoidal.

# FURAÇÃO(METAL DURO INTEIRIÇO)

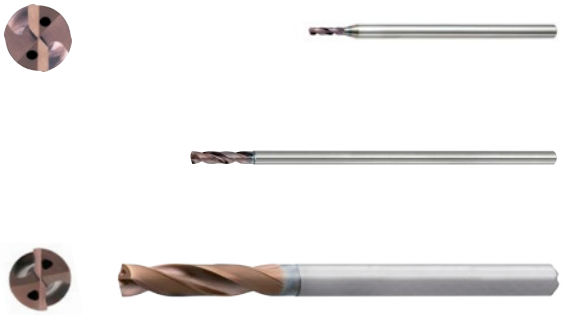
## MVS Broca para furo piloto
BROCAS WSTAR

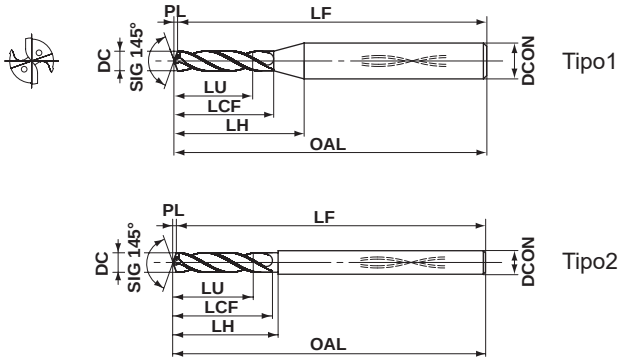
● Para usinagem de furo de guia

UWC | DP1 | 145° | X DC<3 | Z DC≥3

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| Aço | Aço Inoxidável | Ferro Fundido | Metais Não Ferrosos | Ligas Resist. ao Calor | |

Refrigeração Interna






Tipo1




Tipo2

| | 1≤DC≤2.9 | DC=3 | 3<DC≤6 | 6<DC≤10 | 10<DC≤14 |
|---|---|---|---|---|---|
| | +0.014 0 | 0 −0.014 | 0 −0.018 | 0 −0.022 | 0 −0.027 |
| | | DCON=3 | 3<DCON≤6 | 6<DCON≤10 | 10<DCON≤14 |
| h6 | | 0 −0.006 | 0 −0.008 | 0 −0.009 | 0 −0.011 |

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | DP1020 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.0 | 2 | ● | MVS0100X02S030 | 2.2 | 5.2 | 8.9 | 55.2 | 55 | 0.2 | 3 | 1 |
| 1.1 | 2 | ● | MVS0110X02S030 | 2.4 | 5.6 | 9.1 | 55.2 | 55 | 0.2 | 3 | 1 |
| 1.2 | 2 | ● | MVS0120X02S030 | 2.6 | 6.2 | 9.6 | 55.2 | 55 | 0.2 | 3 | 1 |
| 1.3 | 2 | ● | MVS0130X02S030 | 2.8 | 6.6 | 9.8 | 55.2 | 55 | 0.2 | 3 | 1 |
| 1.4 | 2 | ● | MVS0140X02S030 | 3.0 | 7.2 | 10.2 | 55.2 | 55 | 0.2 | 3 | 1 |
| 1.5 | 2 | ● | MVS0150X02S030 | 3.2 | 7.6 | 10.4 | 55.2 | 55 | 0.2 | 3 | 1 |
| 1.6 | 2 | ● | MVS0160X02S030 | 3.5 | 8.3 | 10.9 | 68.3 | 68 | 0.3 | 3 | 1 |
| 1.7 | 2 | ● | MVS0170X02S030 | 3.7 | 8.7 | 11.1 | 68.3 | 68 | 0.3 | 3 | 1 |
| 1.8 | 2 | ● | MVS0180X02S030 | 3.9 | 9.3 | 11.5 | 68.3 | 68 | 0.3 | 3 | 1 |
| 1.9 | 2 | ● | MVS0190X02S030 | 4.1 | 9.7 | 11.8 | 68.3 | 68 | 0.3 | 3 | 1 |
| 2.0 | 2 | ● | MVS0200X02S030 | 4.3 | 10.3 | 12.2 | 68.3 | 68 | 0.3 | 3 | 1 |
| 2.1 | 2 | ● | MVS0210X02S030 | 4.5 | 10.7 | 12.4 | 74.3 | 74 | 0.3 | 3 | 1 |
| 2.2 | 2 | ● | MVS0220X02S030 | 4.7 | 11.3 | 12.8 | 74.3 | 74 | 0.3 | 3 | 1 |
| 2.3 | 2 | ● | MVS0230X02S030 | 5.0 | 11.8 | 13.1 | 74.4 | 74 | 0.4 | 3 | 1 |
| 2.4 | 2 | ● | MVS0240X02S030 | 5.2 | 12.4 | 13.5 | 74.4 | 74 | 0.4 | 3 | 1 |
| 2.5 | 2 | ● | MVS0250X02S030 | 5.4 | 12.8 | 13.7 | 74.4 | 74 | 0.4 | 3 | 1 |
| 2.6 | 2 | ● | MVS0260X02S030 | 5.6 | 13.4 | 13.4 | 81.4 | 81 | 0.4 | 3 | 2 |
| 2.7 | 2 | ● | MVS0270X02S030 | 5.8 | 13.8 | 13.8 | 81.4 | 81 | 0.4 | 3 | 2 |
| 2.8 | 2 | ● | MVS0280X02S030 | 6.0 | 14.4 | 14.4 | 81.4 | 81 | 0.4 | 3 | 2 |
| 2.9 | 2 | ● | MVS0290X02S030 | 6.3 | 14.9 | 14.9 | 81.5 | 81 | 0.5 | 3 | 2 |
| 3.0 | 2 | ● | MVS0300X02S030PL | 6.5 | 16.5 | 16.5 | 55.5 | 55 | 0.5 | 3 | 2 |
| 3.1 | 2 | ● | MVS0310X02S040PL | 6.7 | 18.5 | 20.5 | 55.5 | 55 | 0.5 | 4 | 1 |
| 3.2 | 2 | ● | MVS0320X02S040PL | 6.9 | 18.5 | 20.5 | 55.5 | 55 | 0.5 | 4 | 1 |
| 3.3 | 2 | ● | MVS0330X02S040PL | 7.1 | 18.5 | 20.5 | 55.5 | 55 | 0.5 | 4 | 1 |
| 3.4 | 2 | ● | MVS0340X02S040PL | 7.3 | 18.5 | 20.5 | 55.5 | 55 | 0.5 | 4 | 1 |
| 3.5 | 2 | ● | MVS0350X02S040PL | 7.6 | 18.5 | 20.6 | 55.6 | 55 | 0.6 | 4 | 1 |

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | DP1020 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.6 | 2 | ● | MVS0360X02S040PL | 7.8 | 20.6 | 20.6 | 55.6 | 55 | 0.6 | 4 | 1 |
| 3.7 | 2 | ● | MVS0370X02S040PL | 8.0 | 20.6 | 20.6 | 55.6 | 55 | 0.6 | 4 | 1 |
| 3.8 | 2 | ● | MVS0380X02S040PL | 8.2 | 20.6 | 20.6 | 55.6 | 55 | 0.6 | 4 | 1 |
| 3.9 | 2 | ● | MVS0390X02S040PL | 8.4 | 20.6 | 20.6 | 55.6 | 55 | 0.6 | 4 | 1 |
| 4.0 | 2 | ● | MVS0400X02S040PL | 8.6 | 20.6 | 20.6 | 55.6 | 55 | 0.6 | 4 | 2 |
| 4.1 | 2 | ● | MVS0410X02S050PL | 8.8 | 22.6 | 24.6 | 62.6 | 62 | 0.6 | 5 | 1 |
| 4.2 | 2 | ● | MVS0420X02S050PL | 9.1 | 22.7 | 24.7 | 62.7 | 62 | 0.7 | 5 | 1 |
| 4.3 | 2 | ● | MVS0430X02S050PL | 9.3 | 22.7 | 24.7 | 62.7 | 62 | 0.7 | 5 | 1 |
| 4.4 | 2 | ● | MVS0440X02S050PL | 9.5 | 22.7 | 24.7 | 62.7 | 62 | 0.7 | 5 | 1 |
| 4.5 | 2 | ● | MVS0450X02S050PL | 9.7 | 22.7 | 24.7 | 62.7 | 62 | 0.7 | 5 | 1 |
| 4.6 | 2 | ● | MVS0460X02S050PL | 9.9 | 24.7 | 24.7 | 62.7 | 62 | 0.7 | 5 | 2 |
| 4.7 | 2 | ● | MVS0470X02S050PL | 10.1 | 24.7 | 24.7 | 62.7 | 62 | 0.7 | 5 | 2 |
| 4.8 | 2 | ● | MVS0480X02S050PL | 10.4 | 24.8 | 24.8 | 62.8 | 62 | 0.8 | 5 | 2 |
| 4.9 | 2 | ● | MVS0490X02S050PL | 10.6 | 24.8 | 24.8 | 62.8 | 62 | 0.8 | 5 | 2 |
| 5.0 | 2 | ● | MVS0500X02S050PL | 10.8 | 24.8 | 24.8 | 62.8 | 62 | 0.8 | 5 | 2 |
| 5.1 | 2 | ● | MVS0510X02S060PL | 11.0 | 26.8 | 28.8 | 66.8 | 66 | 0.8 | 6 | 2 |
| 5.2 | 2 | ● | MVS0520X02S060PL | 11.2 | 26.8 | 28.8 | 66.8 | 66 | 0.8 | 6 | 2 |
| 5.3 | 2 | ● | MVS0530X02S060PL | 11.4 | 26.8 | 28.8 | 66.8 | 66 | 0.8 | 6 | 2 |
| 5.4 | 2 | ● | MVS0540X02S060PL | 11.7 | 26.9 | 28.9 | 66.9 | 66 | 0.9 | 6 | 2 |
| 5.5 | 2 | ● | MVS0550X02S060PL | 11.9 | 26.9 | 28.9 | 66.9 | 66 | 0.9 | 6 | 2 |
| 5.6 | 2 | ● | MVS0560X02S060PL | 12.1 | 28.9 | 28.9 | 66.9 | 66 | 0.9 | 6 | 2 |
| 5.7 | 2 | ● | MVS0570X02S060PL | 12.3 | 28.9 | 28.9 | 66.9 | 66 | 0.9 | 6 | 2 |
| 5.8 | 2 | ● | MVS0580X02S060PL | 12.5 | 28.9 | 28.9 | 66.9 | 66 | 0.9 | 6 | 2 |
| 5.9 | 2 | ● | MVS0590X02S060PL | 12.7 | 28.9 | 28.9 | 66.9 | 66 | 0.9 | 6 | 2 |
| 6.0 | 2 | ● | MVS0600X02S060PL | 12.9 | 28.9 | 28.9 | 66.9 | 66 | 0.9 | 6 | 2 |
| 6.1 | 2 | ● | MVS0610X02S070PL | 13.2 | 32.0 | 35.0 | 75.0 | 74 | 1.0 | 7 | 2 |

Nota 1) As brocas de ø5mm ou menores têm furo de refrigeração com seção circular.



● : Estoque mantido.

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | DP1020 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6.2 | 2 | ● | MVS0620X02S070PL | 13.4 | 32.0 | 35.0 | 75.0 | 74 | 1.0 | 7 | 2 |
| 6.3 | 2 | ● | MVS0630X02S070PL | 13.6 | 32.0 | 35.0 | 75.0 | 74 | 1.0 | 7 | 2 |
| 6.4 | 2 | ● | MVS0640X02S070PL | 13.8 | 32.0 | 35.0 | 75.0 | 74 | 1.0 | 7 | 2 |
| 6.5 | 2 | ● | MVS0650X02S070PL | 14.0 | 32.0 | 35.0 | 75.0 | 74 | 1.0 | 7 | 2 |
| 6.6 | 2 | ● | MVS0660X02S070PL | 14.2 | 35.0 | 35.0 | 75.0 | 74 | 1.0 | 7 | 2 |
| 6.7 | 2 | ● | MVS0670X02S070PL | 14.5 | 35.1 | 35.1 | 75.1 | 74 | 1.1 | 7 | 2 |
| 6.8 | 2 | ● | MVS0680X02S070PL | 14.7 | 35.1 | 35.1 | 75.1 | 74 | 1.1 | 7 | 2 |
| 6.9 | 2 | ● | MVS0690X02S070PL | 14.9 | 35.1 | 35.1 | 75.1 | 74 | 1.1 | 7 | 2 |
| 7.0 | 2 | ● | MVS0700X02S070PL | 15.1 | 35.1 | 35.1 | 75.1 | 74 | 1.1 | 7 | 2 |
| 7.1 | 2 | ● | MVS0710X02S080PL | 15.3 | 35.1 | 38.1 | 80.1 | 79 | 1.1 | 8 | 2 |
| 7.2 | 2 | ● | MVS0720X02S080PL | 15.5 | 35.1 | 38.1 | 80.1 | 79 | 1.1 | 8 | 2 |
| 7.3 | 2 | ● | MVS0730X02S080PL | 15.8 | 35.2 | 38.2 | 80.2 | 79 | 1.2 | 8 | 2 |
| 7.4 | 2 | ● | MVS0740X02S080PL | 16.0 | 35.2 | 38.2 | 80.2 | 79 | 1.2 | 8 | 2 |
| 7.5 | 2 | ● | MVS0750X02S080PL | 16.2 | 35.2 | 38.2 | 80.2 | 79 | 1.2 | 8 | 2 |
| 7.6 | 2 | ● | MVS0760X02S080PL | 16.4 | 38.2 | 38.2 | 80.2 | 79 | 1.2 | 8 | 2 |
| 7.7 | 2 | ● | MVS0770X02S080PL | 16.6 | 38.2 | 38.2 | 80.2 | 79 | 1.2 | 8 | 2 |
| 7.8 | 2 | ● | MVS0780X02S080PL | 16.8 | 38.2 | 38.2 | 80.2 | 79 | 1.2 | 8 | 2 |
| 7.9 | 2 | ● | MVS0790X02S080PL | 17.0 | 38.2 | 38.2 | 80.2 | 79 | 1.2 | 8 | 2 |
| 8.0 | 2 | ● | MVS0800X02S080PL | 17.3 | 38.3 | 38.3 | 80.3 | 79 | 1.3 | 8 | 2 |
| 8.1 | 2 | ● | MVS0810X02S090PL | 17.5 | 38.3 | 41.3 | 85.3 | 84 | 1.3 | 9 | 2 |
| 8.2 | 2 | ● | MVS0820X02S090PL | 17.7 | 38.3 | 41.3 | 85.3 | 84 | 1.3 | 9 | 2 |
| 8.3 | 2 | ● | MVS0830X02S090PL | 17.9 | 38.3 | 41.3 | 85.3 | 84 | 1.3 | 9 | 2 |
| 8.4 | 2 | ● | MVS0840X02S090PL | 18.1 | 38.3 | 41.3 | 85.3 | 84 | 1.3 | 9 | 2 |
| 8.5 | 2 | ● | MVS0850X02S090PL | 18.3 | 38.3 | 41.3 | 85.3 | 84 | 1.3 | 9 | 2 |
| 8.6 | 2 | ● | MVS0860X02S090PL | 18.6 | 41.4 | 41.4 | 85.4 | 84 | 1.4 | 9 | 2 |
| 8.7 | 2 | ● | MVS0870X02S090PL | 18.8 | 41.4 | 41.4 | 85.4 | 84 | 1.4 | 9 | 2 |
| 8.8 | 2 | ● | MVS0880X02S090PL | 19.0 | 41.4 | 41.4 | 85.4 | 84 | 1.4 | 9 | 2 |
| 8.9 | 2 | ● | MVS0890X02S090PL | 19.2 | 41.4 | 41.4 | 85.4 | 84 | 1.4 | 9 | 2 |
| 9.0 | 2 | ● | MVS0900X02S090PL | 19.4 | 41.4 | 41.4 | 85.4 | 84 | 1.4 | 9 | 2 |
| 9.1 | 2 | ● | MVS0910X02S100PL | 19.6 | 41.4 | 44.4 | 90.4 | 89 | 1.4 | 10 | 2 |
| 9.2 | 2 | ● | MVS0920X02S100PL | 19.9 | 41.5 | 44.5 | 90.5 | 89 | 1.5 | 10 | 2 |
| 9.3 | 2 | ● | MVS0930X02S100PL | 20.1 | 41.5 | 44.5 | 90.5 | 89 | 1.5 | 10 | 2 |
| 9.4 | 2 | ● | MVS0940X02S100PL | 20.3 | 41.5 | 44.5 | 90.5 | 89 | 1.5 | 10 | 2 |
| 9.5 | 2 | ● | MVS0950X02S100PL | 20.5 | 41.5 | 44.5 | 90.5 | 89 | 1.5 | 10 | 2 |
| 9.6 | 2 | ● | MVS0960X02S100PL | 20.7 | 44.5 | 44.5 | 90.5 | 89 | 1.5 | 10 | 2 |
| 9.7 | 2 | ● | MVS0970X02S100PL | 20.9 | 44.5 | 44.5 | 90.5 | 89 | 1.5 | 10 | 2 |
| 9.8 | 2 | ● | MVS0980X02S100PL | 21.1 | 44.5 | 44.5 | 90.5 | 89 | 1.5 | 10 | 2 |
| 9.9 | 2 | ● | MVS0990X02S100PL | 21.4 | 44.6 | 44.6 | 90.6 | 89 | 1.6 | 10 | 2 |
| 10.0 | 2 | ● | MVS1000X02S100PL | 21.6 | 44.6 | 44.6 | 90.6 | 89 | 1.6 | 10 | 2 |
| 10.1 | 2 | ● | MVS1010X02S110PL | 21.8 | 44.6 | 47.6 | 96.6 | 95 | 1.6 | 11 | 2 |
| 10.2 | 2 | ● | MVS1020X02S110PL | 22.0 | 44.6 | 47.6 | 96.6 | 95 | 1.6 | 11 | 2 |
| 10.3 | 2 | ● | MVS1030X02S110PL | 22.2 | 44.6 | 47.6 | 96.6 | 95 | 1.6 | 11 | 2 |
| 10.4 | 2 | ● | MVS1040X02S110PL | 22.4 | 44.6 | 47.6 | 96.6 | 95 | 1.6 | 11 | 2 |
| 10.5 | 2 | ● | MVS1050X02S110PL | 22.7 | 44.7 | 47.7 | 96.7 | 95 | 1.7 | 11 | 2 |
| 10.6 | 2 | ● | MVS1060X02S110PL | 22.9 | 48.7 | 48.7 | 96.7 | 95 | 1.7 | 11 | 2 |
| 10.7 | 2 | ● | MVS1070X02S110PL | 23.1 | 48.7 | 48.7 | 96.7 | 95 | 1.7 | 11 | 2 |
| 10.8 | 2 | ● | MVS1080X02S110PL | 23.3 | 48.7 | 48.7 | 96.7 | 95 | 1.7 | 11 | 2 |
| 10.9 | 2 | ● | MVS1090X02S110PL | 23.5 | 48.7 | 48.7 | 96.7 | 95 | 1.7 | 11 | 2 |

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | DP1020 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11.0 | 2 | ● | MVS1100X02S110PL | 23.7 | 48.7 | 48.7 | 96.7 | 95 | 1.7 | 11 | 2 |
| 11.1 | 2 | ● | MVS1110X02S120PL | 23.9 | 48.7 | 51.7 | 96.7 | 95 | 1.7 | 12 | 2 |
| 11.2 | 2 | ● | MVS1120X02S120PL | 24.2 | 48.8 | 51.8 | 96.8 | 95 | 1.8 | 12 | 2 |
| 11.3 | 2 | ● | MVS1130X02S120PL | 24.4 | 48.8 | 51.8 | 96.8 | 95 | 1.8 | 12 | 2 |
| 11.4 | 2 | ● | MVS1140X02S120PL | 24.6 | 48.8 | 51.8 | 96.8 | 95 | 1.8 | 12 | 2 |
| 11.5 | 2 | ● | MVS1150X02S120PL | 24.8 | 48.8 | 51.8 | 96.8 | 95 | 1.8 | 12 | 2 |
| 11.6 | 2 | ● | MVS1160X02S120PL | 25.0 | 48.8 | 48.8 | 96.8 | 95 | 1.8 | 12 | 2 |
| 11.7 | 2 | ● | MVS1170X02S120PL | 25.2 | 48.8 | 48.8 | 96.8 | 95 | 1.8 | 12 | 2 |
| 11.8 | 2 | ● | MVS1180X02S120PL | 25.5 | 48.9 | 48.9 | 96.9 | 95 | 1.9 | 12 | 2 |
| 11.9 | 2 | ● | MVS1190X02S120PL | 25.7 | 48.9 | 48.9 | 96.9 | 95 | 1.9 | 12 | 2 |
| 12.0 | 2 | ● | MVS1200X02S120PL | 25.9 | 48.9 | 48.9 | 96.9 | 95 | 1.9 | 12 | 2 |
| 12.1 | 2 | ● | MVS1210X02S130PL | 26.1 | 52.9 | 55.9 | 103.9 | 102 | 1.9 | 13 | 2 |
| 12.2 | 2 | ● | MVS1220X02S130PL | 26.3 | 52.9 | 55.9 | 103.9 | 102 | 1.9 | 13 | 2 |
| 12.3 | 2 | ● | MVS1230X02S130PL | 26.5 | 52.9 | 55.9 | 103.9 | 102 | 1.9 | 13 | 2 |
| 12.4 | 2 | ● | MVS1240X02S130PL | 26.8 | 53.0 | 56.0 | 104.0 | 102 | 2.0 | 13 | 2 |
| 12.5 | 2 | ● | MVS1250X02S130PL | 27.0 | 53.0 | 56.0 | 104.0 | 102 | 2.0 | 13 | 2 |
| 12.6 | 2 | ● | MVS1260X02S130PL | 27.2 | 53.0 | 53.0 | 104.0 | 102 | 2.0 | 13 | 2 |
| 12.7 | 2 | ● | MVS1270X02S130PL | 27.4 | 53.0 | 53.0 | 104.0 | 102 | 2.0 | 13 | 2 |
| 12.8 | 2 | ● | MVS1280X02S130PL | 27.6 | 53.0 | 53.0 | 104.0 | 102 | 2.0 | 13 | 2 |
| 12.9 | 2 | ● | MVS1290X02S130PL | 27.8 | 53.0 | 53.0 | 104.0 | 102 | 2.0 | 13 | 2 |
| 13.0 | 2 | ● | MVS1300X02S130PL | 28.0 | 53.0 | 53.0 | 104.0 | 102 | 2.0 | 13 | 2 |
| 13.1 | 2 | ● | MVS1310X02S140PL | 28.3 | 56.1 | 59.1 | 109.1 | 107 | 2.1 | 14 | 2 |
| 13.2 | 2 | ● | MVS1320X02S140PL | 28.5 | 56.1 | 59.1 | 109.1 | 107 | 2.1 | 14 | 2 |
| 13.3 | 2 | ● | MVS1330X02S140PL | 28.7 | 56.1 | 59.1 | 109.1 | 107 | 2.1 | 14 | 2 |
| 13.4 | 2 | ● | MVS1340X02S140PL | 28.9 | 56.1 | 59.1 | 109.1 | 107 | 2.1 | 14 | 2 |
| 13.5 | 2 | ● | MVS1350X02S140PL | 29.1 | 56.1 | 59.1 | 109.1 | 107 | 2.1 | 14 | 2 |
| 13.6 | 2 | ● | MVS1360X02S140PL | 29.3 | 56.1 | 56.1 | 109.1 | 107 | 2.1 | 14 | 2 |
| 13.7 | 2 | ● | MVS1370X02S140PL | 29.6 | 56.2 | 56.2 | 109.2 | 107 | 2.2 | 14 | 2 |
| 13.8 | 2 | ● | MVS1380X02S140PL | 29.8 | 56.2 | 56.2 | 109.2 | 107 | 2.2 | 14 | 2 |
| 13.9 | 2 | ● | MVS1390X02S140PL | 30.0 | 56.2 | 56.2 | 109.2 | 107 | 2.2 | 14 | 2 |
| 14.0 | 2 | ● | MVS1400X02S140PL | 30.2 | 56.2 | 56.2 | 109.2 | 107 | 2.2 | 14 | 2 |

Nota 1) As brocas de ø5mm ou menores têm furo de refrigeração com seção circular.



CONDIÇÕES DE CORTE ➢ P039
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➢ R001

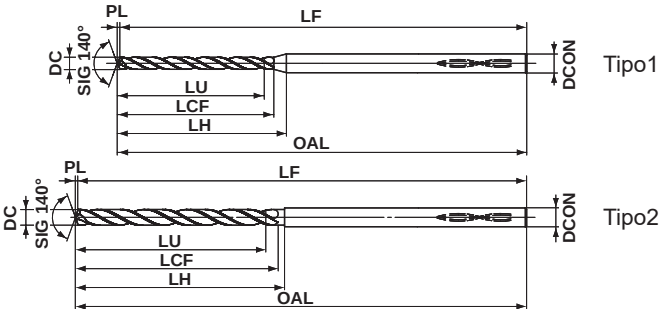
# FURAÇÃO(METAL DURO INTEIRIÇO)

## MVS Diâmetros pequenos
## BROCAS WSTAR

- Aresta de corte reta com excelente equilíbrio entre expulsão de cavacos e resistência da aresta de corte.
- Brocas de diâmetros pequenos com ótimo balanceamento e alta precisão devido à dupla guia.

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| Aço | Aço Inoxidável | Ferro Fundido | Metais Não Ferrosos | Ligas Resist. ao Calor | |

Refrigeração Interna




| 1≤DC≤2.9 |
|---|
| 0 −0.014 |
| DCON=3 |
| 0 −0.006 |

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | DP1020 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.0 | 7 | ● | MVS0100X07S030 | 7.2 | 10.2 | 14.2 | 55.2 | 55 | 0.2 | 3 | 1 |
| 1.0 | 12 | ● | MVS0100X12S030 | 12.2 | 15.2 | 19.2 | 55.2 | 55 | 0.2 | 3 | 1 |
| 1.0 | 20 | ● | MVS0100X20S030 | 20.2 | 24.2 | 28.2 | 60.2 | 60 | 0.2 | 3 | 1 |
| 1.0 | 25 | ● | MVS0100X25S030 | 25.2 | 28.2 | 32.2 | 66.2 | 66 | 0.2 | 3 | 1 |
| 1.0 | 30 | ● | MVS0100X30S030 | 30.2 | 33.2 | 37.2 | 72.2 | 72 | 0.2 | 3 | 1 |
| 1.1 | 7 | ● | MVS0110X07S030 | 7.9 | 11.2 | 15.2 | 55.2 | 55 | 0.2 | 3 | 1 |
| 1.1 | 12 | ● | MVS0110X12S030 | 13.4 | 17.2 | 21.2 | 55.2 | 55 | 0.2 | 3 | 1 |
| 1.1 | 20 | ● | MVS0110X20S030 | 22.2 | 25.2 | 29.2 | 60.2 | 60 | 0.2 | 3 | 1 |
| 1.1 | 25 | ● | MVS0110X25S030 | 27.7 | 31.2 | 34.2 | 66.2 | 66 | 0.2 | 3 | 1 |
| 1.1 | 30 | ● | MVS0110X30S030 | 33.2 | 36.2 | 40.2 | 72.2 | 72 | 0.2 | 3 | 1 |
| 1.2 | 7 | ● | MVS0120X07S030 | 8.6 | 12.2 | 15.2 | 55.2 | 55 | 0.2 | 3 | 1 |
| 1.2 | 12 | ● | MVS0120X12S030 | 14.6 | 18.2 | 21.2 | 55.2 | 55 | 0.2 | 3 | 1 |
| 1.2 | 20 | ● | MVS0120X20S030 | 24.2 | 28.2 | 31.2 | 60.2 | 60 | 0.2 | 3 | 1 |
| 1.2 | 25 | ● | MVS0120X25S030 | 30.2 | 34.2 | 37.2 | 66.2 | 66 | 0.2 | 3 | 1 |
| 1.2 | 30 | ● | MVS0120X30S030 | 36.2 | 40.2 | 43.2 | 72.2 | 72 | 0.2 | 3 | 1 |
| 1.3 | 7 | ● | MVS0130X07S030 | 9.3 | 13.2 | 16.2 | 55.2 | 55 | 0.2 | 3 | 1 |
| 1.3 | 12 | ● | MVS0130X12S030 | 15.8 | 20.2 | 23.2 | 55.2 | 55 | 0.2 | 3 | 1 |
| 1.3 | 20 | ● | MVS0130X20S030 | 26.2 | 30.2 | 33.2 | 68.2 | 68 | 0.2 | 3 | 1 |
| 1.3 | 25 | ● | MVS0130X25S030 | 32.7 | 36.2 | 40.2 | 74.2 | 74 | 0.2 | 3 | 1 |
| 1.3 | 30 | ● | MVS0130X30S030 | 39.2 | 43.2 | 46.2 | 82.2 | 82 | 0.2 | 3 | 1 |
| 1.4 | 7 | ● | MVS0140X07S030 | 10.1 | 14.3 | 17.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | 1 |
| 1.4 | 12 | ● | MVS0140X12S030 | 17.1 | 21.3 | 24.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | 1 |
| 1.4 | 20 | ● | MVS0140X20S030 | 28.3 | 32.3 | 35.3 | 68.3 | 68 | 0.3 | 3 | 1 |
| 1.4 | 25 | ● | MVS0140X25S030 | 35.3 | 39.3 | 42.3 | 74.3 | 74 | 0.3 | 3 | 1 |
| 1.4 | 30 | ● | MVS0140X30S030 | 42.3 | 46.3 | 49.3 | 82.3 | 82 | 0.3 | 3 | 1 |
| 1.5 | 7 | ● | MVS0150X07S030 | 10.8 | 15.3 | 18.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | 1 |
| 1.5 | 12 | ● | MVS0150X12S030 | 18.3 | 23.3 | 26.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | 1 |
| 1.5 | 20 | ● | MVS0150X20S030 | 30.3 | 35.3 | 37.3 | 68.3 | 68 | 0.3 | 3 | 1 |
| 1.5 | 25 | ● | MVS0150X25S030 | 37.8 | 42.3 | 45.3 | 74.3 | 74 | 0.3 | 3 | 1 |
| 1.5 | 30 | ● | MVS0150X30S030 | 45.3 | 50.3 | 52.3 | 82.3 | 82 | 0.3 | 3 | 1 |

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | DP1020 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.6 | 7 | ● | MVS0160X07S030 | 11.5 | 16.3 | 19.3 | 68.3 | 68 | 0.3 | 3 | 1 |
| 1.6 | 12 | ● | MVS0160X12S030 | 19.5 | 24.3 | 27.3 | 68.3 | 68 | 0.3 | 3 | 1 |
| 1.6 | 20 | ● | MVS0160X20S030 | 32.3 | 37.3 | 39.3 | 78.3 | 78 | 0.3 | 3 | 1 |
| 1.6 | 25 | ● | MVS0160X25S030 | 40.3 | 45.3 | 47.3 | 86.3 | 86 | 0.3 | 3 | 1 |
| 1.6 | 30 | ● | MVS0160X30S030 | 48.3 | 53.3 | 55.3 | 95.3 | 95 | 0.3 | 3 | 1 |
| 1.7 | 7 | ● | MVS0170X07S030 | 12.2 | 17.3 | 19.3 | 68.3 | 68 | 0.3 | 3 | 1 |
| 1.7 | 12 | ● | MVS0170X12S030 | 20.7 | 26.3 | 28.3 | 68.3 | 68 | 0.3 | 3 | 1 |
| 1.7 | 20 | ● | MVS0170X20S030 | 34.3 | 39.3 | 42.3 | 78.3 | 78 | 0.3 | 3 | 1 |
| 1.7 | 25 | ● | MVS0170X25S030 | 42.8 | 48.3 | 50.3 | 86.3 | 86 | 0.3 | 3 | 1 |
| 1.7 | 30 | ● | MVS0170X30S030 | 51.3 | 56.3 | 59.3 | 95.3 | 95 | 0.3 | 3 | 1 |
| 1.8 | 7 | ● | MVS0180X07S030 | 12.9 | 18.3 | 20.3 | 68.3 | 68 | 0.3 | 3 | 1 |
| 1.8 | 12 | ● | MVS0180X12S030 | 21.9 | 27.3 | 29.3 | 68.3 | 68 | 0.3 | 3 | 1 |
| 1.8 | 20 | ● | MVS0180X20S030 | 36.3 | 41.3 | 44.3 | 84.3 | 84 | 0.3 | 3 | 1 |
| 1.8 | 25 | ● | MVS0180X25S030 | 45.3 | 50.3 | 53.3 | 94.3 | 94 | 0.3 | 3 | 1 |
| 1.8 | 30 | ● | MVS0180X30S030 | 54.3 | 59.3 | 62.3 | 102.3 | 102 | 0.3 | 3 | 1 |
| 1.9 | 7 | ● | MVS0190X07S030 | 13.6 | 19.3 | 21.3 | 68.3 | 68 | 0.3 | 3 | 1 |
| 1.9 | 12 | ● | MVS0190X12S030 | 23.1 | 29.3 | 31.3 | 68.3 | 68 | 0.3 | 3 | 1 |
| 1.9 | 20 | ● | MVS0190X20S030 | 38.3 | 44.3 | 46.3 | 84.3 | 84 | 0.3 | 3 | 1 |
| 1.9 | 25 | ● | MVS0190X25S030 | 47.8 | 53.3 | 55.3 | 94.3 | 94 | 0.3 | 3 | 1 |
| 1.9 | 30 | ● | MVS0190X30S030 | 57.3 | 63.3 | 65.3 | 102.3 | 102 | 0.3 | 3 | 1 |
| 2.0 | 7 | ● | MVS0200X07S030 | 14.4 | 20.4 | 22.4 | 68.4 | 68 | 0.4 | 3 | 1 |
| 2.0 | 12 | ● | MVS0200X12S030 | 24.4 | 30.4 | 32.4 | 68.4 | 68 | 0.4 | 3 | 1 |
| 2.0 | 20 | ● | MVS0200X20S030 | 40.4 | 46.4 | 48.4 | 84.4 | 84 | 0.4 | 3 | 1 |
| 2.0 | 25 | ● | MVS0200X25S030 | 50.4 | 56.4 | 58.4 | 94.4 | 94 | 0.4 | 3 | 1 |
| 2.0 | 30 | ● | MVS0200X30S030 | 60.4 | 66.4 | 68.4 | 102.4 | 102 | 0.4 | 3 | 1 |
| 2.1 | 7 | ● | MVS0210X07S030 | 15.1 | 21.4 | 23.4 | 74.4 | 74 | 0.4 | 3 | 1 |
| 2.1 | 12 | ● | MVS0210X12S030 | 25.6 | 32.4 | 34.4 | 74.4 | 74 | 0.4 | 3 | 1 |
| 2.1 | 20 | ● | MVS0210X20S030 | 42.4 | 48.4 | 50.4 | 94.4 | 94 | 0.4 | 3 | 1 |
| 2.1 | 25 | ● | MVS0210X25S030 | 52.9 | 59.4 | 60.4 | 107.4 | 107 | 0.4 | 3 | 1 |
| 2.1 | 30 | ● | MVS0210X30S030 | 63.4 | 69.4 | 71.4 | 118.4 | 118 | 0.4 | 3 | 1 |





● : Estoque mantido.

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | DP1020 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | |
| **2.2** | 7 | ● | **MVS0220X07S030** | 15.8 | 22.4 | 23.4 | 74.4 | 74 | 0.4 | 3 | 1 |
| **2.2** | 12 | ● | **MVS0220X12S030** | 26.8 | 33.4 | 34.4 | 74.4 | 74 | 0.4 | 3 | 1 |
| **2.2** | 20 | ● | **MVS0220X20S030** | 44.4 | 51.4 | 52.4 | 94.4 | 94 | 0.4 | 3 | 1 |
| **2.2** | 25 | ● | **MVS0220X25S030** | 55.4 | 62.4 | 63.4 | 107.4 | 107 | 0.4 | 3 | 1 |
| **2.2** | 30 | ● | **MVS0220X30S030** | 66.4 | 73.4 | 74.4 | 118.4 | 118 | 0.4 | 3 | 1 |
| **2.3** | 7 | ● | **MVS0230X07S030** | 16.5 | 23.4 | 24.4 | 74.4 | 74 | 0.4 | 3 | 1 |
| **2.3** | 12 | ● | **MVS0230X12S030** | 28.0 | 35.4 | 36.4 | 74.4 | 74 | 0.4 | 3 | 1 |
| **2.3** | 20 | ● | **MVS0230X20S030** | 46.4 | 53.4 | 54.4 | 94.4 | 94 | 0.4 | 3 | 1 |
| **2.3** | 25 | ● | **MVS0230X25S030** | 57.9 | 64.4 | 66.4 | 107.4 | 107 | 0.4 | 3 | 1 |
| **2.3** | 30 | ● | **MVS0230X30S030** | 69.4 | 76.4 | 77.4 | 118.4 | 118 | 0.4 | 3 | 1 |
| **2.4** | 7 | ● | **MVS0240X07S030** | 17.2 | 24.4 | 25.4 | 74.4 | 74 | 0.4 | 3 | 1 |
| **2.4** | 12 | ● | **MVS0240X12S030** | 29.2 | 36.4 | 37.4 | 74.4 | 74 | 0.4 | 3 | 1 |
| **2.4** | 20 | ● | **MVS0240X20S030** | 48.4 | 55.4 | 56.4 | 94.4 | 94 | 0.4 | 3 | 1 |
| **2.4** | 25 | ● | **MVS0240X25S030** | 60.4 | 67.4 | 68.4 | 107.4 | 107 | 0.4 | 3 | 1 |
| **2.4** | 30 | ● | **MVS0240X30S030** | 72.4 | 79.4 | 80.4 | 118.4 | 118 | 0.4 | 3 | 1 |
| **2.5** | 7 | ● | **MVS0250X07S030** | 18.0 | 25.5 | 26.5 | 74.5 | 74 | 0.5 | 3 | 1 |
| **2.5** | 12 | ● | **MVS0250X12S030** | 30.5 | 38.5 | 39.5 | 74.5 | 74 | 0.5 | 3 | 1 |
| **2.5** | 20 | ● | **MVS0250X20S030** | 50.5 | 58.5 | 59.5 | 94.5 | 94 | 0.5 | 3 | 1 |
| **2.5** | 25 | ● | **MVS0250X25S030** | 63.0 | 70.5 | 71.5 | 107.5 | 107 | 0.5 | 3 | 1 |
| **2.5** | 30 | ● | **MVS0250X30S030** | 75.5 | 83.5 | 84.5 | 118.5 | 118 | 0.5 | 3 | 1 |
| **2.6** | 7 | ● | **MVS0260X07S030** | 18.7 | 26.5 | 26.5 | 81.5 | 81 | 0.5 | 3 | 2 |
| **2.6** | 12 | ● | **MVS0260X12S030** | 31.7 | 39.5 | 39.5 | 81.5 | 81 | 0.5 | 3 | 2 |
| **2.6** | 20 | ● | **MVS0260X20S030** | 52.5 | 60.5 | 60.5 | 103.5 | 103 | 0.5 | 3 | 2 |
| **2.6** | 25 | ● | **MVS0260X25S030** | 65.5 | 73.5 | 73.5 | 117.5 | 117 | 0.5 | 3 | 2 |
| **2.6** | 30 | ● | **MVS0260X30S030** | 78.5 | 86.5 | 86.5 | 132.5 | 132 | 0.5 | 3 | 2 |
| **2.7** | 7 | ● | **MVS0270X07S030** | 19.4 | 27.5 | 27.5 | 81.5 | 81 | 0.5 | 3 | 2 |
| **2.7** | 12 | ● | **MVS0270X12S030** | 32.9 | 41.5 | 41.5 | 81.5 | 81 | 0.5 | 3 | 2 |
| **2.7** | 20 | ● | **MVS0270X20S030** | 54.5 | 62.5 | 62.5 | 103.5 | 103 | 0.5 | 3 | 2 |
| **2.7** | 25 | ● | **MVS0270X25S030** | 68.0 | 76.5 | 76.5 | 117.5 | 117 | 0.5 | 3 | 2 |
| **2.7** | 30 | ● | **MVS0270X30S030** | 81.5 | 89.5 | 89.5 | 132.5 | 132 | 0.5 | 3 | 2 |
| **2.8** | 7 | ● | **MVS0280X07S030** | 20.1 | 28.5 | 28.5 | 81.5 | 81 | 0.5 | 3 | 2 |
| **2.8** | 12 | ● | **MVS0280X12S030** | 34.1 | 42.5 | 42.5 | 81.5 | 81 | 0.5 | 3 | 2 |
| **2.8** | 20 | ● | **MVS0280X20S030** | 56.5 | 64.5 | 64.5 | 103.5 | 103 | 0.5 | 3 | 2 |
| **2.8** | 25 | ● | **MVS0280X25S030** | 70.5 | 78.5 | 78.5 | 117.5 | 117 | 0.5 | 3 | 2 |
| **2.8** | 30 | ● | **MVS0280X30S030** | 84.5 | 92.5 | 92.5 | 132.5 | 132 | 0.5 | 3 | 2 |
| **2.9** | 7 | ● | **MVS0290X07S030** | 20.8 | 29.5 | 29.5 | 81.5 | 81 | 0.5 | 3 | 2 |
| **2.9** | 12 | ● | **MVS0290X12S030** | 35.3 | 44.5 | 44.5 | 81.5 | 81 | 0.5 | 3 | 2 |
| **2.9** | 20 | ● | **MVS0290X20S030** | 58.5 | 67.5 | 67.5 | 103.5 | 103 | 0.5 | 3 | 2 |
| **2.9** | 25 | ● | **MVS0290X25S030** | 73.0 | 81.5 | 81.5 | 117.5 | 117 | 0.5 | 3 | 2 |
| **2.9** | 30 | ● | **MVS0290X30S030** | 87.5 | 96.5 | 96.5 | 132.5 | 132 | 0.5 | 3 | 2 |



CONDIÇÕES DE CORTE ➢ P039
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➢ R001

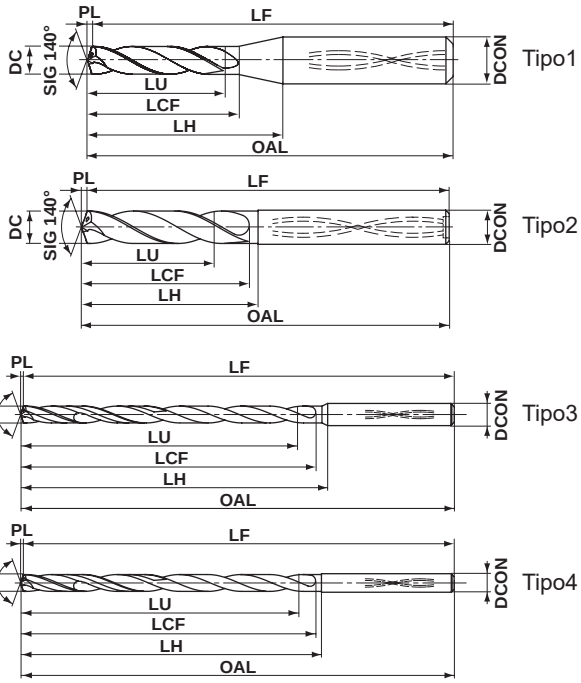
# FURAÇÃO(METAL DURO INTEIRIÇO)

## MVS
BROCAS WSTAR

- Classe DP1020 com cobertura PVD oferece longa vida útil em diversos materiais.
- A exclusiva tecnologia de refrigeração TRI-cooling proporciona alta eficiência da usinagem

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| Aço | Aço Inoxidável | Ferro Fundido | Metais Não Ferrosos | Ligas Resist. ao Calor | |

Refrigeração Interna




| L/D | DC=3 | 3<DC≤6 | 6<DC≤10 | 10<DC≤18 | 18<DC≤20 |
|---|---|---|---|---|---|
| 3,5,8 | 0 −0.014 | 0 −0.018 | 0 −0.022 | 0 −0.027 | 0 −0.033 |
| L/D≥10 | −0.017 −0.031 | −0.025 −0.043 | −0.033 −0.055 | −0.041 −0.068 | – |
| L/D | DCON=3 | 3<DCON≤6 | 6<DCON≤10 | 10<DCON≤18 | 18<DCON≤20 |
| h6 | 0 −0.006 | 0 −0.008 | 0 −0.009 | 0 −0.011 | 0 −0.013 |

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | DP1020 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.0 | 3 | ● | MVS0300X03S030 | 9.5 | 21.5 | 21.5 | 72.5 | 72 | 0.5 | 3 | 2 |
| 3.0 | 3 | ● | MVS0300X03S060 | 9.5 | 21.5 | 24.7 | 72.5 | 72 | 0.5 | 6 | 1 |
| 3.0 | 5 | ● | MVS0300X05S030 | 15.5 | 28.5 | 28.5 | 81.5 | 81 | 0.5 | 3 | 2 |
| 3.0 | 5 | ● | MVS0300X05S060 | 15.5 | 28.5 | 31.7 | 81.5 | 81 | 0.5 | 6 | 1 |
| 3.0 | 8 | ● | MVS0300X08S030 | 24.5 | 35.5 | 35.5 | 81.5 | 81 | 0.5 | 3 | 2 |
| 3.0 | 8 | ● | MVS0300X08S060 | 24.5 | 35.5 | 38.7 | 81.5 | 81 | 0.5 | 6 | 1 |
| 3.0 | 10 | ● | MVS0300X10S030 | 30.5 | 39.5 | 42.5 | 90.5 | 90 | 0.5 | 3 | 3 |
| 3.0 | 15 | ● | MVS0300X15S030 | 45.5 | 54.5 | 57.5 | 105.5 | 105 | 0.5 | 3 | 3 |
| 3.0 | 20 | ● | MVS0300X20S030 | 60.5 | 69.5 | 72.5 | 120.5 | 120 | 0.5 | 3 | 3 |
| 3.0 | 25 | ● | MVS0300X25S030 | 75.5 | 84.5 | 87.5 | 135.5 | 135 | 0.5 | 3 | 3 |
| 3.0 | 30 | ● | MVS0300X30S030 | 90.5 | 99.5 | 102.5 | 150.5 | 150 | 0.5 | 3 | 3 |
| 3.0 | 35 | ● | MVS0300X35S030 | 105.5 | 115.5 | 118.5 | 166.5 | 166 | 0.5 | 3 | 3 |
| 3.0 | 40 | ● | MVS0300X40S030 | 120.5 | 130.5 | 133.5 | 181.5 | 181 | 0.5 | 3 | 3 |
| 3.1 | 3 | ● | MVS0310X03S040 | 9.9 | 21.6 | 23.6 | 76.6 | 76 | 0.6 | 4 | 2 |
| 3.1 | 3 | ● | MVS0310X03S060 | 9.9 | 21.6 | 24.7 | 76.6 | 76 | 0.6 | 6 | 1 |
| 3.1 | 5 | ● | MVS0310X05S040 | 16.1 | 32.6 | 32.6 | 87.6 | 87 | 0.6 | 4 | 2 |
| 3.1 | 5 | ● | MVS0310X05S060 | 16.1 | 32.6 | 35.7 | 87.6 | 87 | 0.6 | 6 | 1 |
| 3.1 | 8 | ● | MVS0310X08S040 | 25.4 | 41.6 | 41.6 | 87.6 | 87 | 0.6 | 4 | 2 |
| 3.1 | 8 | ● | MVS0310X08S060 | 25.4 | 41.6 | 44.7 | 87.6 | 87 | 0.6 | 6 | 1 |
| 3.1 | 10 | ● | MVS0310X10S040 | 31.6 | 46.6 | 49.6 | 97.6 | 97 | 0.6 | 4 | 3 |
| 3.1 | 15 | ● | MVS0310X15S040 | 47.1 | 63.6 | 66.6 | 114.6 | 114 | 0.6 | 4 | 3 |
| 3.1 | 20 | ● | MVS0310X20S040 | 62.6 | 81.6 | 84.6 | 132.6 | 132 | 0.6 | 4 | 3 |

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | DP1020 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.1 | 25 | ● | MVS0310X25S040 | 78.1 | 98.6 | 101.6 | 149.6 | 149 | 0.6 | 4 | 3 |
| 3.1 | 30 | ● | MVS0310X30S040 | 93.6 | 116.6 | 119.6 | 167.6 | 167 | 0.6 | 4 | 3 |
| 3.1 | 35 | □ | MVS0310X35S040 | 109.1 | 134.6 | 137.6 | 185.6 | 185 | 0.6 | 4 | 3 |
| 3.1 | 40 | □ | MVS0310X40S040 | 124.6 | 150.6 | 153.6 | 201.6 | 201 | 0.6 | 4 | 3 |
| 3.2 | 3 | ● | MVS0320X03S040 | 10.2 | 21.6 | 23.6 | 76.6 | 76 | 0.6 | 4 | 2 |
| 3.2 | 3 | ● | MVS0320X03S060 | 10.2 | 21.6 | 24.6 | 76.6 | 76 | 0.6 | 6 | 1 |
| 3.2 | 5 | ● | MVS0320X05S040 | 16.6 | 32.6 | 32.6 | 87.6 | 87 | 0.6 | 4 | 2 |
| 3.2 | 5 | ● | MVS0320X05S060 | 16.6 | 32.6 | 35.6 | 87.6 | 87 | 0.6 | 6 | 1 |
| 3.2 | 8 | ● | MVS0320X08S040 | 26.2 | 41.6 | 41.6 | 87.6 | 87 | 0.6 | 4 | 2 |
| 3.2 | 8 | ● | MVS0320X08S060 | 26.2 | 41.6 | 44.6 | 87.6 | 87 | 0.6 | 6 | 1 |
| 3.2 | 10 | ● | MVS0320X10S040 | 32.6 | 46.6 | 49.6 | 97.6 | 97 | 0.6 | 4 | 3 |
| 3.2 | 15 | ● | MVS0320X15S040 | 48.6 | 63.6 | 66.6 | 114.6 | 114 | 0.6 | 4 | 3 |
| 3.2 | 20 | ● | MVS0320X20S040 | 64.6 | 81.6 | 84.6 | 132.6 | 132 | 0.6 | 4 | 3 |
| 3.2 | 25 | ● | MVS0320X25S040 | 80.6 | 98.6 | 101.6 | 149.6 | 149 | 0.6 | 4 | 3 |
| 3.2 | 30 | ● | MVS0320X30S040 | 96.6 | 116.6 | 119.6 | 167.6 | 167 | 0.6 | 4 | 3 |
| 3.2 | 35 | □ | MVS0320X35S040 | 112.6 | 134.6 | 137.6 | 185.6 | 185 | 0.6 | 4 | 3 |
| 3.2 | 40 | □ | MVS0320X40S040 | 128.6 | 150.6 | 153.6 | 201.6 | 201 | 0.6 | 4 | 3 |
| 3.3 | 3 | ● | MVS0330X03S040 | 10.5 | 21.6 | 23.6 | 76.6 | 76 | 0.6 | 4 | 2 |
| 3.3 | 3 | ● | MVS0330X03S060 | 10.5 | 21.6 | 24.5 | 76.6 | 76 | 0.6 | 6 | 1 |
| 3.3 | 5 | ● | MVS0330X05S040 | 17.1 | 32.6 | 32.6 | 87.6 | 87 | 0.6 | 4 | 2 |
| 3.3 | 5 | ● | MVS0330X05S060 | 17.1 | 32.6 | 35.5 | 87.6 | 87 | 0.6 | 6 | 1 |
| 3.3 | 8 | ● | MVS0330X08S040 | 27.0 | 41.6 | 41.6 | 87.6 | 87 | 0.6 | 4 | 2 |

Nota 1) As brocas de ø5mm ou menores têm furo de refrigeração com seção circular. (Para L/D=3, 5, 8, diâmetros menores que ø6mm.)

● : Estoque mantido. □ : Sem estoque, produzido somente por pedido.

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | DP1020 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | |
| 3.3 | 8 | ● | MVS0330X08S060 | 27.0 | 41.6 | 44.5 | 87.6 | 87 | 0.6 | 6 | 1 |
| 3.3 | 10 | ● | MVS0330X10S040 | 33.6 | 46.6 | 49.6 | 97.6 | 97 | 0.6 | 4 | 3 |
| 3.3 | 15 | ● | MVS0330X15S040 | 50.1 | 63.6 | 66.6 | 114.6 | 114 | 0.6 | 4 | 3 |
| 3.3 | 20 | ● | MVS0330X20S040 | 66.6 | 81.6 | 84.6 | 132.6 | 132 | 0.6 | 4 | 3 |
| 3.3 | 25 | ● | MVS0330X25S040 | 83.1 | 98.6 | 101.6 | 149.6 | 149 | 0.6 | 4 | 3 |
| 3.3 | 30 | ● | MVS0330X30S040 | 99.6 | 116.6 | 119.6 | 167.6 | 167 | 0.6 | 4 | 3 |
| 3.3 | 35 | □ | MVS0330X35S040 | 116.1 | 134.6 | 137.6 | 185.6 | 185 | 0.6 | 4 | 3 |
| 3.3 | 40 | □ | MVS0330X40S040 | 132.6 | 150.6 | 153.6 | 201.6 | 201 | 0.6 | 4 | 3 |
| 3.4 | 3 | ● | MVS0340X03S040 | 10.8 | 21.6 | 23.6 | 76.6 | 76 | 0.6 | 4 | 2 |
| 3.4 | 3 | ● | MVS0340X03S060 | 10.8 | 21.6 | 24.4 | 76.6 | 76 | 0.6 | 6 | 1 |
| 3.4 | 5 | ● | MVS0340X05S040 | 17.6 | 32.6 | 32.6 | 87.6 | 87 | 0.6 | 4 | 2 |
| 3.4 | 5 | ● | MVS0340X05S060 | 17.6 | 32.6 | 35.4 | 87.6 | 87 | 0.6 | 6 | 1 |
| 3.4 | 8 | ● | MVS0340X08S040 | 27.8 | 41.6 | 41.6 | 87.6 | 87 | 0.6 | 4 | 2 |
| 3.4 | 8 | ● | MVS0340X08S060 | 27.8 | 41.6 | 44.4 | 87.6 | 87 | 0.6 | 6 | 1 |
| 3.4 | 10 | ● | MVS0340X10S040 | 34.6 | 46.6 | 49.6 | 97.6 | 97 | 0.6 | 4 | 3 |
| 3.4 | 15 | ● | MVS0340X15S040 | 51.6 | 63.6 | 66.6 | 114.6 | 114 | 0.6 | 4 | 3 |
| 3.4 | 20 | ● | MVS0340X20S040 | 68.6 | 81.6 | 84.6 | 132.6 | 132 | 0.6 | 4 | 3 |
| 3.4 | 25 | ● | MVS0340X25S040 | 85.6 | 98.6 | 101.6 | 149.6 | 149 | 0.6 | 4 | 3 |
| 3.4 | 30 | ● | MVS0340X30S040 | 102.6 | 116.6 | 119.6 | 167.6 | 167 | 0.6 | 4 | 3 |
| 3.4 | 35 | □ | MVS0340X35S040 | 119.6 | 134.6 | 137.6 | 185.6 | 185 | 0.6 | 4 | 3 |
| 3.4 | 40 | □ | MVS0340X40S040 | 136.6 | 150.6 | 153.6 | 201.6 | 201 | 0.6 | 4 | 3 |
| 3.5 | 3 | ● | MVS0350X03S040 | 11.1 | 21.6 | 23.6 | 76.6 | 76 | 0.6 | 4 | 2 |
| 3.5 | 3 | ● | MVS0350X03S060 | 11.1 | 21.6 | 24.3 | 76.6 | 76 | 0.6 | 6 | 1 |
| 3.5 | 5 | ● | MVS0350X05S040 | 18.1 | 32.6 | 32.6 | 87.6 | 87 | 0.6 | 4 | 2 |
| 3.5 | 5 | ● | MVS0350X05S060 | 18.1 | 32.6 | 35.3 | 87.6 | 87 | 0.6 | 6 | 1 |
| 3.5 | 8 | ● | MVS0350X08S040 | 28.6 | 41.6 | 41.6 | 87.6 | 87 | 0.6 | 4 | 2 |
| 3.5 | 8 | ● | MVS0350X08S060 | 28.6 | 41.6 | 44.3 | 87.6 | 87 | 0.6 | 6 | 1 |
| 3.5 | 10 | ● | MVS0350X10S040 | 35.6 | 46.6 | 49.6 | 97.6 | 97 | 0.6 | 4 | 3 |
| 3.5 | 15 | ● | MVS0350X15S040 | 53.1 | 63.6 | 66.6 | 114.6 | 114 | 0.6 | 4 | 3 |
| 3.5 | 20 | ● | MVS0350X20S040 | 70.6 | 81.6 | 84.6 | 132.6 | 132 | 0.6 | 4 | 3 |
| 3.5 | 25 | ● | MVS0350X25S040 | 88.1 | 98.6 | 101.6 | 149.6 | 149 | 0.6 | 4 | 3 |
| 3.5 | 30 | ● | MVS0350X30S040 | 105.6 | 116.6 | 119.6 | 167.6 | 167 | 0.6 | 4 | 3 |
| 3.5 | 35 | ● | MVS0350X35S040 | 123.1 | 134.6 | 137.6 | 185.6 | 185 | 0.6 | 4 | 3 |
| 3.5 | 40 | ● | MVS0350X40S040 | 140.6 | 150.6 | 153.6 | 201.6 | 201 | 0.6 | 4 | 3 |
| 3.6 | 3 | ● | MVS0360X03S040 | 11.5 | 23.7 | 23.7 | 80.7 | 80 | 0.7 | 4 | 2 |
| 3.6 | 3 | ● | MVS0360X03S060 | 11.5 | 23.7 | 26.3 | 80.7 | 80 | 0.7 | 6 | 1 |
| 3.6 | 5 | ● | MVS0360X05S040 | 18.7 | 36.7 | 36.7 | 92.7 | 92 | 0.7 | 4 | 2 |
| 3.6 | 5 | ● | MVS0360X05S060 | 18.7 | 36.7 | 39.3 | 92.7 | 92 | 0.7 | 6 | 1 |
| 3.6 | 8 | ● | MVS0360X08S040 | 29.5 | 46.7 | 46.7 | 92.7 | 92 | 0.7 | 4 | 2 |
| 3.6 | 8 | ● | MVS0360X08S060 | 29.5 | 46.7 | 49.3 | 92.7 | 92 | 0.7 | 6 | 1 |
| 3.6 | 10 | ● | MVS0360X10S040 | 36.7 | 52.7 | 55.7 | 103.7 | 103 | 0.7 | 4 | 3 |
| 3.6 | 15 | ● | MVS0360X15S040 | 54.7 | 72.7 | 75.7 | 123.7 | 123 | 0.7 | 4 | 3 |
| 3.6 | 20 | ● | MVS0360X20S040 | 72.7 | 92.7 | 95.7 | 143.7 | 143 | 0.7 | 4 | 3 |
| 3.6 | 25 | ● | MVS0360X25S040 | 90.7 | 112.7 | 115.7 | 163.7 | 163 | 0.7 | 4 | 3 |
| 3.6 | 30 | ● | MVS0360X30S040 | 108.7 | 132.7 | 135.7 | 183.7 | 183 | 0.7 | 4 | 3 |
| 3.6 | 35 | □ | MVS0360X35S040 | 126.7 | 152.7 | 155.7 | 203.7 | 203 | 0.7 | 4 | 3 |
| 3.6 | 40 | □ | MVS0360X40S040 | 144.7 | 172.7 | 175.7 | 223.7 | 223 | 0.7 | 4 | 3 |
| 3.7 | 3 | ● | MVS0370X03S040 | 11.8 | 23.7 | 23.7 | 80.7 | 80 | 0.7 | 4 | 2 |
| 3.7 | 3 | ● | MVS0370X03S060 | 11.8 | 23.7 | 26.2 | 80.7 | 80 | 0.7 | 6 | 1 |
| 3.7 | 5 | ● | MVS0370X05S040 | 19.2 | 36.7 | 36.7 | 92.7 | 92 | 0.7 | 4 | 2 |
| 3.7 | 5 | ● | MVS0370X05S060 | 19.2 | 36.7 | 39.2 | 92.7 | 92 | 0.7 | 6 | 1 |
| 3.7 | 8 | ● | MVS0370X08S040 | 30.3 | 46.7 | 46.7 | 92.7 | 92 | 0.7 | 4 | 2 |
| 3.7 | 8 | ● | MVS0370X08S060 | 30.3 | 46.7 | 49.2 | 92.7 | 92 | 0.7 | 6 | 1 |
| 3.7 | 10 | ● | MVS0370X10S040 | 37.7 | 52.7 | 55.7 | 103.7 | 103 | 0.7 | 4 | 3 |
| 3.7 | 15 | ● | MVS0370X15S040 | 56.2 | 72.7 | 75.7 | 123.7 | 123 | 0.7 | 4 | 3 |
| 3.7 | 20 | ● | MVS0370X20S040 | 74.7 | 92.7 | 95.7 | 143.7 | 143 | 0.7 | 4 | 3 |
| 3.7 | 25 | ● | MVS0370X25S040 | 93.2 | 112.7 | 115.7 | 163.7 | 163 | 0.7 | 4 | 3 |
| 3.7 | 30 | ● | MVS0370X30S040 | 111.7 | 132.7 | 135.7 | 183.7 | 183 | 0.7 | 4 | 3 |
| 3.7 | 35 | □ | MVS0370X35S040 | 130.2 | 152.7 | 155.7 | 203.7 | 203 | 0.7 | 4 | 3 |
| 3.7 | 40 | □ | MVS0370X40S040 | 148.7 | 172.7 | 175.7 | 223.7 | 223 | 0.7 | 4 | 3 |
| 3.8 | 3 | ● | MVS0380X03S040 | 12.1 | 23.7 | 23.7 | 80.7 | 80 | 0.7 | 4 | 2 |
| 3.8 | 3 | ● | MVS0380X03S060 | 12.1 | 23.7 | 26.1 | 80.7 | 80 | 0.7 | 6 | 1 |
| 3.8 | 5 | ● | MVS0380X05S040 | 19.7 | 36.7 | 36.7 | 92.7 | 92 | 0.7 | 4 | 2 |
| 3.8 | 5 | ● | MVS0380X05S060 | 19.7 | 36.7 | 39.1 | 92.7 | 92 | 0.7 | 6 | 1 |
| 3.8 | 8 | ● | MVS0380X08S040 | 31.1 | 46.7 | 46.7 | 92.7 | 92 | 0.7 | 4 | 2 |
| 3.8 | 8 | ● | MVS0380X08S060 | 31.1 | 46.7 | 49.1 | 92.7 | 92 | 0.7 | 6 | 1 |
| 3.8 | 10 | ● | MVS0380X10S040 | 38.7 | 52.7 | 55.7 | 103.7 | 103 | 0.7 | 4 | 3 |
| 3.8 | 15 | ● | MVS0380X15S040 | 57.7 | 72.7 | 75.7 | 123.7 | 123 | 0.7 | 4 | 3 |
| 3.8 | 20 | ● | MVS0380X20S040 | 76.7 | 92.7 | 95.7 | 143.7 | 143 | 0.7 | 4 | 3 |
| 3.8 | 25 | ● | MVS0380X25S040 | 95.7 | 112.7 | 115.7 | 163.7 | 163 | 0.7 | 4 | 3 |
| 3.8 | 30 | ● | MVS0380X30S040 | 114.7 | 132.7 | 135.7 | 183.7 | 183 | 0.7 | 4 | 3 |
| 3.8 | 35 | □ | MVS0380X35S040 | 133.7 | 152.7 | 155.7 | 203.7 | 203 | 0.7 | 4 | 3 |
| 3.8 | 40 | □ | MVS0380X40S040 | 152.7 | 172.7 | 175.7 | 223.7 | 223 | 0.7 | 4 | 3 |
| 3.9 | 3 | ● | MVS0390X03S040 | 12.4 | 23.7 | 23.7 | 80.7 | 80 | 0.7 | 4 | 2 |
| 3.9 | 3 | ● | MVS0390X03S060 | 12.4 | 23.7 | 26.0 | 80.7 | 80 | 0.7 | 6 | 1 |
| 3.9 | 5 | ● | MVS0390X05S040 | 20.2 | 36.7 | 36.7 | 92.7 | 92 | 0.7 | 4 | 2 |
| 3.9 | 5 | ● | MVS0390X05S060 | 20.2 | 36.7 | 39.0 | 92.7 | 92 | 0.7 | 6 | 1 |
| 3.9 | 8 | ● | MVS0390X08S040 | 31.9 | 46.7 | 46.7 | 92.7 | 92 | 0.7 | 4 | 2 |
| 3.9 | 8 | ● | MVS0390X08S060 | 31.9 | 46.7 | 49.0 | 92.7 | 92 | 0.7 | 6 | 1 |
| 3.9 | 10 | ● | MVS0390X10S040 | 39.7 | 52.7 | 55.7 | 103.7 | 103 | 0.7 | 4 | 3 |
| 3.9 | 15 | ● | MVS0390X15S040 | 59.2 | 72.7 | 75.7 | 123.7 | 123 | 0.7 | 4 | 3 |
| 3.9 | 20 | ● | MVS0390X20S040 | 78.7 | 92.7 | 95.7 | 143.7 | 143 | 0.7 | 4 | 3 |
| 3.9 | 25 | ● | MVS0390X25S040 | 98.2 | 112.7 | 115.7 | 163.7 | 163 | 0.7 | 4 | 3 |
| 3.9 | 30 | ● | MVS0390X30S040 | 117.7 | 132.7 | 135.7 | 183.7 | 183 | 0.7 | 4 | 3 |
| 3.9 | 35 | □ | MVS0390X35S040 | 137.2 | 152.7 | 155.7 | 203.7 | 203 | 0.7 | 4 | 3 |
| 3.9 | 40 | □ | MVS0390X40S040 | 156.7 | 172.7 | 175.7 | 223.7 | 223 | 0.7 | 4 | 3 |
| 4.0 | 3 | ● | MVS0400X03S040 | 12.7 | 23.7 | 23.7 | 80.7 | 80 | 0.7 | 4 | 2 |
| 4.0 | 3 | ● | MVS0400X03S060 | 12.7 | 23.7 | 25.8 | 80.7 | 80 | 0.7 | 6 | 1 |
| 4.0 | 5 | ● | MVS0400X05S040 | 20.7 | 36.7 | 36.7 | 92.7 | 92 | 0.7 | 4 | 2 |
| 4.0 | 5 | ● | MVS0400X05S060 | 20.7 | 36.7 | 38.8 | 92.7 | 92 | 0.7 | 6 | 1 |
| 4.0 | 8 | ● | MVS0400X08S040 | 32.7 | 46.7 | 46.7 | 92.7 | 92 | 0.7 | 4 | 2 |
| 4.0 | 8 | ● | MVS0400X08S060 | 32.7 | 46.7 | 48.8 | 92.7 | 92 | 0.7 | 6 | 1 |
| 4.0 | 10 | ● | MVS0400X10S040 | 40.7 | 52.7 | 55.7 | 103.7 | 103 | 0.7 | 4 | 3 |
| 4.0 | 15 | ● | MVS0400X15S040 | 60.7 | 72.7 | 75.7 | 123.7 | 123 | 0.7 | 4 | 3 |
| 4.0 | 20 | ● | MVS0400X20S040 | 80.7 | 92.7 | 95.7 | 143.7 | 143 | 0.7 | 4 | 3 |
| 4.0 | 25 | ● | MVS0400X25S040 | 100.7 | 112.7 | 115.7 | 163.7 | 163 | 0.7 | 4 | 3 |



CONDIÇÕES DE CORTE ➢ P039
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➢ R001

# MVS

## BROCAS WSTAR

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | DP1020 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.0 | 30 | ● | MVS0400X30S040 | 120.7 | 132.7 | 135.7 | 183.7 | 183 | 0.7 | 4 | 3 |
| 4.0 | 35 | ● | MVS0400X35S040 | 140.7 | 152.7 | 155.7 | 203.7 | 203 | 0.7 | 4 | 3 |
| 4.0 | 40 | ● | MVS0400X40S040 | 160.7 | 172.7 | 175.7 | 223.7 | 223 | 0.7 | 4 | 3 |
| 4.1 | 3 | ● | MVS0410X03S050 | 13.0 | 25.7 | 25.7 | 86.7 | 86 | 0.7 | 5 | 2 |
| 4.1 | 3 | ● | MVS0410X03S060 | 13.0 | 25.7 | 27.7 | 86.7 | 86 | 0.7 | 6 | 1 |
| 4.1 | 5 | ● | MVS0410X05S050 | 21.2 | 40.7 | 40.7 | 100.7 | 100 | 0.7 | 5 | 2 |
| 4.1 | 5 | ● | MVS0410X05S060 | 21.2 | 40.7 | 42.7 | 100.7 | 100 | 0.7 | 6 | 1 |
| 4.1 | 8 | ● | MVS0410X08S050 | 33.5 | 52.7 | 52.7 | 100.7 | 100 | 0.7 | 5 | 2 |
| 4.1 | 8 | ● | MVS0410X08S060 | 33.5 | 52.7 | 54.7 | 100.7 | 100 | 0.7 | 6 | 1 |
| 4.1 | 10 | ● | MVS0410X10S050 | 41.7 | 59.7 | 62.7 | 112.7 | 112 | 0.7 | 5 | 3 |
| 4.1 | 15 | ● | MVS0410X15S050 | 62.2 | 81.7 | 84.7 | 134.7 | 134 | 0.7 | 5 | 3 |
| 4.1 | 20 | ● | MVS0410X20S050 | 82.7 | 104.7 | 107.7 | 157.7 | 157 | 0.7 | 5 | 3 |
| 4.1 | 25 | ● | MVS0410X25S050 | 103.2 | 126.7 | 129.7 | 179.7 | 179 | 0.7 | 5 | 3 |
| 4.1 | 30 | ● | MVS0410X30S050 | 123.7 | 149.7 | 152.7 | 202.7 | 202 | 0.7 | 5 | 3 |
| 4.1 | 35 | □ | MVS0410X35S050 | 144.2 | 171.7 | 174.7 | 224.7 | 224 | 0.7 | 5 | 3 |
| 4.1 | 40 | □ | MVS0410X40S050 | 164.7 | 195.7 | 198.7 | 248.7 | 248 | 0.7 | 5 | 3 |
| 4.2 | 3 | ● | MVS0420X03S050 | 13.4 | 25.8 | 25.8 | 86.8 | 86 | 0.8 | 5 | 2 |
| 4.2 | 3 | ● | MVS0420X03S060 | 13.4 | 25.8 | 27.7 | 86.8 | 86 | 0.8 | 6 | 1 |
| 4.2 | 5 | ● | MVS0420X05S050 | 21.8 | 40.8 | 40.8 | 100.8 | 100 | 0.8 | 5 | 2 |
| 4.2 | 5 | ● | MVS0420X05S060 | 21.8 | 40.8 | 42.7 | 100.8 | 100 | 0.8 | 6 | 1 |
| 4.2 | 8 | ● | MVS0420X08S050 | 34.4 | 52.8 | 52.8 | 100.8 | 100 | 0.8 | 5 | 2 |
| 4.2 | 8 | ● | MVS0420X08S060 | 34.4 | 52.8 | 54.7 | 100.8 | 100 | 0.8 | 6 | 1 |
| 4.2 | 10 | ● | MVS0420X10S050 | 42.8 | 59.8 | 62.8 | 112.8 | 112 | 0.8 | 5 | 3 |
| 4.2 | 15 | ● | MVS0420X15S050 | 63.8 | 81.8 | 84.8 | 134.8 | 134 | 0.8 | 5 | 3 |
| 4.2 | 20 | ● | MVS0420X20S050 | 84.8 | 104.8 | 107.8 | 157.8 | 157 | 0.8 | 5 | 3 |
| 4.2 | 25 | ● | MVS0420X25S050 | 105.8 | 126.8 | 129.8 | 179.8 | 179 | 0.8 | 5 | 3 |
| 4.2 | 30 | ● | MVS0420X30S050 | 126.8 | 149.8 | 152.8 | 202.8 | 202 | 0.8 | 5 | 3 |
| 4.2 | 35 | □ | MVS0420X35S050 | 147.8 | 171.8 | 174.8 | 224.8 | 224 | 0.8 | 5 | 3 |
| 4.2 | 40 | □ | MVS0420X40S050 | 168.8 | 195.8 | 198.8 | 248.8 | 248 | 0.8 | 5 | 3 |
| 4.3 | 3 | ● | MVS0430X03S050 | 13.7 | 25.8 | 25.8 | 86.8 | 86 | 0.8 | 5 | 2 |
| 4.3 | 3 | ● | MVS0430X03S060 | 13.7 | 25.8 | 27.6 | 86.8 | 86 | 0.8 | 6 | 1 |
| 4.3 | 5 | ● | MVS0430X05S050 | 22.3 | 40.8 | 40.8 | 100.8 | 100 | 0.8 | 5 | 2 |
| 4.3 | 5 | ● | MVS0430X05S060 | 22.3 | 40.8 | 42.6 | 100.8 | 100 | 0.8 | 6 | 1 |
| 4.3 | 8 | ● | MVS0430X08S050 | 35.2 | 52.8 | 52.8 | 100.8 | 100 | 0.8 | 5 | 2 |
| 4.3 | 8 | ● | MVS0430X08S060 | 35.2 | 52.8 | 54.6 | 100.8 | 100 | 0.8 | 6 | 1 |
| 4.3 | 10 | ● | MVS0430X10S050 | 43.8 | 59.8 | 62.8 | 112.8 | 112 | 0.8 | 5 | 3 |
| 4.3 | 15 | ● | MVS0430X15S050 | 65.3 | 81.8 | 84.8 | 134.8 | 134 | 0.8 | 5 | 3 |
| 4.3 | 20 | ● | MVS0430X20S050 | 86.8 | 104.8 | 107.8 | 157.8 | 157 | 0.8 | 5 | 3 |
| 4.3 | 25 | ● | MVS0430X25S050 | 108.3 | 126.8 | 129.8 | 179.8 | 179 | 0.8 | 5 | 3 |
| 4.3 | 30 | ● | MVS0430X30S050 | 129.8 | 149.8 | 152.8 | 202.8 | 202 | 0.8 | 5 | 3 |
| 4.3 | 35 | □ | MVS0430X35S050 | 151.3 | 171.8 | 174.8 | 224.8 | 224 | 0.8 | 5 | 3 |
| 4.3 | 40 | □ | MVS0430X40S050 | 172.8 | 195.8 | 198.8 | 248.8 | 248 | 0.8 | 5 | 3 |
| 4.4 | 3 | ● | MVS0440X03S050 | 14.0 | 25.8 | 25.8 | 86.8 | 86 | 0.8 | 5 | 2 |
| 4.4 | 3 | ● | MVS0440X03S060 | 14.0 | 25.8 | 27.5 | 86.8 | 86 | 0.8 | 6 | 1 |
| 4.4 | 5 | ● | MVS0440X05S050 | 22.8 | 40.8 | 40.8 | 100.8 | 100 | 0.8 | 5 | 2 |
| 4.4 | 5 | ● | MVS0440X05S060 | 22.8 | 40.8 | 42.5 | 100.8 | 100 | 0.8 | 6 | 1 |
| 4.4 | 8 | ● | MVS0440X08S050 | 36.0 | 52.8 | 52.8 | 100.8 | 100 | 0.8 | 5 | 2 |
| 4.4 | 8 | ● | MVS0440X08S060 | 36.0 | 52.8 | 54.5 | 100.8 | 100 | 0.8 | 6 | 1 |
| 4.4 | 10 | ● | MVS0440X10S050 | 44.8 | 59.8 | 62.8 | 112.8 | 112 | 0.8 | 5 | 3 |
| 4.4 | 15 | ● | MVS0440X15S050 | 66.8 | 81.8 | 84.8 | 134.8 | 134 | 0.8 | 5 | 3 |
| 4.4 | 20 | ● | MVS0440X20S050 | 88.8 | 104.8 | 107.8 | 157.8 | 157 | 0.8 | 5 | 3 |
| 4.4 | 25 | ● | MVS0440X25S050 | 110.8 | 126.8 | 129.8 | 179.8 | 179 | 0.8 | 5 | 3 |
| 4.4 | 30 | ● | MVS0440X30S050 | 132.8 | 149.8 | 152.8 | 202.8 | 202 | 0.8 | 5 | 3 |
| 4.4 | 35 | □ | MVS0440X35S050 | 154.8 | 171.8 | 174.8 | 224.8 | 224 | 0.8 | 5 | 3 |
| 4.4 | 40 | □ | MVS0440X40S050 | 176.8 | 195.8 | 198.8 | 248.8 | 248 | 0.8 | 5 | 3 |
| 4.5 | 3 | ● | MVS0450X03S050 | 14.3 | 25.8 | 25.8 | 86.8 | 86 | 0.8 | 5 | 2 |
| 4.5 | 3 | ● | MVS0450X03S060 | 14.3 | 25.8 | 27.4 | 86.8 | 86 | 0.8 | 6 | 1 |
| 4.5 | 5 | ● | MVS0450X05S050 | 23.3 | 40.8 | 40.8 | 100.8 | 100 | 0.8 | 5 | 2 |
| 4.5 | 5 | ● | MVS0450X05S060 | 23.3 | 40.8 | 42.4 | 100.8 | 100 | 0.8 | 6 | 1 |
| 4.5 | 8 | ● | MVS0450X08S050 | 36.8 | 52.8 | 52.8 | 100.8 | 100 | 0.8 | 5 | 2 |
| 4.5 | 8 | ● | MVS0450X08S060 | 36.8 | 52.8 | 54.4 | 100.8 | 100 | 0.8 | 6 | 1 |
| 4.5 | 10 | ● | MVS0450X10S050 | 45.8 | 59.8 | 62.8 | 112.8 | 112 | 0.8 | 5 | 3 |
| 4.5 | 15 | ● | MVS0450X15S050 | 68.3 | 81.8 | 84.8 | 134.8 | 134 | 0.8 | 5 | 3 |
| 4.5 | 20 | ● | MVS0450X20S050 | 90.8 | 104.8 | 107.8 | 157.8 | 157 | 0.8 | 5 | 3 |
| 4.5 | 25 | ● | MVS0450X25S050 | 113.3 | 126.8 | 129.8 | 179.8 | 179 | 0.8 | 5 | 3 |
| 4.5 | 30 | ● | MVS0450X30S050 | 135.8 | 149.8 | 152.8 | 202.8 | 202 | 0.8 | 5 | 3 |
| 4.5 | 35 | ● | MVS0450X35S050 | 158.3 | 171.8 | 174.8 | 224.8 | 224 | 0.8 | 5 | 3 |
| 4.5 | 40 | ● | MVS0450X40S050 | 180.8 | 195.8 | 198.8 | 248.8 | 248 | 0.8 | 5 | 3 |
| 4.6 | 3 | ● | MVS0460X03S050 | 14.6 | 28.3 | 28.3 | 90.8 | 90 | 0.8 | 5 | 2 |
| 4.6 | 3 | ● | MVS0460X03S060 | 14.6 | 28.3 | 31.3 | 90.8 | 90 | 0.8 | 6 | 2 |
| 4.6 | 5 | ● | MVS0460X05S050 | 23.8 | 44.8 | 44.8 | 105.8 | 105 | 0.8 | 5 | 2 |
| 4.6 | 5 | ● | MVS0460X05S060 | 23.8 | 44.8 | 47.8 | 105.8 | 105 | 0.8 | 6 | 2 |
| 4.6 | 8 | ● | MVS0460X08S050 | 37.6 | 57.8 | 57.8 | 105.8 | 105 | 0.8 | 5 | 2 |
| 4.6 | 8 | ● | MVS0460X08S060 | 37.6 | 57.8 | 60.8 | 105.8 | 105 | 0.8 | 6 | 2 |
| 4.6 | 10 | ● | MVS0460X10S050 | 46.8 | 65.8 | 68.8 | 118.8 | 118 | 0.8 | 5 | 4 |
| 4.6 | 15 | ● | MVS0460X15S050 | 69.8 | 90.8 | 93.8 | 143.8 | 143 | 0.8 | 5 | 4 |
| 4.6 | 20 | ● | MVS0460X20S050 | 92.8 | 115.8 | 118.8 | 168.8 | 168 | 0.8 | 5 | 4 |
| 4.6 | 25 | ● | MVS0460X25S050 | 115.8 | 140.8 | 143.8 | 193.8 | 193 | 0.8 | 5 | 4 |
| 4.6 | 30 | ● | MVS0460X30S050 | 138.8 | 165.8 | 168.8 | 218.8 | 218 | 0.8 | 5 | 4 |
| 4.6 | 35 | □ | MVS0460X35S050 | 161.8 | 190.8 | 193.8 | 243.8 | 243 | 0.8 | 5 | 4 |
| 4.6 | 40 | □ | MVS0460X40S050 | 184.8 | 215.8 | 218.8 | 268.8 | 268 | 0.8 | 5 | 4 |
| 4.7 | 3 | ● | MVS0470X03S050 | 15.0 | 28.4 | 28.4 | 90.9 | 90 | 0.9 | 5 | 2 |
| 4.7 | 3 | ● | MVS0470X03S060 | 15.0 | 28.4 | 31.4 | 90.9 | 90 | 0.9 | 6 | 2 |
| 4.7 | 5 | ● | MVS0470X05S050 | 24.4 | 44.9 | 44.9 | 105.9 | 105 | 0.9 | 5 | 2 |
| 4.7 | 5 | ● | MVS0470X05S060 | 24.4 | 44.9 | 47.9 | 105.9 | 105 | 0.9 | 6 | 2 |
| 4.7 | 8 | ● | MVS0470X08S050 | 38.5 | 57.9 | 57.9 | 105.9 | 105 | 0.9 | 5 | 2 |
| 4.7 | 8 | ● | MVS0470X08S060 | 38.5 | 57.9 | 60.9 | 105.9 | 105 | 0.9 | 6 | 2 |
| 4.7 | 10 | ● | MVS0470X10S050 | 47.9 | 65.9 | 68.9 | 118.9 | 118 | 0.9 | 5 | 4 |
| 4.7 | 15 | ● | MVS0470X15S050 | 71.4 | 90.9 | 93.9 | 143.9 | 143 | 0.9 | 5 | 4 |
| 4.7 | 20 | ● | MVS0470X20S050 | 94.9 | 115.9 | 118.9 | 168.9 | 168 | 0.9 | 5 | 4 |
| 4.7 | 25 | ● | MVS0470X25S050 | 118.4 | 140.9 | 143.9 | 193.9 | 193 | 0.9 | 5 | 4 |
| 4.7 | 30 | ● | MVS0470X30S050 | 141.9 | 165.9 | 168.9 | 218.9 | 218 | 0.9 | 5 | 4 |
| 4.7 | 35 | □ | MVS0470X35S050 | 165.4 | 190.9 | 193.9 | 243.9 | 243 | 0.9 | 5 | 4 |
| 4.7 | 40 | □ | MVS0470X40S050 | 188.9 | 215.9 | 218.9 | 268.9 | 268 | 0.9 | 5 | 4 |
| 4.8 | 3 | ● | MVS0480X03S050 | 15.3 | 28.4 | 28.4 | 90.9 | 90 | 0.9 | 5 | 2 |
| 4.8 | 3 | ● | MVS0480X03S060 | 15.3 | 28.4 | 31.4 | 90.9 | 90 | 0.9 | 6 | 2 |

Nota 1) As brocas de ø5mm ou menores têm furo de refrigeração com seção circular. (Para L/D=3, 5, 8, diâmetros menores que ø6mm.)

● : Estoque mantido. □ : Sem estoque, produzido somente por pedido.

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | DP1020 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | |
| 4.8 | 5 | ● | MVS0480X05S050 | 24.9 | 44.9 | 44.9 | 105.9 | 105 | 0.9 | 5 | 2 |
| 4.8 | 5 | ● | MVS0480X05S060 | 24.9 | 44.9 | 47.9 | 105.9 | 105 | 0.9 | 6 | 2 |
| 4.8 | 8 | ● | MVS0480X08S050 | 39.3 | 57.9 | 57.9 | 105.9 | 105 | 0.9 | 5 | 2 |
| 4.8 | 8 | ● | MVS0480X08S060 | 39.3 | 57.9 | 60.9 | 105.9 | 105 | 0.9 | 6 | 2 |
| 4.8 | 10 | ● | MVS0480X10S050 | 48.9 | 65.9 | 68.9 | 118.9 | 118 | 0.9 | 5 | 4 |
| 4.8 | 15 | ● | MVS0480X15S050 | 72.9 | 90.9 | 93.9 | 143.9 | 143 | 0.9 | 5 | 4 |
| 4.8 | 20 | ● | MVS0480X20S050 | 96.9 | 115.9 | 118.9 | 168.9 | 168 | 0.9 | 5 | 4 |
| 4.8 | 25 | ● | MVS0480X25S050 | 120.9 | 140.9 | 143.9 | 193.9 | 193 | 0.9 | 5 | 4 |
| 4.8 | 30 | ● | MVS0480X30S050 | 144.9 | 165.9 | 168.9 | 218.9 | 218 | 0.9 | 5 | 4 |
| 4.8 | 35 | □ | MVS0480X35S050 | 168.9 | 190.9 | 193.9 | 243.9 | 243 | 0.9 | 5 | 4 |
| 4.8 | 40 | □ | MVS0480X40S050 | 192.9 | 215.9 | 218.9 | 268.9 | 268 | 0.9 | 5 | 4 |
| 4.9 | 3 | ● | MVS0490X03S050 | 15.6 | 28.4 | 28.4 | 90.9 | 90 | 0.9 | 5 | 2 |
| 4.9 | 3 | ● | MVS0490X03S060 | 15.6 | 28.4 | 31.4 | 90.9 | 90 | 0.9 | 6 | 2 |
| 4.9 | 5 | ● | MVS0490X05S050 | 25.4 | 44.9 | 44.9 | 105.9 | 105 | 0.9 | 5 | 2 |
| 4.9 | 5 | ● | MVS0490X05S060 | 25.4 | 44.9 | 47.9 | 105.9 | 105 | 0.9 | 6 | 2 |
| 4.9 | 8 | ● | MVS0490X08S050 | 40.1 | 57.9 | 57.9 | 105.9 | 105 | 0.9 | 5 | 2 |
| 4.9 | 8 | ● | MVS0490X08S060 | 40.1 | 57.9 | 60.9 | 105.9 | 105 | 0.9 | 6 | 2 |
| 4.9 | 10 | ● | MVS0490X10S050 | 49.9 | 65.9 | 68.9 | 118.9 | 118 | 0.9 | 5 | 4 |
| 4.9 | 15 | ● | MVS0490X15S050 | 74.4 | 90.9 | 93.9 | 143.9 | 143 | 0.9 | 5 | 4 |
| 4.9 | 20 | ● | MVS0490X20S050 | 98.9 | 115.9 | 118.9 | 168.9 | 168 | 0.9 | 5 | 4 |
| 4.9 | 25 | ● | MVS0490X25S050 | 123.4 | 140.9 | 143.9 | 193.9 | 193 | 0.9 | 5 | 4 |
| 4.9 | 30 | ● | MVS0490X30S050 | 147.9 | 165.9 | 168.9 | 218.9 | 218 | 0.9 | 5 | 4 |
| 4.9 | 35 | □ | MVS0490X35S050 | 172.4 | 190.9 | 193.9 | 243.9 | 243 | 0.9 | 5 | 4 |
| 4.9 | 40 | □ | MVS0490X40S050 | 196.9 | 215.9 | 218.9 | 268.9 | 268 | 0.9 | 5 | 4 |
| 5.0 | 3 | ● | MVS0500X03S050 | 15.9 | 28.4 | 28.4 | 90.9 | 90 | 0.9 | 5 | 2 |
| 5.0 | 3 | ● | MVS0500X03S060 | 15.9 | 28.4 | 31.4 | 90.9 | 90 | 0.9 | 6 | 2 |
| 5.0 | 5 | ● | MVS0500X05S050 | 25.9 | 44.9 | 44.9 | 105.9 | 105 | 0.9 | 5 | 2 |
| 5.0 | 5 | ● | MVS0500X05S060 | 25.9 | 44.9 | 47.9 | 105.9 | 105 | 0.9 | 6 | 2 |
| 5.0 | 8 | ● | MVS0500X08S050 | 40.9 | 57.9 | 57.9 | 105.9 | 105 | 0.9 | 5 | 2 |
| 5.0 | 8 | ● | MVS0500X08S060 | 40.9 | 57.9 | 60.9 | 105.9 | 105 | 0.9 | 6 | 2 |
| 5.0 | 10 | ● | MVS0500X10S050 | 50.9 | 65.9 | 68.9 | 118.9 | 118 | 0.9 | 5 | 4 |
| 5.0 | 15 | ● | MVS0500X15S050 | 75.9 | 90.9 | 93.9 | 143.9 | 143 | 0.9 | 5 | 4 |
| 5.0 | 20 | ● | MVS0500X20S050 | 100.9 | 115.9 | 118.9 | 168.9 | 168 | 0.9 | 5 | 4 |
| 5.0 | 25 | ● | MVS0500X25S050 | 125.9 | 140.9 | 143.9 | 193.9 | 193 | 0.9 | 5 | 4 |
| 5.0 | 30 | ● | MVS0500X30S050 | 150.9 | 165.9 | 168.9 | 218.9 | 218 | 0.9 | 5 | 4 |
| 5.0 | 35 | ● | MVS0500X35S050 | 175.9 | 190.9 | 193.9 | 243.9 | 243 | 0.9 | 5 | 4 |
| 5.0 | 40 | ● | MVS0500X40S050 | 200.9 | 215.9 | 218.9 | 268.9 | 268 | 0.9 | 5 | 4 |
| 5.1 | 3 | ● | MVS0510X03S060 | 16.2 | 28.4 | 30.9 | 82.9 | 82 | 0.9 | 6 | 2 |
| 5.1 | 5 | ● | MVS0510X05S060 | 26.4 | 44.9 | 48.9 | 100.9 | 100 | 0.9 | 6 | 2 |
| 5.1 | 8 | ● | MVS0510X08S060 | 41.7 | 61.9 | 66.9 | 118.9 | 118 | 0.9 | 6 | 2 |
| 5.1 | 10 | ● | MVS0510X10S060 | 51.9 | 72.9 | 75.9 | 127.9 | 127 | 0.9 | 6 | 4 |
| 5.1 | 15 | ● | MVS0510X15S060 | 77.4 | 99.9 | 102.9 | 154.9 | 154 | 0.9 | 6 | 4 |
| 5.1 | 20 | ● | MVS0510X20S060 | 102.9 | 127.9 | 130.9 | 182.9 | 182 | 0.9 | 6 | 4 |
| 5.1 | 25 | ● | MVS0510X25S060 | 128.4 | 154.9 | 157.9 | 209.9 | 209 | 0.9 | 6 | 4 |
| 5.1 | 30 | ● | MVS0510X30S060 | 153.9 | 182.9 | 185.9 | 237.9 | 237 | 0.9 | 6 | 4 |
| 5.1 | 35 | □ | MVS0510X35S060 | 179.4 | 209.9 | 212.9 | 264.9 | 264 | 0.9 | 6 | 4 |
| 5.1 | 40 | □ | MVS0510X40S060 | 204.9 | 240.9 | 243.9 | 295.9 | 295 | 0.9 | 6 | 4 |
| 5.2 | 3 | ● | MVS0520X03S060 | 16.5 | 28.4 | 30.9 | 82.9 | 82 | 0.9 | 6 | 2 |
| 5.2 | 5 | ● | MVS0520X05S060 | 26.9 | 44.9 | 48.9 | 100.9 | 100 | 0.9 | 6 | 2 |
| 5.2 | 8 | ● | MVS0520X08S060 | 42.5 | 61.9 | 66.9 | 118.9 | 118 | 0.9 | 6 | 2 |
| 5.2 | 10 | ● | MVS0520X10S060 | 52.9 | 72.9 | 75.9 | 127.9 | 127 | 0.9 | 6 | 4 |
| 5.2 | 15 | ● | MVS0520X15S060 | 78.9 | 99.9 | 102.9 | 154.9 | 154 | 0.9 | 6 | 4 |
| 5.2 | 20 | ● | MVS0520X20S060 | 104.9 | 127.9 | 130.9 | 182.9 | 182 | 0.9 | 6 | 4 |
| 5.2 | 25 | ● | MVS0520X25S060 | 130.9 | 154.9 | 157.9 | 209.9 | 209 | 0.9 | 6 | 4 |
| 5.2 | 30 | ● | MVS0520X30S060 | 156.9 | 182.9 | 185.9 | 237.9 | 237 | 0.9 | 6 | 4 |
| 5.2 | 35 | □ | MVS0520X35S060 | 182.9 | 209.9 | 212.9 | 264.9 | 264 | 0.9 | 6 | 4 |
| 5.2 | 40 | □ | MVS0520X40S060 | 208.9 | 240.9 | 243.9 | 295.9 | 295 | 0.9 | 6 | 4 |
| 5.3 | 3 | ● | MVS0530X03S060 | 16.9 | 28.5 | 31.0 | 83.0 | 82 | 1.0 | 6 | 2 |
| 5.3 | 5 | ● | MVS0530X05S060 | 27.5 | 45.0 | 49.0 | 101.0 | 100 | 1.0 | 6 | 2 |
| 5.3 | 8 | ● | MVS0530X08S060 | 43.4 | 62.0 | 67.0 | 119.0 | 118 | 1.0 | 6 | 2 |
| 5.3 | 10 | ● | MVS0530X10S060 | 54.0 | 73.0 | 76.0 | 128.0 | 127 | 1.0 | 6 | 4 |
| 5.3 | 15 | ● | MVS0530X15S060 | 80.5 | 100.0 | 103.0 | 155.0 | 154 | 1.0 | 6 | 4 |
| 5.3 | 20 | ● | MVS0530X20S060 | 107.0 | 128.0 | 131.0 | 183.0 | 182 | 1.0 | 6 | 4 |
| 5.3 | 25 | ● | MVS0530X25S060 | 133.5 | 155.0 | 158.0 | 210.0 | 209 | 1.0 | 6 | 4 |
| 5.3 | 30 | ● | MVS0530X30S060 | 160.0 | 183.0 | 186.0 | 238.0 | 237 | 1.0 | 6 | 4 |
| 5.3 | 35 | □ | MVS0530X35S060 | 186.5 | 210.0 | 213.0 | 265.0 | 264 | 1.0 | 6 | 4 |
| 5.3 | 40 | □ | MVS0530X40S060 | 213.0 | 241.0 | 244.0 | 296.0 | 295 | 1.0 | 6 | 4 |
| 5.4 | 3 | ● | MVS0540X03S060 | 17.2 | 28.5 | 31.0 | 83.0 | 82 | 1.0 | 6 | 2 |
| 5.4 | 5 | ● | MVS0540X05S060 | 28.0 | 45.0 | 49.0 | 101.0 | 100 | 1.0 | 6 | 2 |
| 5.4 | 8 | ● | MVS0540X08S060 | 44.2 | 62.0 | 67.0 | 119.0 | 118 | 1.0 | 6 | 2 |
| 5.4 | 10 | ● | MVS0540X10S060 | 55.0 | 73.0 | 76.0 | 128.0 | 127 | 1.0 | 6 | 4 |
| 5.4 | 15 | ● | MVS0540X15S060 | 82.0 | 100.0 | 103.0 | 155.0 | 154 | 1.0 | 6 | 4 |
| 5.4 | 20 | ● | MVS0540X20S060 | 109.0 | 128.0 | 131.0 | 183.0 | 182 | 1.0 | 6 | 4 |
| 5.4 | 25 | ● | MVS0540X25S060 | 136.0 | 155.0 | 158.0 | 210.0 | 209 | 1.0 | 6 | 4 |
| 5.4 | 30 | ● | MVS0540X30S060 | 163.0 | 183.0 | 186.0 | 238.0 | 237 | 1.0 | 6 | 4 |
| 5.4 | 35 | □ | MVS0540X35S060 | 190.0 | 210.0 | 213.0 | 265.0 | 264 | 1.0 | 6 | 4 |
| 5.4 | 40 | □ | MVS0540X40S060 | 217.0 | 241.0 | 244.0 | 296.0 | 295 | 1.0 | 6 | 4 |
| 5.5 | 3 | ● | MVS0550X03S060 | 17.5 | 28.5 | 31.0 | 83.0 | 82 | 1.0 | 6 | 2 |
| 5.5 | 5 | ● | MVS0550X05S060 | 28.5 | 45.0 | 49.0 | 101.0 | 100 | 1.0 | 6 | 2 |
| 5.5 | 8 | ● | MVS0550X08S060 | 45.0 | 62.0 | 67.0 | 119.0 | 118 | 1.0 | 6 | 2 |
| 5.5 | 10 | ● | MVS0550X10S060 | 56.0 | 73.0 | 76.0 | 128.0 | 127 | 1.0 | 6 | 4 |
| 5.5 | 15 | ● | MVS0550X15S060 | 83.5 | 100.0 | 103.0 | 155.0 | 154 | 1.0 | 6 | 4 |
| 5.5 | 20 | ● | MVS0550X20S060 | 111.0 | 128.0 | 131.0 | 183.0 | 182 | 1.0 | 6 | 4 |
| 5.5 | 25 | ● | MVS0550X25S060 | 138.5 | 155.0 | 158.0 | 210.0 | 209 | 1.0 | 6 | 4 |
| 5.5 | 30 | ● | MVS0550X30S060 | 166.0 | 183.0 | 186.0 | 238.0 | 237 | 1.0 | 6 | 4 |
| 5.5 | 35 | ● | MVS0550X35S060 | 193.5 | 210.0 | 213.0 | 265.0 | 264 | 1.0 | 6 | 4 |
| 5.5 | 40 | ● | MVS0550X40S060 | 221.0 | 241.0 | 244.0 | 296.0 | 295 | 1.0 | 6 | 4 |
| 5.6 | 3 | ● | MVS0560X03S060 | 17.8 | 31.0 | 31.0 | 83.0 | 82 | 1.0 | 6 | 2 |
| 5.6 | 5 | ● | MVS0560X05S060 | 29.0 | 49.0 | 49.0 | 101.0 | 100 | 1.0 | 6 | 2 |
| 5.6 | 8 | ● | MVS0560X08S060 | 45.8 | 67.0 | 67.0 | 119.0 | 118 | 1.0 | 6 | 2 |
| 5.6 | 10 | ● | MVS0560X10S060 | 57.0 | 79.0 | 82.0 | 134.0 | 133 | 1.0 | 6 | 4 |
| 5.6 | 15 | ● | MVS0560X15S060 | 85.0 | 109.0 | 112.0 | 164.0 | 163 | 1.0 | 6 | 4 |
| 5.6 | 20 | ● | MVS0560X20S060 | 113.0 | 139.0 | 142.0 | 194.0 | 193 | 1.0 | 6 | 4 |
| 5.6 | 25 | ● | MVS0560X25S060 | 141.0 | 169.0 | 172.0 | 224.0 | 223 | 1.0 | 6 | 4 |
| 5.6 | 30 | ● | MVS0560X30S060 | 169.0 | 199.0 | 202.0 | 254.0 | 253 | 1.0 | 6 | 4 |
| 5.6 | 35 | □ | MVS0560X35S060 | 197.0 | 229.0 | 232.0 | 284.0 | 283 | 1.0 | 6 | 4 |



CONDIÇÕES DE CORTE ➢ P039
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➢ R001

# MVS

## BROCAS WSTAR

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | DP1020 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.6 | 40 | □ | MVS0560X40S060 | 225.0 | 261.0 | 264.0 | 316.0 | 315 | 1.0 | 6 | 4 |
| 5.7 | 3 | ● | MVS0570X03S060 | 18.1 | 31.0 | 31.0 | 83.0 | 82 | 1.0 | 6 | 2 |
| 5.7 | 5 | ● | MVS0570X05S060 | 29.5 | 49.0 | 49.0 | 101.0 | 100 | 1.0 | 6 | 2 |
| 5.7 | 8 | ● | MVS0570X08S060 | 46.6 | 67.0 | 67.0 | 119.0 | 118 | 1.0 | 6 | 2 |
| 5.7 | 10 | ● | MVS0570X10S060 | 58.0 | 79.0 | 82.0 | 134.0 | 133 | 1.0 | 6 | 4 |
| 5.7 | 15 | ● | MVS0570X15S060 | 86.5 | 109.0 | 112.0 | 164.0 | 163 | 1.0 | 6 | 4 |
| 5.7 | 20 | ● | MVS0570X20S060 | 115.0 | 139.0 | 142.0 | 194.0 | 193 | 1.0 | 6 | 4 |
| 5.7 | 25 | ● | MVS0570X25S060 | 143.5 | 169.0 | 172.0 | 224.0 | 223 | 1.0 | 6 | 4 |
| 5.7 | 30 | ● | MVS0570X30S060 | 172.0 | 199.0 | 202.0 | 254.0 | 253 | 1.0 | 6 | 4 |
| 5.7 | 35 | □ | MVS0570X35S060 | 200.5 | 229.0 | 232.0 | 284.0 | 283 | 1.0 | 6 | 4 |
| 5.7 | 40 | □ | MVS0570X40S060 | 229.0 | 261.0 | 264.0 | 316.0 | 315 | 1.0 | 6 | 4 |
| 5.8 | 3 | ● | MVS0580X03S060 | 18.5 | 31.1 | 31.1 | 83.1 | 82 | 1.1 | 6 | 2 |
| 5.8 | 5 | ● | MVS0580X05S060 | 30.1 | 49.1 | 49.1 | 101.1 | 100 | 1.1 | 6 | 2 |
| 5.8 | 8 | ● | MVS0580X08S060 | 47.5 | 67.1 | 67.1 | 119.1 | 118 | 1.1 | 6 | 2 |
| 5.8 | 10 | ● | MVS0580X10S060 | 59.1 | 79.1 | 82.1 | 134.1 | 133 | 1.1 | 6 | 4 |
| 5.8 | 15 | ● | MVS0580X15S060 | 88.1 | 109.1 | 112.1 | 164.1 | 163 | 1.1 | 6 | 4 |
| 5.8 | 20 | ● | MVS0580X20S060 | 117.1 | 139.1 | 142.1 | 194.1 | 193 | 1.1 | 6 | 4 |
| 5.8 | 25 | ● | MVS0580X25S060 | 146.1 | 169.1 | 172.1 | 224.1 | 223 | 1.1 | 6 | 4 |
| 5.8 | 30 | ● | MVS0580X30S060 | 175.1 | 199.1 | 202.1 | 254.1 | 253 | 1.1 | 6 | 4 |
| 5.8 | 35 | □ | MVS0580X35S060 | 204.1 | 229.1 | 232.1 | 284.1 | 283 | 1.1 | 6 | 4 |
| 5.8 | 40 | □ | MVS0580X40S060 | 233.1 | 261.1 | 264.1 | 316.1 | 315 | 1.1 | 6 | 4 |
| 5.9 | 3 | ● | MVS0590X03S060 | 18.8 | 31.1 | 31.1 | 83.1 | 82 | 1.1 | 6 | 2 |
| 5.9 | 5 | ● | MVS0590X05S060 | 30.6 | 49.1 | 49.1 | 101.1 | 100 | 1.1 | 6 | 2 |
| 5.9 | 8 | ● | MVS0590X08S060 | 48.3 | 67.1 | 67.1 | 119.1 | 118 | 1.1 | 6 | 2 |
| 5.9 | 10 | ● | MVS0590X10S060 | 60.1 | 79.1 | 82.1 | 134.1 | 133 | 1.1 | 6 | 4 |
| 5.9 | 15 | ● | MVS0590X15S060 | 89.6 | 109.1 | 112.1 | 164.1 | 163 | 1.1 | 6 | 4 |
| 5.9 | 20 | ● | MVS0590X20S060 | 119.1 | 139.1 | 142.1 | 194.1 | 193 | 1.1 | 6 | 4 |
| 5.9 | 25 | ● | MVS0590X25S060 | 148.6 | 169.1 | 172.1 | 224.1 | 223 | 1.1 | 6 | 4 |
| 5.9 | 30 | ● | MVS0590X30S060 | 178.1 | 199.1 | 202.1 | 254.1 | 253 | 1.1 | 6 | 4 |
| 5.9 | 35 | □ | MVS0590X35S060 | 207.6 | 229.1 | 232.1 | 284.1 | 283 | 1.1 | 6 | 4 |
| 5.9 | 40 | □ | MVS0590X40S060 | 237.1 | 261.1 | 264.1 | 316.1 | 315 | 1.1 | 6 | 4 |
| 6.0 | 3 | ● | MVS0600X03S060 | 19.1 | 31.1 | 31.1 | 83.1 | 82 | 1.1 | 6 | 2 |
| 6.0 | 5 | ● | MVS0600X05S060 | 31.1 | 49.1 | 49.1 | 101.1 | 100 | 1.1 | 6 | 2 |
| 6.0 | 8 | ● | MVS0600X08S060 | 49.1 | 67.1 | 67.1 | 119.1 | 118 | 1.1 | 6 | 2 |
| 6.0 | 10 | ● | MVS0600X10S060 | 61.1 | 79.1 | 82.1 | 134.1 | 133 | 1.1 | 6 | 4 |
| 6.0 | 15 | ● | MVS0600X15S060 | 91.1 | 109.1 | 112.1 | 164.1 | 163 | 1.1 | 6 | 4 |
| 6.0 | 20 | ● | MVS0600X20S060 | 121.1 | 139.1 | 142.1 | 194.1 | 193 | 1.1 | 6 | 4 |
| 6.0 | 25 | ● | MVS0600X25S060 | 151.1 | 169.1 | 172.1 | 224.1 | 223 | 1.1 | 6 | 4 |
| 6.0 | 30 | ● | MVS0600X30S060 | 181.1 | 199.1 | 202.1 | 254.1 | 253 | 1.1 | 6 | 4 |
| 6.0 | 35 | ● | MVS0600X35S060 | 211.1 | 229.1 | 232.1 | 284.1 | 283 | 1.1 | 6 | 4 |
| 6.0 | 40 | ● | MVS0600X40S060 | 241.1 | 261.1 | 264.1 | 316.1 | 315 | 1.1 | 6 | 4 |
| 6.1 | 3 | ● | MVS0610X03S070 | 19.4 | 33.6 | 36.1 | 89.1 | 88 | 1.1 | 7 | 2 |
| 6.1 | 3 | ● | MVS0610X03S080 | 19.4 | 33.6 | 36.1 | 89.1 | 88 | 1.1 | 8 | 2 |
| 6.1 | 5 | ● | MVS0610X05S070 | 31.6 | 53.1 | 57.1 | 110.1 | 109 | 1.1 | 7 | 2 |
| 6.1 | 5 | ● | MVS0610X05S080 | 31.6 | 53.1 | 57.1 | 110.1 | 109 | 1.1 | 8 | 2 |
| 6.1 | 8 | ● | MVS0610X08S070 | 49.9 | 73.1 | 78.1 | 131.1 | 130 | 1.1 | 7 | 2 |
| 6.1 | 8 | ● | MVS0610X08S080 | 49.9 | 73.1 | 78.1 | 131.1 | 130 | 1.1 | 8 | 2 |
| 6.1 | 10 | ● | MVS0610X10S070 | 62.1 | 86.1 | 89.1 | 142.1 | 141 | 1.1 | 7 | 4 |

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | DP1020 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6.1 | 15 | ● | MVS0610X15S070 | 92.6 | 118.1 | 121.1 | 174.1 | 173 | 1.1 | 7 | 4 |
| 6.1 | 20 | ● | MVS0610X20S070 | 123.1 | 151.1 | 154.1 | 207.1 | 206 | 1.1 | 7 | 4 |
| 6.1 | 25 | ● | MVS0610X25S070 | 153.6 | 183.1 | 186.1 | 239.1 | 238 | 1.1 | 7 | 4 |
| 6.1 | 30 | ● | MVS0610X30S070 | 184.1 | 216.1 | 219.1 | 272.1 | 271 | 1.1 | 7 | 4 |
| 6.1 | 35 | □ | MVS0610X35S070 | 214.6 | 248.1 | 253.1 | 306.1 | 305 | 1.1 | 7 | 4 |
| 6.1 | 40 | □ | MVS0610X40S070 | 245.1 | 281.1 | 284.1 | 337.1 | 336 | 1.1 | 7 | 4 |
| 6.2 | 3 | ● | MVS0620X03S070 | 19.7 | 33.6 | 36.1 | 89.1 | 88 | 1.1 | 7 | 2 |
| 6.2 | 3 | ● | MVS0620X03S080 | 19.7 | 33.6 | 36.1 | 89.1 | 88 | 1.1 | 8 | 2 |
| 6.2 | 5 | ● | MVS0620X05S070 | 32.1 | 53.1 | 57.1 | 110.1 | 109 | 1.1 | 7 | 2 |
| 6.2 | 5 | ● | MVS0620X05S080 | 32.1 | 53.1 | 57.1 | 110.1 | 109 | 1.1 | 8 | 2 |
| 6.2 | 8 | ● | MVS0620X08S070 | 50.7 | 73.1 | 78.1 | 131.1 | 130 | 1.1 | 7 | 2 |
| 6.2 | 8 | ● | MVS0620X08S080 | 50.7 | 73.1 | 78.1 | 131.1 | 130 | 1.1 | 8 | 2 |
| 6.2 | 10 | ● | MVS0620X10S070 | 63.1 | 86.1 | 89.1 | 142.1 | 141 | 1.1 | 7 | 4 |
| 6.2 | 15 | ● | MVS0620X15S070 | 94.1 | 118.1 | 121.1 | 174.1 | 173 | 1.1 | 7 | 4 |
| 6.2 | 20 | ● | MVS0620X20S070 | 125.1 | 151.1 | 154.1 | 207.1 | 206 | 1.1 | 7 | 4 |
| 6.2 | 25 | ● | MVS0620X25S070 | 156.1 | 183.1 | 186.1 | 239.1 | 238 | 1.1 | 7 | 4 |
| 6.2 | 30 | ● | MVS0620X30S070 | 187.1 | 216.1 | 219.1 | 272.1 | 271 | 1.1 | 7 | 4 |
| 6.2 | 35 | □ | MVS0620X35S070 | 218.1 | 248.1 | 253.1 | 306.1 | 305 | 1.1 | 7 | 4 |
| 6.2 | 40 | □ | MVS0620X40S070 | 249.1 | 281.1 | 284.1 | 337.1 | 336 | 1.1 | 7 | 4 |
| 6.3 | 3 | ● | MVS0630X03S070 | 20.0 | 33.6 | 36.1 | 89.1 | 88 | 1.1 | 7 | 2 |
| 6.3 | 3 | ● | MVS0630X03S080 | 20.0 | 33.6 | 36.1 | 89.1 | 88 | 1.1 | 8 | 2 |
| 6.3 | 5 | ● | MVS0630X05S070 | 32.6 | 53.1 | 57.1 | 110.1 | 109 | 1.1 | 7 | 2 |
| 6.3 | 5 | ● | MVS0630X05S080 | 32.6 | 53.1 | 57.1 | 110.1 | 109 | 1.1 | 8 | 2 |
| 6.3 | 8 | ● | MVS0630X08S070 | 51.5 | 73.1 | 78.1 | 131.1 | 130 | 1.1 | 7 | 2 |
| 6.3 | 8 | ● | MVS0630X08S080 | 51.5 | 73.1 | 78.1 | 131.1 | 130 | 1.1 | 8 | 2 |
| 6.3 | 10 | ● | MVS0630X10S070 | 64.1 | 86.1 | 89.1 | 142.1 | 141 | 1.1 | 7 | 4 |
| 6.3 | 15 | ● | MVS0630X15S070 | 95.6 | 118.1 | 121.1 | 174.1 | 173 | 1.1 | 7 | 4 |
| 6.3 | 20 | ● | MVS0630X20S070 | 127.1 | 151.1 | 154.1 | 207.1 | 206 | 1.1 | 7 | 4 |
| 6.3 | 25 | ● | MVS0630X25S070 | 158.6 | 183.1 | 186.1 | 239.1 | 238 | 1.1 | 7 | 4 |
| 6.3 | 30 | ● | MVS0630X30S070 | 190.1 | 216.1 | 219.1 | 272.1 | 271 | 1.1 | 7 | 4 |
| 6.3 | 35 | □ | MVS0630X35S070 | 221.6 | 248.1 | 253.1 | 306.1 | 305 | 1.1 | 7 | 4 |
| 6.3 | 40 | □ | MVS0630X40S070 | 253.1 | 281.1 | 284.1 | 337.1 | 336 | 1.1 | 7 | 4 |
| 6.4 | 3 | ● | MVS0640X03S070 | 20.4 | 33.7 | 36.2 | 89.2 | 88 | 1.2 | 7 | 2 |
| 6.4 | 3 | ● | MVS0640X03S080 | 20.4 | 33.7 | 36.2 | 89.2 | 88 | 1.2 | 8 | 2 |
| 6.4 | 5 | ● | MVS0640X05S070 | 33.2 | 53.2 | 57.2 | 110.2 | 109 | 1.2 | 7 | 2 |
| 6.4 | 5 | ● | MVS0640X05S080 | 33.2 | 53.2 | 57.2 | 110.2 | 109 | 1.2 | 8 | 2 |
| 6.4 | 8 | ● | MVS0640X08S070 | 52.4 | 73.2 | 78.2 | 131.2 | 130 | 1.2 | 7 | 2 |
| 6.4 | 8 | ● | MVS0640X08S080 | 52.4 | 73.2 | 78.2 | 131.2 | 130 | 1.2 | 8 | 2 |
| 6.4 | 10 | ● | MVS0640X10S070 | 65.2 | 86.2 | 89.2 | 142.2 | 141 | 1.2 | 7 | 4 |
| 6.4 | 15 | ● | MVS0640X15S070 | 97.2 | 118.2 | 121.2 | 174.2 | 173 | 1.2 | 7 | 4 |
| 6.4 | 20 | ● | MVS0640X20S070 | 129.2 | 151.2 | 154.2 | 207.2 | 206 | 1.2 | 7 | 4 |
| 6.4 | 25 | ● | MVS0640X25S070 | 161.2 | 183.2 | 186.2 | 239.2 | 238 | 1.2 | 7 | 4 |
| 6.4 | 30 | ● | MVS0640X30S070 | 193.2 | 216.2 | 219.2 | 272.2 | 271 | 1.2 | 7 | 4 |
| 6.4 | 35 | □ | MVS0640X35S070 | 225.2 | 248.2 | 253.2 | 306.2 | 305 | 1.2 | 7 | 4 |
| 6.4 | 40 | □ | MVS0640X40S070 | 257.2 | 281.2 | 284.2 | 337.2 | 336 | 1.2 | 7 | 4 |
| 6.5 | 3 | ● | MVS0650X03S070 | 20.7 | 33.7 | 36.2 | 89.2 | 88 | 1.2 | 7 | 2 |
| 6.5 | 3 | ● | MVS0650X03S080 | 20.7 | 33.7 | 36.2 | 89.2 | 88 | 1.2 | 8 | 2 |
| 6.5 | 5 | ● | MVS0650X05S070 | 33.7 | 53.2 | 57.2 | 110.2 | 109 | 1.2 | 7 | 2 |

Nota 1) As brocas de ø5mm ou menores têm furo de refrigeração com seção circular. (Para L/D=3, 5, 8, diâmetros menores que ø6mm.)

● : Estoque mantido. □ : Sem estoque, produzido somente por pedido.

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | DP1020 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6.5 | 5 | ● | MVS0650X05S080 | 33.7 | 53.2 | 57.2 | 110.2 | 109 | 1.2 | 8 | 2 |
| 6.5 | 8 | ● | MVS0650X08S070 | 53.2 | 73.2 | 78.2 | 131.2 | 130 | 1.2 | 7 | 2 |
| 6.5 | 8 | ● | MVS0650X08S080 | 53.2 | 73.2 | 78.2 | 131.2 | 130 | 1.2 | 8 | 2 |
| 6.5 | 10 | ● | MVS0650X10S070 | 66.2 | 86.2 | 89.2 | 142.2 | 141 | 1.2 | 7 | 4 |
| 6.5 | 15 | ● | MVS0650X15S070 | 98.7 | 118.2 | 121.2 | 174.2 | 173 | 1.2 | 7 | 4 |
| 6.5 | 20 | ● | MVS0650X20S070 | 131.2 | 151.2 | 154.2 | 207.2 | 206 | 1.2 | 7 | 4 |
| 6.5 | 25 | ● | MVS0650X25S070 | 163.7 | 183.2 | 186.2 | 239.2 | 238 | 1.2 | 7 | 4 |
| 6.5 | 30 | ● | MVS0650X30S070 | 196.2 | 216.2 | 219.2 | 272.2 | 271 | 1.2 | 7 | 4 |
| 6.5 | 35 | ● | MVS0650X35S070 | 228.7 | 248.2 | 253.2 | 306.2 | 305 | 1.2 | 7 | 4 |
| 6.5 | 40 | ● | MVS0650X40S070 | 261.2 | 281.2 | 284.2 | 337.2 | 336 | 1.2 | 7 | 4 |
| 6.6 | 3 | ● | MVS0660X03S070 | 21.0 | 36.2 | 36.2 | 89.2 | 88 | 1.2 | 7 | 2 |
| 6.6 | 3 | ● | MVS0660X03S080 | 21.0 | 36.2 | 38.2 | 89.2 | 88 | 1.2 | 8 | 2 |
| 6.6 | 5 | ● | MVS0660X05S070 | 34.2 | 57.2 | 57.2 | 110.2 | 109 | 1.2 | 7 | 2 |
| 6.6 | 5 | ● | MVS0660X05S080 | 34.2 | 57.2 | 59.2 | 110.2 | 109 | 1.2 | 8 | 2 |
| 6.6 | 8 | ● | MVS0660X08S070 | 54.0 | 78.2 | 78.2 | 131.2 | 130 | 1.2 | 7 | 2 |
| 6.6 | 8 | ● | MVS0660X08S080 | 54.0 | 78.2 | 80.2 | 131.2 | 130 | 1.2 | 8 | 2 |
| 6.6 | 10 | ● | MVS0660X10S070 | 67.2 | 92.2 | 95.2 | 148.2 | 147 | 1.2 | 7 | 4 |
| 6.6 | 15 | ● | MVS0660X15S070 | 100.2 | 127.2 | 130.2 | 183.2 | 182 | 1.2 | 7 | 4 |
| 6.6 | 20 | ● | MVS0660X20S070 | 133.2 | 162.2 | 165.2 | 218.2 | 217 | 1.2 | 7 | 4 |
| 6.6 | 25 | ● | MVS0660X25S070 | 166.2 | 197.2 | 200.2 | 253.2 | 252 | 1.2 | 7 | 4 |
| 6.6 | 30 | ● | MVS0660X30S070 | 199.2 | 232.2 | 235.2 | 288.2 | 287 | 1.2 | 7 | 4 |
| 6.6 | 35 | □ | MVS0660X35S070 | 232.2 | 267.2 | 270.2 | 323.2 | 322 | 1.2 | 7 | 4 |
| 6.6 | 40 | □ | MVS0660X40S070 | 265.2 | 301.2 | 304.2 | 357.2 | 356 | 1.2 | 7 | 4 |
| 6.7 | 3 | ● | MVS0670X03S070 | 21.3 | 36.2 | 36.2 | 89.2 | 88 | 1.2 | 7 | 2 |
| 6.7 | 3 | ● | MVS0670X03S080 | 21.3 | 36.2 | 38.2 | 89.2 | 88 | 1.2 | 8 | 2 |
| 6.7 | 5 | ● | MVS0670X05S070 | 34.7 | 57.2 | 57.2 | 110.2 | 109 | 1.2 | 7 | 2 |
| 6.7 | 5 | ● | MVS0670X05S080 | 34.7 | 57.2 | 59.2 | 110.2 | 109 | 1.2 | 8 | 2 |
| 6.7 | 8 | ● | MVS0670X08S070 | 54.8 | 78.2 | 78.2 | 131.2 | 130 | 1.2 | 7 | 2 |
| 6.7 | 8 | ● | MVS0670X08S080 | 54.8 | 78.2 | 80.2 | 131.2 | 130 | 1.2 | 8 | 2 |
| 6.7 | 10 | ● | MVS0670X10S070 | 68.2 | 92.2 | 95.2 | 148.2 | 147 | 1.2 | 7 | 4 |
| 6.7 | 15 | ● | MVS0670X15S070 | 101.7 | 127.2 | 130.2 | 183.2 | 182 | 1.2 | 7 | 4 |
| 6.7 | 20 | ● | MVS0670X20S070 | 135.2 | 162.2 | 165.2 | 218.2 | 217 | 1.2 | 7 | 4 |
| 6.7 | 25 | ● | MVS0670X25S070 | 168.7 | 197.2 | 200.2 | 253.2 | 252 | 1.2 | 7 | 4 |
| 6.7 | 30 | ● | MVS0670X30S070 | 202.2 | 232.2 | 235.2 | 288.2 | 287 | 1.2 | 7 | 4 |
| 6.7 | 35 | □ | MVS0670X35S070 | 235.7 | 267.2 | 270.2 | 323.2 | 322 | 1.2 | 7 | 4 |
| 6.7 | 40 | □ | MVS0670X40S070 | 269.2 | 301.2 | 304.2 | 357.2 | 356 | 1.2 | 7 | 4 |
| 6.8 | 3 | ● | MVS0680X03S070 | 21.6 | 36.2 | 36.2 | 89.2 | 88 | 1.2 | 7 | 2 |
| 6.8 | 3 | ● | MVS0680X03S080 | 21.6 | 36.2 | 38.2 | 89.2 | 88 | 1.2 | 8 | 2 |
| 6.8 | 5 | ● | MVS0680X05S070 | 35.2 | 57.2 | 57.2 | 110.2 | 109 | 1.2 | 7 | 2 |
| 6.8 | 5 | ● | MVS0680X05S080 | 35.2 | 57.2 | 59.2 | 110.2 | 109 | 1.2 | 8 | 2 |
| 6.8 | 8 | ● | MVS0680X08S070 | 55.6 | 78.2 | 78.2 | 131.2 | 130 | 1.2 | 7 | 2 |
| 6.8 | 8 | ● | MVS0680X08S080 | 55.6 | 78.2 | 80.2 | 131.2 | 130 | 1.2 | 8 | 2 |
| 6.8 | 10 | ● | MVS0680X10S070 | 69.2 | 92.2 | 95.2 | 148.2 | 147 | 1.2 | 7 | 4 |
| 6.8 | 15 | ● | MVS0680X15S070 | 103.2 | 127.2 | 130.2 | 183.2 | 182 | 1.2 | 7 | 4 |
| 6.8 | 20 | ● | MVS0680X20S070 | 137.2 | 162.2 | 165.2 | 218.2 | 217 | 1.2 | 7 | 4 |
| 6.8 | 25 | ● | MVS0680X25S070 | 171.2 | 197.2 | 200.2 | 253.2 | 252 | 1.2 | 7 | 4 |
| 6.8 | 30 | ● | MVS0680X30S070 | 205.2 | 232.2 | 235.2 | 288.2 | 287 | 1.2 | 7 | 4 |
| 6.8 | 35 | □ | MVS0680X35S070 | 239.2 | 267.2 | 270.2 | 323.2 | 322 | 1.2 | 7 | 4 |
| 6.8 | 40 | □ | MVS0680X40S070 | 273.2 | 301.2 | 304.2 | 357.2 | 356 | 1.2 | 7 | 4 |
| 6.9 | 3 | ● | MVS0690X03S070 | 22.0 | 36.3 | 36.3 | 89.3 | 88 | 1.3 | 7 | 2 |
| 6.9 | 3 | ● | MVS0690X03S080 | 22.0 | 36.3 | 38.3 | 89.3 | 88 | 1.3 | 8 | 2 |
| 6.9 | 5 | ● | MVS0690X05S070 | 35.8 | 57.3 | 57.3 | 110.3 | 109 | 1.3 | 7 | 2 |
| 6.9 | 5 | ● | MVS0690X05S080 | 35.8 | 57.3 | 59.3 | 110.3 | 109 | 1.3 | 8 | 2 |
| 6.9 | 8 | ● | MVS0690X08S070 | 56.5 | 78.3 | 78.3 | 131.3 | 130 | 1.3 | 7 | 2 |
| 6.9 | 8 | ● | MVS0690X08S080 | 56.5 | 78.3 | 80.3 | 131.3 | 130 | 1.3 | 8 | 2 |
| 6.9 | 10 | ● | MVS0690X10S070 | 70.3 | 92.3 | 95.3 | 148.3 | 147 | 1.3 | 7 | 4 |
| 6.9 | 15 | ● | MVS0690X15S070 | 104.8 | 127.3 | 130.3 | 183.3 | 182 | 1.3 | 7 | 4 |
| 6.9 | 20 | ● | MVS0690X20S070 | 139.3 | 162.3 | 165.3 | 218.3 | 217 | 1.3 | 7 | 4 |
| 6.9 | 25 | ● | MVS0690X25S070 | 173.8 | 197.3 | 200.3 | 253.3 | 252 | 1.3 | 7 | 4 |
| 6.9 | 30 | ● | MVS0690X30S070 | 208.3 | 232.3 | 235.3 | 288.3 | 287 | 1.3 | 7 | 4 |
| 6.9 | 35 | □ | MVS0690X35S070 | 242.8 | 267.3 | 270.3 | 323.3 | 322 | 1.3 | 7 | 4 |
| 6.9 | 40 | □ | MVS0690X40S070 | 277.3 | 301.3 | 304.3 | 357.3 | 356 | 1.3 | 7 | 4 |
| 7.0 | 3 | ● | MVS0700X03S070 | 22.3 | 36.3 | 36.3 | 89.3 | 88 | 1.3 | 7 | 2 |
| 7.0 | 3 | ● | MVS0700X03S080 | 22.3 | 36.3 | 38.3 | 89.3 | 88 | 1.3 | 8 | 2 |
| 7.0 | 5 | ● | MVS0700X05S070 | 36.3 | 57.3 | 57.3 | 110.3 | 109 | 1.3 | 7 | 2 |
| 7.0 | 5 | ● | MVS0700X05S080 | 36.3 | 57.3 | 59.3 | 110.3 | 109 | 1.3 | 8 | 2 |
| 7.0 | 8 | ● | MVS0700X08S070 | 57.3 | 78.3 | 78.3 | 131.3 | 130 | 1.3 | 7 | 2 |
| 7.0 | 8 | ● | MVS0700X08S080 | 57.3 | 78.3 | 80.3 | 131.3 | 130 | 1.3 | 8 | 2 |
| 7.0 | 10 | ● | MVS0700X10S070 | 71.3 | 92.3 | 95.3 | 148.3 | 147 | 1.3 | 7 | 4 |
| 7.0 | 15 | ● | MVS0700X15S070 | 106.3 | 127.3 | 130.3 | 183.3 | 182 | 1.3 | 7 | 4 |
| 7.0 | 20 | ● | MVS0700X20S070 | 141.3 | 162.3 | 165.3 | 218.3 | 217 | 1.3 | 7 | 4 |
| 7.0 | 25 | ● | MVS0700X25S070 | 176.3 | 197.3 | 200.3 | 253.3 | 252 | 1.3 | 7 | 4 |
| 7.0 | 30 | ● | MVS0700X30S070 | 211.3 | 232.3 | 235.3 | 288.3 | 287 | 1.3 | 7 | 4 |
| 7.0 | 35 | ● | MVS0700X35S070 | 246.3 | 267.3 | 270.3 | 323.3 | 322 | 1.3 | 7 | 4 |
| 7.0 | 40 | ● | MVS0700X40S070 | 281.3 | 301.3 | 304.3 | 357.3 | 356 | 1.3 | 7 | 4 |
| 7.1 | 3 | ● | MVS0710X03S080 | 22.6 | 38.8 | 41.3 | 95.3 | 94 | 1.3 | 8 | 2 |
| 7.1 | 5 | ● | MVS0710X05S080 | 36.8 | 61.3 | 65.3 | 119.3 | 118 | 1.3 | 8 | 2 |
| 7.1 | 8 | ● | MVS0710X08S080 | 58.1 | 84.3 | 89.3 | 143.3 | 142 | 1.3 | 8 | 2 |
| 7.1 | 10 | ● | MVS0710X10S080 | 72.3 | 99.3 | 102.3 | 156.3 | 155 | 1.3 | 8 | 4 |
| 7.1 | 15 | ● | MVS0710X15S080 | 107.8 | 136.3 | 139.3 | 193.3 | 192 | 1.3 | 8 | 4 |
| 7.1 | 20 | ● | MVS0710X20S080 | 143.3 | 174.3 | 177.3 | 231.3 | 230 | 1.3 | 8 | 4 |
| 7.1 | 25 | ● | MVS0710X25S080 | 178.8 | 211.3 | 214.3 | 268.3 | 267 | 1.3 | 8 | 4 |
| 7.1 | 30 | ● | MVS0710X30S080 | 214.3 | 249.3 | 252.3 | 306.3 | 305 | 1.3 | 8 | 4 |
| 7.1 | 35 | □ | MVS0710X35S080 | 249.8 | 286.3 | 289.3 | 343.3 | 342 | 1.3 | 8 | 4 |
| 7.1 | 40 | □ | MVS0710X40S080 | 285.3 | 321.3 | 324.3 | 378.3 | 377 | 1.3 | 8 | 4 |
| 7.2 | 3 | ● | MVS0720X03S080 | 22.9 | 38.8 | 41.3 | 95.3 | 94 | 1.3 | 8 | 2 |
| 7.2 | 5 | ● | MVS0720X05S080 | 37.3 | 61.3 | 65.3 | 119.3 | 118 | 1.3 | 8 | 2 |
| 7.2 | 8 | ● | MVS0720X08S080 | 58.9 | 84.3 | 89.3 | 143.3 | 142 | 1.3 | 8 | 2 |
| 7.2 | 10 | ● | MVS0720X10S080 | 73.3 | 99.3 | 102.3 | 156.3 | 155 | 1.3 | 8 | 4 |
| 7.2 | 15 | ● | MVS0720X15S080 | 109.3 | 136.3 | 139.3 | 193.3 | 192 | 1.3 | 8 | 4 |
| 7.2 | 20 | ● | MVS0720X20S080 | 145.3 | 174.3 | 177.3 | 231.3 | 230 | 1.3 | 8 | 4 |
| 7.2 | 25 | ● | MVS0720X25S080 | 181.3 | 211.3 | 214.3 | 268.3 | 267 | 1.3 | 8 | 4 |
| 7.2 | 30 | ● | MVS0720X30S080 | 217.3 | 249.3 | 252.3 | 306.3 | 305 | 1.3 | 8 | 4 |
| 7.2 | 35 | □ | MVS0720X35S080 | 253.3 | 286.3 | 289.3 | 343.3 | 342 | 1.3 | 8 | 4 |
| 7.2 | 40 | □ | MVS0720X40S080 | 289.3 | 321.3 | 324.3 | 378.3 | 377 | 1.3 | 8 | 4 |
| 7.3 | 3 | ● | MVS0730X03S080 | 23.2 | 38.8 | 41.3 | 95.3 | 94 | 1.3 | 8 | 2 |

P
FURAÇÃO

CONDIÇÕES DE CORTE ➢ P039
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➢ R001

# MVS

## BROCAS WSTAR

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | DP1020 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7.3 | 5 | ● | MVS0730X05S080 | 37.8 | 61.3 | 65.3 | 119.3 | 118 | 1.3 | 8 | 2 |
| 7.3 | 8 | ● | MVS0730X08S080 | 59.7 | 84.3 | 89.3 | 143.3 | 142 | 1.3 | 8 | 2 |
| 7.3 | 10 | ● | MVS0730X10S080 | 74.3 | 99.3 | 102.3 | 156.3 | 155 | 1.3 | 8 | 4 |
| 7.3 | 15 | ● | MVS0730X15S080 | 110.8 | 136.3 | 139.3 | 193.3 | 192 | 1.3 | 8 | 4 |
| 7.3 | 20 | ● | MVS0730X20S080 | 147.3 | 174.3 | 177.3 | 231.3 | 230 | 1.3 | 8 | 4 |
| 7.3 | 25 | ● | MVS0730X25S080 | 183.8 | 211.3 | 214.3 | 268.3 | 267 | 1.3 | 8 | 4 |
| 7.3 | 30 | ● | MVS0730X30S080 | 220.3 | 249.3 | 252.3 | 306.3 | 305 | 1.3 | 8 | 4 |
| 7.3 | 35 | □ | MVS0730X35S080 | 256.8 | 286.3 | 289.3 | 343.3 | 342 | 1.3 | 8 | 4 |
| 7.3 | 40 | □ | MVS0730X40S080 | 293.3 | 321.3 | 324.3 | 378.3 | 377 | 1.3 | 8 | 4 |
| 7.4 | 3 | ● | MVS0740X03S080 | 23.5 | 38.8 | 41.3 | 95.3 | 94 | 1.3 | 8 | 2 |
| 7.4 | 5 | ● | MVS0740X05S080 | 38.3 | 61.3 | 65.3 | 119.3 | 118 | 1.3 | 8 | 2 |
| 7.4 | 8 | ● | MVS0740X08S080 | 60.5 | 84.3 | 89.3 | 143.3 | 142 | 1.3 | 8 | 2 |
| 7.4 | 10 | ● | MVS0740X10S080 | 75.3 | 99.3 | 102.3 | 156.3 | 155 | 1.3 | 8 | 4 |
| 7.4 | 15 | ● | MVS0740X15S080 | 112.3 | 136.3 | 139.3 | 193.3 | 192 | 1.3 | 8 | 4 |
| 7.4 | 20 | ● | MVS0740X20S080 | 149.3 | 174.3 | 177.3 | 231.3 | 230 | 1.3 | 8 | 4 |
| 7.4 | 25 | ● | MVS0740X25S080 | 186.3 | 211.3 | 214.3 | 268.3 | 267 | 1.3 | 8 | 4 |
| 7.4 | 30 | ● | MVS0740X30S080 | 223.3 | 249.3 | 252.3 | 306.3 | 305 | 1.3 | 8 | 4 |
| 7.4 | 35 | □ | MVS0740X35S080 | 260.3 | 286.3 | 289.3 | 343.3 | 342 | 1.3 | 8 | 4 |
| 7.4 | 40 | □ | MVS0740X40S080 | 297.3 | 321.3 | 324.3 | 378.3 | 377 | 1.3 | 8 | 4 |
| 7.5 | 3 | ● | MVS0750X03S080 | 23.9 | 38.9 | 41.4 | 95.4 | 94 | 1.4 | 8 | 2 |
| 7.5 | 5 | ● | MVS0750X05S080 | 38.9 | 61.4 | 65.4 | 119.4 | 118 | 1.4 | 8 | 2 |
| 7.5 | 8 | ● | MVS0750X08S080 | 61.4 | 84.4 | 89.4 | 143.4 | 142 | 1.4 | 8 | 2 |
| 7.5 | 10 | ● | MVS0750X10S080 | 76.4 | 99.4 | 102.4 | 156.4 | 155 | 1.4 | 8 | 4 |
| 7.5 | 15 | ● | MVS0750X15S080 | 113.9 | 136.4 | 139.4 | 193.4 | 192 | 1.4 | 8 | 4 |
| 7.5 | 20 | ● | MVS0750X20S080 | 151.4 | 174.4 | 177.4 | 231.4 | 230 | 1.4 | 8 | 4 |
| 7.5 | 25 | ● | MVS0750X25S080 | 188.9 | 211.4 | 214.4 | 268.4 | 267 | 1.4 | 8 | 4 |
| 7.5 | 30 | ● | MVS0750X30S080 | 226.4 | 249.4 | 252.4 | 306.4 | 305 | 1.4 | 8 | 4 |
| 7.5 | 35 | ● | MVS0750X35S080 | 263.9 | 286.4 | 289.4 | 343.4 | 342 | 1.4 | 8 | 4 |
| 7.5 | 40 | ● | MVS0750X40S080 | 301.4 | 321.4 | 324.4 | 378.4 | 377 | 1.4 | 8 | 4 |
| 7.6 | 3 | ● | MVS0760X03S080 | 24.2 | 41.4 | 41.4 | 95.4 | 94 | 1.4 | 8 | 2 |
| 7.6 | 5 | ● | MVS0760X05S080 | 39.4 | 65.4 | 65.4 | 119.4 | 118 | 1.4 | 8 | 2 |
| 7.6 | 8 | ● | MVS0760X08S080 | 62.2 | 89.4 | 89.4 | 143.4 | 142 | 1.4 | 8 | 2 |
| 7.6 | 10 | ● | MVS0760X10S080 | 77.4 | 105.4 | 108.4 | 162.4 | 161 | 1.4 | 8 | 4 |
| 7.6 | 15 | ● | MVS0760X15S080 | 115.4 | 145.4 | 148.4 | 202.4 | 201 | 1.4 | 8 | 4 |
| 7.6 | 20 | ● | MVS0760X20S080 | 153.4 | 185.4 | 188.4 | 242.4 | 241 | 1.4 | 8 | 4 |
| 7.6 | 25 | ● | MVS0760X25S080 | 191.4 | 225.4 | 228.4 | 282.4 | 281 | 1.4 | 8 | 4 |
| 7.6 | 30 | ● | MVS0760X30S080 | 229.4 | 265.4 | 268.4 | 322.4 | 321 | 1.4 | 8 | 4 |
| 7.6 | 35 | □ | MVS0760X35S080 | 267.4 | 305.4 | 308.4 | 362.4 | 361 | 1.4 | 8 | 4 |
| 7.6 | 40 | □ | MVS0760X40S080 | 305.4 | 341.4 | 344.4 | 398.4 | 397 | 1.4 | 8 | 4 |
| 7.7 | 3 | ● | MVS0770X03S080 | 24.5 | 41.4 | 41.4 | 95.4 | 94 | 1.4 | 8 | 2 |
| 7.7 | 5 | ● | MVS0770X05S080 | 39.9 | 65.4 | 65.4 | 119.4 | 118 | 1.4 | 8 | 2 |
| 7.7 | 8 | ● | MVS0770X08S080 | 63.0 | 89.4 | 89.4 | 143.4 | 142 | 1.4 | 8 | 2 |
| 7.7 | 10 | ● | MVS0770X10S080 | 78.4 | 105.4 | 108.4 | 162.4 | 161 | 1.4 | 8 | 4 |
| 7.7 | 15 | ● | MVS0770X15S080 | 116.9 | 145.4 | 148.4 | 202.4 | 201 | 1.4 | 8 | 4 |
| 7.7 | 20 | ● | MVS0770X20S080 | 155.4 | 185.4 | 188.4 | 242.4 | 241 | 1.4 | 8 | 4 |
| 7.7 | 25 | ● | MVS0770X25S080 | 193.9 | 225.4 | 228.4 | 282.4 | 281 | 1.4 | 8 | 4 |
| 7.7 | 30 | ● | MVS0770X30S080 | 232.4 | 265.4 | 268.4 | 322.4 | 321 | 1.4 | 8 | 4 |
| 7.7 | 35 | □ | MVS0770X35S080 | 270.9 | 305.4 | 308.4 | 362.4 | 361 | 1.4 | 8 | 4 |
| 7.7 | 40 | □ | MVS0770X40S080 | 309.4 | 341.4 | 344.4 | 398.4 | 397 | 1.4 | 8 | 4 |
| 7.8 | 3 | ● | MVS0780X03S080 | 24.8 | 41.4 | 41.4 | 95.4 | 94 | 1.4 | 8 | 2 |
| 7.8 | 5 | ● | MVS0780X05S080 | 40.4 | 65.4 | 65.4 | 119.4 | 118 | 1.4 | 8 | 2 |
| 7.8 | 8 | ● | MVS0780X08S080 | 63.8 | 89.4 | 89.4 | 143.4 | 142 | 1.4 | 8 | 2 |
| 7.8 | 10 | ● | MVS0780X10S080 | 79.4 | 105.4 | 108.4 | 162.4 | 161 | 1.4 | 8 | 4 |
| 7.8 | 15 | ● | MVS0780X15S080 | 118.4 | 145.4 | 148.4 | 202.4 | 201 | 1.4 | 8 | 4 |
| 7.8 | 20 | ● | MVS0780X20S080 | 157.4 | 185.4 | 188.4 | 242.4 | 241 | 1.4 | 8 | 4 |
| 7.8 | 25 | ● | MVS0780X25S080 | 196.4 | 225.4 | 228.4 | 282.4 | 281 | 1.4 | 8 | 4 |
| 7.8 | 30 | ● | MVS0780X30S080 | 235.4 | 265.4 | 268.4 | 322.4 | 321 | 1.4 | 8 | 4 |
| 7.8 | 35 | □ | MVS0780X35S080 | 274.4 | 305.4 | 308.4 | 362.4 | 361 | 1.4 | 8 | 4 |
| 7.8 | 40 | □ | MVS0780X40S080 | 313.4 | 341.4 | 344.4 | 398.4 | 397 | 1.4 | 8 | 4 |
| 7.9 | 3 | ● | MVS0790X03S080 | 25.1 | 41.4 | 41.4 | 95.4 | 94 | 1.4 | 8 | 2 |
| 7.9 | 5 | ● | MVS0790X05S080 | 40.9 | 65.4 | 65.4 | 119.4 | 118 | 1.4 | 8 | 2 |
| 7.9 | 8 | ● | MVS0790X08S080 | 64.6 | 89.4 | 89.4 | 143.4 | 142 | 1.4 | 8 | 2 |
| 7.9 | 10 | ● | MVS0790X10S080 | 80.4 | 105.4 | 108.4 | 162.4 | 161 | 1.4 | 8 | 4 |
| 7.9 | 15 | ● | MVS0790X15S080 | 119.9 | 145.4 | 148.4 | 202.4 | 201 | 1.4 | 8 | 4 |
| 7.9 | 20 | ● | MVS0790X20S080 | 159.4 | 185.4 | 188.4 | 242.4 | 241 | 1.4 | 8 | 4 |
| 7.9 | 25 | ● | MVS0790X25S080 | 198.9 | 225.4 | 228.4 | 282.4 | 281 | 1.4 | 8 | 4 |
| 7.9 | 30 | ● | MVS0790X30S080 | 238.4 | 265.4 | 268.4 | 322.4 | 321 | 1.4 | 8 | 4 |
| 7.9 | 35 | □ | MVS0790X35S080 | 277.9 | 305.4 | 308.4 | 362.4 | 361 | 1.4 | 8 | 4 |
| 7.9 | 40 | □ | MVS0790X40S080 | 317.4 | 341.4 | 344.4 | 398.4 | 397 | 1.4 | 8 | 4 |
| 8.0 | 3 | ● | MVS0800X03S080 | 25.5 | 41.5 | 41.5 | 95.5 | 94 | 1.5 | 8 | 2 |
| 8.0 | 5 | ● | MVS0800X05S080 | 41.5 | 65.5 | 65.5 | 119.5 | 118 | 1.5 | 8 | 2 |
| 8.0 | 8 | ● | MVS0800X08S080 | 65.5 | 89.5 | 89.5 | 143.5 | 142 | 1.5 | 8 | 2 |
| 8.0 | 10 | ● | MVS0800X10S080 | 81.5 | 105.5 | 108.5 | 162.5 | 161 | 1.5 | 8 | 4 |
| 8.0 | 15 | ● | MVS0800X15S080 | 121.5 | 145.5 | 148.5 | 202.5 | 201 | 1.5 | 8 | 4 |
| 8.0 | 20 | ● | MVS0800X20S080 | 161.5 | 185.5 | 188.5 | 242.5 | 241 | 1.5 | 8 | 4 |
| 8.0 | 25 | ● | MVS0800X25S080 | 201.5 | 225.5 | 228.5 | 282.5 | 281 | 1.5 | 8 | 4 |
| 8.0 | 30 | ● | MVS0800X30S080 | 241.5 | 265.5 | 268.5 | 322.5 | 321 | 1.5 | 8 | 4 |
| 8.0 | 35 | ● | MVS0800X35S080 | 281.5 | 305.5 | 308.5 | 362.5 | 361 | 1.5 | 8 | 4 |
| 8.0 | 40 | ● | MVS0800X40S080 | 321.5 | 341.5 | 344.5 | 398.5 | 397 | 1.5 | 8 | 4 |
| 8.1 | 3 | ● | MVS0810X03S090 | 25.8 | 44.0 | 46.5 | 101.5 | 100 | 1.5 | 9 | 2 |
| 8.1 | 3 | ● | MVS0810X03S100 | 25.8 | 44.0 | 46.5 | 101.5 | 100 | 1.5 | 10 | 2 |
| 8.1 | 5 | ● | MVS0810X05S090 | 42.0 | 69.5 | 73.5 | 128.5 | 127 | 1.5 | 9 | 2 |
| 8.1 | 5 | ● | MVS0810X05S100 | 42.0 | 69.5 | 73.5 | 128.5 | 127 | 1.5 | 10 | 2 |
| 8.1 | 8 | ● | MVS0810X08S090 | 66.3 | 95.5 | 100.5 | 155.5 | 154 | 1.5 | 9 | 2 |
| 8.1 | 8 | ● | MVS0810X08S100 | 66.3 | 95.5 | 100.5 | 155.5 | 154 | 1.5 | 10 | 2 |
| 8.1 | 10 | ● | MVS0810X10S090 | 82.5 | 112.5 | 115.5 | 170.5 | 169 | 1.5 | 9 | 4 |
| 8.1 | 15 | ● | MVS0810X15S090 | 123.0 | 154.5 | 157.5 | 212.5 | 211 | 1.5 | 9 | 4 |
| 8.1 | 20 | ● | MVS0810X20S090 | 163.5 | 197.5 | 200.5 | 255.5 | 254 | 1.5 | 9 | 4 |
| 8.1 | 25 | ● | MVS0810X25S090 | 204.0 | 239.5 | 242.5 | 297.5 | 296 | 1.5 | 9 | 4 |
| 8.1 | 30 | ● | MVS0810X30S090 | 244.5 | 282.5 | 285.5 | 340.5 | 339 | 1.5 | 9 | 4 |
| 8.1 | 35 | □ | MVS0810X35S090 | 285.0 | 324.5 | 327.5 | 382.5 | 381 | 1.5 | 9 | 4 |
| 8.1 | 40 | □ | MVS0810X40S090 | 325.5 | 366.5 | 369.5 | 424.5 | 423 | 1.5 | 9 | 4 |
| 8.2 | 3 | ● | MVS0820X03S090 | 26.1 | 44.0 | 46.5 | 101.5 | 100 | 1.5 | 9 | 2 |
| 8.2 | 3 | ● | MVS0820X03S100 | 26.1 | 44.0 | 46.5 | 101.5 | 100 | 1.5 | 10 | 2 |
| 8.2 | 5 | ● | MVS0820X05S090 | 42.5 | 69.5 | 73.5 | 128.5 | 127 | 1.5 | 9 | 2 |
| 8.2 | 5 | ● | MVS0820X05S100 | 42.5 | 69.5 | 73.5 | 128.5 | 127 | 1.5 | 10 | 2 |

● : Estoque mantido. □ : Sem estoque, produzido somente por pedido.

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | DP1020 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | |
| 8.2 | 8 | ● | MVS0820X08S090 | 67.1 | 95.5 | 100.5 | 155.5 | 154 | 1.5 | 9 | 2 |
| 8.2 | 8 | ● | MVS0820X08S100 | 67.1 | 95.5 | 100.5 | 155.5 | 154 | 1.5 | 10 | 2 |
| 8.2 | 10 | ● | MVS0820X10S090 | 83.5 | 112.5 | 115.5 | 170.5 | 169 | 1.5 | 9 | 4 |
| 8.2 | 15 | ● | MVS0820X15S090 | 124.5 | 154.5 | 157.5 | 212.5 | 211 | 1.5 | 9 | 4 |
| 8.2 | 20 | ● | MVS0820X20S090 | 165.5 | 197.5 | 200.5 | 255.5 | 254 | 1.5 | 9 | 4 |
| 8.2 | 25 | ● | MVS0820X25S090 | 206.5 | 239.5 | 242.5 | 297.5 | 296 | 1.5 | 9 | 4 |
| 8.2 | 30 | ● | MVS0820X30S090 | 247.5 | 282.5 | 285.5 | 340.5 | 339 | 1.5 | 9 | 4 |
| 8.2 | 35 | □ | MVS0820X35S090 | 288.5 | 324.5 | 327.5 | 382.5 | 381 | 1.5 | 9 | 4 |
| 8.2 | 40 | □ | MVS0820X40S090 | 329.5 | 366.5 | 369.5 | 424.5 | 423 | 1.5 | 9 | 4 |
| 8.3 | 3 | ● | MVS0830X03S090 | 26.4 | 44.0 | 46.5 | 101.5 | 100 | 1.5 | 9 | 2 |
| 8.3 | 3 | ● | MVS0830X03S100 | 26.4 | 44.0 | 46.5 | 101.5 | 100 | 1.5 | 10 | 2 |
| 8.3 | 5 | ● | MVS0830X05S090 | 43.0 | 69.5 | 73.5 | 128.5 | 127 | 1.5 | 9 | 2 |
| 8.3 | 5 | ● | MVS0830X05S100 | 43.0 | 69.5 | 73.5 | 128.5 | 127 | 1.5 | 10 | 2 |
| 8.3 | 8 | ● | MVS0830X08S090 | 67.9 | 95.5 | 100.5 | 155.5 | 154 | 1.5 | 9 | 2 |
| 8.3 | 8 | ● | MVS0830X08S100 | 67.9 | 95.5 | 100.5 | 155.5 | 154 | 1.5 | 10 | 2 |
| 8.3 | 10 | ● | MVS0830X10S090 | 84.5 | 112.5 | 115.5 | 170.5 | 169 | 1.5 | 9 | 4 |
| 8.3 | 15 | ● | MVS0830X15S090 | 126.0 | 154.5 | 157.5 | 212.5 | 211 | 1.5 | 9 | 4 |
| 8.3 | 20 | ● | MVS0830X20S090 | 167.5 | 197.5 | 200.5 | 255.5 | 254 | 1.5 | 9 | 4 |
| 8.3 | 25 | ● | MVS0830X25S090 | 209.0 | 239.5 | 242.5 | 297.5 | 296 | 1.5 | 9 | 4 |
| 8.3 | 30 | ● | MVS0830X30S090 | 250.5 | 282.5 | 285.5 | 340.5 | 339 | 1.5 | 9 | 4 |
| 8.3 | 35 | □ | MVS0830X35S090 | 292.0 | 324.5 | 327.5 | 382.5 | 381 | 1.5 | 9 | 4 |
| 8.3 | 40 | □ | MVS0830X40S090 | 333.5 | 366.5 | 369.5 | 424.5 | 423 | 1.5 | 9 | 4 |
| 8.4 | 3 | ● | MVS0840X03S090 | 26.7 | 44.0 | 46.5 | 101.5 | 100 | 1.5 | 9 | 2 |
| 8.4 | 3 | ● | MVS0840X03S100 | 26.7 | 44.0 | 46.5 | 101.5 | 100 | 1.5 | 10 | 2 |
| 8.4 | 5 | ● | MVS0840X05S090 | 43.5 | 69.5 | 73.5 | 128.5 | 127 | 1.5 | 9 | 2 |
| 8.4 | 5 | ● | MVS0840X05S100 | 43.5 | 69.5 | 73.5 | 128.5 | 127 | 1.5 | 10 | 2 |
| 8.4 | 8 | ● | MVS0840X08S090 | 68.7 | 95.5 | 100.5 | 155.5 | 154 | 1.5 | 9 | 2 |
| 8.4 | 8 | ● | MVS0840X08S100 | 68.7 | 95.5 | 100.5 | 155.5 | 154 | 1.5 | 10 | 2 |
| 8.4 | 10 | ● | MVS0840X10S090 | 85.5 | 112.5 | 115.5 | 170.5 | 169 | 1.5 | 9 | 4 |
| 8.4 | 15 | ● | MVS0840X15S090 | 127.5 | 154.5 | 157.5 | 212.5 | 211 | 1.5 | 9 | 4 |
| 8.4 | 20 | ● | MVS0840X20S090 | 169.5 | 197.5 | 200.5 | 255.5 | 254 | 1.5 | 9 | 4 |
| 8.4 | 25 | ● | MVS0840X25S090 | 211.5 | 239.5 | 242.5 | 297.5 | 296 | 1.5 | 9 | 4 |
| 8.4 | 30 | ● | MVS0840X30S090 | 253.5 | 282.5 | 285.5 | 340.5 | 339 | 1.5 | 9 | 4 |
| 8.4 | 35 | □ | MVS0840X35S090 | 295.5 | 324.5 | 327.5 | 382.5 | 381 | 1.5 | 9 | 4 |
| 8.4 | 40 | □ | MVS0840X40S090 | 337.5 | 366.5 | 369.5 | 424.5 | 423 | 1.5 | 9 | 4 |
| 8.5 | 3 | ● | MVS0850X03S090 | 27.0 | 44.0 | 46.5 | 101.5 | 100 | 1.5 | 9 | 2 |
| 8.5 | 3 | ● | MVS0850X03S100 | 27.0 | 44.0 | 46.5 | 101.5 | 100 | 1.5 | 10 | 2 |
| 8.5 | 5 | ● | MVS0850X05S090 | 44.0 | 69.5 | 73.5 | 128.5 | 127 | 1.5 | 9 | 2 |
| 8.5 | 5 | ● | MVS0850X05S100 | 44.0 | 69.5 | 73.5 | 128.5 | 127 | 1.5 | 10 | 2 |
| 8.5 | 8 | ● | MVS0850X08S090 | 69.5 | 95.5 | 100.5 | 155.5 | 154 | 1.5 | 9 | 2 |
| 8.5 | 8 | ● | MVS0850X08S100 | 69.5 | 95.5 | 100.5 | 155.5 | 154 | 1.5 | 10 | 2 |
| 8.5 | 10 | ● | MVS0850X10S090 | 86.5 | 112.5 | 115.5 | 170.5 | 169 | 1.5 | 9 | 4 |
| 8.5 | 15 | ● | MVS0850X15S090 | 129.0 | 154.5 | 157.5 | 212.5 | 211 | 1.5 | 9 | 4 |
| 8.5 | 20 | ● | MVS0850X20S090 | 171.5 | 197.5 | 200.5 | 255.5 | 254 | 1.5 | 9 | 4 |
| 8.5 | 25 | ● | MVS0850X25S090 | 214.0 | 239.5 | 242.5 | 297.5 | 296 | 1.5 | 9 | 4 |
| 8.5 | 30 | ● | MVS0850X30S090 | 256.5 | 282.5 | 285.5 | 340.5 | 339 | 1.5 | 9 | 4 |
| 8.5 | 35 | ● | MVS0850X35S090 | 299.0 | 324.5 | 327.5 | 382.5 | 381 | 1.5 | 9 | 4 |
| 8.5 | 40 | ● | MVS0850X40S090 | 341.5 | 366.5 | 369.5 | 424.5 | 423 | 1.5 | 9 | 4 |

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | DP1020 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | |
| 8.6 | 3 | ● | MVS0860X03S090 | 27.4 | 46.6 | 46.6 | 101.6 | 100 | 1.6 | 9 | 2 |
| 8.6 | 3 | ● | MVS0860X03S100 | 27.4 | 46.6 | 48.6 | 101.6 | 100 | 1.6 | 10 | 2 |
| 8.6 | 5 | ● | MVS0860X05S090 | 44.6 | 73.6 | 73.6 | 128.6 | 127 | 1.6 | 9 | 2 |
| 8.6 | 5 | ● | MVS0860X05S100 | 44.6 | 73.6 | 75.6 | 128.6 | 127 | 1.6 | 10 | 2 |
| 8.6 | 8 | ● | MVS0860X08S090 | 70.4 | 100.6 | 100.6 | 155.6 | 154 | 1.6 | 9 | 2 |
| 8.6 | 8 | ● | MVS0860X08S100 | 70.4 | 100.6 | 102.6 | 155.6 | 154 | 1.6 | 10 | 2 |
| 8.6 | 10 | ● | MVS0860X10S090 | 87.6 | 118.6 | 121.6 | 176.6 | 175 | 1.6 | 9 | 4 |
| 8.6 | 15 | ● | MVS0860X15S090 | 130.6 | 163.6 | 166.6 | 221.6 | 220 | 1.6 | 9 | 4 |
| 8.6 | 20 | ● | MVS0860X20S090 | 173.6 | 208.6 | 211.6 | 266.6 | 265 | 1.6 | 9 | 4 |
| 8.6 | 25 | ● | MVS0860X25S090 | 216.6 | 253.6 | 256.6 | 311.6 | 310 | 1.6 | 9 | 4 |
| 8.6 | 30 | ● | MVS0860X30S090 | 259.6 | 298.6 | 301.6 | 356.6 | 355 | 1.6 | 9 | 4 |
| 8.6 | 35 | □ | MVS0860X35S090 | 302.6 | 343.6 | 346.6 | 401.6 | 400 | 1.6 | 9 | 4 |
| 8.6 | 40 | □ | MVS0860X40S090 | 345.6 | 391.6 | 394.6 | 449.6 | 448 | 1.6 | 9 | 4 |
| 8.7 | 3 | ● | MVS0870X03S090 | 27.7 | 46.6 | 46.6 | 101.6 | 100 | 1.6 | 9 | 2 |
| 8.7 | 3 | ● | MVS0870X03S100 | 27.7 | 46.6 | 48.6 | 101.6 | 100 | 1.6 | 10 | 2 |
| 8.7 | 5 | ● | MVS0870X05S090 | 45.1 | 73.6 | 73.6 | 128.6 | 127 | 1.6 | 9 | 2 |
| 8.7 | 5 | ● | MVS0870X05S100 | 45.1 | 73.6 | 75.6 | 128.6 | 127 | 1.6 | 10 | 2 |
| 8.7 | 8 | ● | MVS0870X08S090 | 71.2 | 100.6 | 100.6 | 155.6 | 154 | 1.6 | 9 | 2 |
| 8.7 | 8 | ● | MVS0870X08S100 | 71.2 | 100.6 | 102.6 | 155.6 | 154 | 1.6 | 10 | 2 |
| 8.7 | 10 | ● | MVS0870X10S090 | 88.6 | 118.6 | 121.6 | 176.6 | 175 | 1.6 | 9 | 4 |
| 8.7 | 15 | ● | MVS0870X15S090 | 132.1 | 163.6 | 166.6 | 221.6 | 220 | 1.6 | 9 | 4 |
| 8.7 | 20 | ● | MVS0870X20S090 | 175.6 | 208.6 | 211.6 | 266.6 | 265 | 1.6 | 9 | 4 |
| 8.7 | 25 | ● | MVS0870X25S090 | 219.1 | 253.6 | 256.6 | 311.6 | 310 | 1.6 | 9 | 4 |
| 8.7 | 30 | ● | MVS0870X30S090 | 262.6 | 298.6 | 301.6 | 356.6 | 355 | 1.6 | 9 | 4 |
| 8.7 | 35 | □ | MVS0870X35S090 | 306.1 | 343.6 | 346.6 | 401.6 | 400 | 1.6 | 9 | 4 |
| 8.7 | 40 | □ | MVS0870X40S090 | 349.6 | 391.6 | 394.6 | 449.6 | 448 | 1.6 | 9 | 4 |
| 8.8 | 3 | ● | MVS0880X03S090 | 28.0 | 46.6 | 46.6 | 101.6 | 100 | 1.6 | 9 | 2 |
| 8.8 | 3 | ● | MVS0880X03S100 | 28.0 | 46.6 | 48.6 | 101.6 | 100 | 1.6 | 10 | 2 |
| 8.8 | 5 | ● | MVS0880X05S090 | 45.6 | 73.6 | 73.6 | 128.6 | 127 | 1.6 | 9 | 2 |
| 8.8 | 5 | ● | MVS0880X05S100 | 45.6 | 73.6 | 75.6 | 128.6 | 127 | 1.6 | 10 | 2 |
| 8.8 | 8 | ● | MVS0880X08S090 | 72.0 | 100.6 | 100.6 | 155.6 | 154 | 1.6 | 9 | 2 |
| 8.8 | 8 | ● | MVS0880X08S100 | 72.0 | 100.6 | 102.6 | 155.6 | 154 | 1.6 | 10 | 2 |
| 8.8 | 10 | ● | MVS0880X10S090 | 89.6 | 118.6 | 121.6 | 176.6 | 175 | 1.6 | 9 | 4 |
| 8.8 | 15 | ● | MVS0880X15S090 | 133.6 | 163.6 | 166.6 | 221.6 | 220 | 1.6 | 9 | 4 |
| 8.8 | 20 | ● | MVS0880X20S090 | 177.6 | 208.6 | 211.6 | 266.6 | 265 | 1.6 | 9 | 4 |
| 8.8 | 25 | ● | MVS0880X25S090 | 221.6 | 253.6 | 256.6 | 311.6 | 310 | 1.6 | 9 | 4 |
| 8.8 | 30 | ● | MVS0880X30S090 | 265.6 | 298.6 | 301.6 | 356.6 | 355 | 1.6 | 9 | 4 |
| 8.8 | 35 | □ | MVS0880X35S090 | 309.6 | 343.6 | 346.6 | 401.6 | 400 | 1.6 | 9 | 4 |
| 8.8 | 40 | □ | MVS0880X40S090 | 353.6 | 391.6 | 394.6 | 449.6 | 448 | 1.6 | 9 | 4 |
| 8.9 | 3 | ● | MVS0890X03S090 | 28.3 | 46.6 | 46.6 | 101.6 | 100 | 1.6 | 9 | 2 |
| 8.9 | 3 | ● | MVS0890X03S100 | 28.3 | 46.6 | 48.6 | 101.6 | 100 | 1.6 | 10 | 2 |
| 8.9 | 5 | ● | MVS0890X05S090 | 46.1 | 73.6 | 73.6 | 128.6 | 127 | 1.6 | 9 | 2 |
| 8.9 | 5 | ● | MVS0890X05S100 | 46.1 | 73.6 | 75.6 | 128.6 | 127 | 1.6 | 10 | 2 |
| 8.9 | 8 | ● | MVS0890X08S090 | 72.8 | 100.6 | 100.6 | 155.6 | 154 | 1.6 | 9 | 2 |
| 8.9 | 8 | ● | MVS0890X08S100 | 72.8 | 100.6 | 102.6 | 155.6 | 154 | 1.6 | 10 | 2 |
| 8.9 | 10 | ● | MVS0890X10S090 | 90.6 | 118.6 | 121.6 | 176.6 | 175 | 1.6 | 9 | 4 |
| 8.9 | 15 | ● | MVS0890X15S090 | 135.1 | 163.6 | 166.6 | 221.6 | 220 | 1.6 | 9 | 4 |
| 8.9 | 20 | ● | MVS0890X20S090 | 179.6 | 208.6 | 211.6 | 266.6 | 265 | 1.6 | 9 | 4 |



CONDIÇÕES DE CORTE ➢ P039
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➢ R001

# MVS

## BROCAS WSTAR

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | DP1020 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8.9 | 25 | ● | MVS0890X25S090 | 224.1 | 253.6 | 256.6 | 311.6 | 310 | 1.6 | 9 | 4 |
| 8.9 | 30 | ● | MVS0890X30S090 | 268.6 | 298.6 | 301.6 | 356.6 | 355 | 1.6 | 9 | 4 |
| 8.9 | 35 | □ | MVS0890X35S090 | 313.1 | 343.6 | 346.6 | 401.6 | 400 | 1.6 | 9 | 4 |
| 8.9 | 40 | □ | MVS0890X40S090 | 357.6 | 391.6 | 394.6 | 449.6 | 448 | 1.6 | 9 | 4 |
| 9.0 | 3 | ● | MVS0900X03S090 | 28.6 | 46.6 | 46.6 | 101.6 | 100 | 1.6 | 9 | 2 |
| 9.0 | 3 | ● | MVS0900X03S100 | 28.6 | 46.6 | 48.6 | 101.6 | 100 | 1.6 | 10 | 2 |
| 9.0 | 5 | ● | MVS0900X05S090 | 46.6 | 73.6 | 73.6 | 128.6 | 127 | 1.6 | 9 | 2 |
| 9.0 | 5 | ● | MVS0900X05S100 | 46.6 | 73.6 | 75.6 | 128.6 | 127 | 1.6 | 10 | 2 |
| 9.0 | 8 | ● | MVS0900X08S090 | 73.6 | 100.6 | 100.6 | 155.6 | 154 | 1.6 | 9 | 2 |
| 9.0 | 8 | ● | MVS0900X08S100 | 73.6 | 100.6 | 102.6 | 155.6 | 154 | 1.6 | 10 | 2 |
| 9.0 | 10 | ● | MVS0900X10S090 | 91.6 | 118.6 | 121.6 | 176.6 | 175 | 1.6 | 9 | 4 |
| 9.0 | 15 | ● | MVS0900X15S090 | 136.6 | 163.6 | 166.6 | 221.6 | 220 | 1.6 | 9 | 4 |
| 9.0 | 20 | ● | MVS0900X20S090 | 181.6 | 208.6 | 211.6 | 266.6 | 265 | 1.6 | 9 | 4 |
| 9.0 | 25 | ● | MVS0900X25S090 | 226.6 | 253.6 | 256.6 | 311.6 | 310 | 1.6 | 9 | 4 |
| 9.0 | 30 | ● | MVS0900X30S090 | 271.6 | 298.6 | 301.6 | 356.6 | 355 | 1.6 | 9 | 4 |
| 9.0 | 35 | ● | MVS0900X35S090 | 316.6 | 343.6 | 346.6 | 401.6 | 400 | 1.6 | 9 | 4 |
| 9.0 | 40 | ● | MVS0900X40S090 | 361.6 | 391.6 | 394.6 | 449.6 | 448 | 1.6 | 9 | 4 |
| 9.1 | 3 | ● | MVS0910X03S100 | 29.0 | 49.2 | 51.7 | 107.7 | 106 | 1.7 | 10 | 2 |
| 9.1 | 5 | ● | MVS0910X05S100 | 47.2 | 77.7 | 81.7 | 137.7 | 136 | 1.7 | 10 | 2 |
| 9.1 | 8 | ● | MVS0910X08S100 | 74.5 | 106.7 | 111.7 | 167.7 | 166 | 1.7 | 10 | 2 |
| 9.1 | 10 | ● | MVS0910X10S100 | 92.7 | 125.7 | 128.7 | 183.7 | 182 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.1 | 15 | ● | MVS0910X15S100 | 138.2 | 172.7 | 175.7 | 230.7 | 229 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.1 | 20 | ● | MVS0910X20S100 | 183.7 | 220.7 | 223.7 | 278.7 | 277 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.1 | 25 | ● | MVS0910X25S100 | 229.2 | 267.7 | 270.7 | 325.7 | 324 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.1 | 30 | ● | MVS0910X30S100 | 274.7 | 315.7 | 318.7 | 373.7 | 372 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.1 | 35 | □ | MVS0910X35S100 | 320.2 | 362.7 | 365.7 | 420.7 | 419 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.2 | 3 | ● | MVS0920X03S100 | 29.3 | 49.2 | 51.7 | 107.7 | 106 | 1.7 | 10 | 2 |
| 9.2 | 5 | ● | MVS0920X05S100 | 47.7 | 77.7 | 81.7 | 137.7 | 136 | 1.7 | 10 | 2 |
| 9.2 | 8 | ● | MVS0920X08S100 | 75.3 | 106.7 | 111.7 | 167.7 | 166 | 1.7 | 10 | 2 |
| 9.2 | 10 | ● | MVS0920X10S100 | 93.7 | 125.7 | 128.7 | 183.7 | 182 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.2 | 15 | ● | MVS0920X15S100 | 139.7 | 172.7 | 175.7 | 230.7 | 229 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.2 | 20 | ● | MVS0920X20S100 | 185.7 | 220.7 | 223.7 | 278.7 | 277 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.2 | 25 | ● | MVS0920X25S100 | 231.7 | 267.7 | 270.7 | 325.7 | 324 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.2 | 30 | ● | MVS0920X30S100 | 277.7 | 315.7 | 318.7 | 373.7 | 372 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.2 | 35 | □ | MVS0920X35S100 | 323.7 | 362.7 | 365.7 | 420.7 | 419 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.3 | 3 | ● | MVS0930X03S100 | 29.6 | 49.2 | 51.7 | 107.7 | 106 | 1.7 | 10 | 2 |
| 9.3 | 5 | ● | MVS0930X05S100 | 48.2 | 77.7 | 81.7 | 137.7 | 136 | 1.7 | 10 | 2 |
| 9.3 | 8 | ● | MVS0930X08S100 | 76.1 | 106.7 | 111.7 | 167.7 | 166 | 1.7 | 10 | 2 |
| 9.3 | 10 | ● | MVS0930X10S100 | 94.7 | 125.7 | 128.7 | 183.7 | 182 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.3 | 15 | ● | MVS0930X15S100 | 141.2 | 172.7 | 175.7 | 230.7 | 229 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.3 | 20 | ● | MVS0930X20S100 | 187.7 | 220.7 | 223.7 | 278.7 | 277 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.3 | 25 | ● | MVS0930X25S100 | 234.2 | 267.7 | 270.7 | 325.7 | 324 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.3 | 30 | ● | MVS0930X30S100 | 280.7 | 315.7 | 318.7 | 373.7 | 372 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.3 | 35 | □ | MVS0930X35S100 | 327.2 | 362.7 | 365.7 | 420.7 | 419 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.4 | 3 | ● | MVS0940X03S100 | 29.9 | 49.2 | 51.7 | 107.7 | 106 | 1.7 | 10 | 2 |
| 9.4 | 5 | ● | MVS0940X05S100 | 48.7 | 77.7 | 81.7 | 137.7 | 136 | 1.7 | 10 | 2 |
| 9.4 | 8 | ● | MVS0940X08S100 | 76.9 | 106.7 | 111.7 | 167.7 | 166 | 1.7 | 10 | 2 |
| 9.4 | 10 | ● | MVS0940X10S100 | 95.7 | 125.7 | 128.7 | 183.7 | 182 | 1.7 | 10 | 4 |

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | DP1020 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9.4 | 15 | ● | MVS0940X15S100 | 142.7 | 172.7 | 175.7 | 230.7 | 229 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.4 | 20 | ● | MVS0940X20S100 | 189.7 | 220.7 | 223.7 | 278.7 | 277 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.4 | 25 | ● | MVS0940X25S100 | 236.7 | 267.7 | 270.7 | 325.7 | 324 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.4 | 30 | ● | MVS0940X30S100 | 283.7 | 315.7 | 318.7 | 373.7 | 372 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.4 | 35 | □ | MVS0940X35S100 | 330.7 | 362.7 | 365.7 | 420.7 | 419 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.5 | 3 | ● | MVS0950X03S100 | 30.2 | 49.2 | 51.7 | 107.7 | 106 | 1.7 | 10 | 2 |
| 9.5 | 5 | ● | MVS0950X05S100 | 49.2 | 77.7 | 81.7 | 137.7 | 136 | 1.7 | 10 | 2 |
| 9.5 | 8 | ● | MVS0950X08S100 | 77.7 | 106.7 | 111.7 | 167.7 | 166 | 1.7 | 10 | 2 |
| 9.5 | 10 | ● | MVS0950X10S100 | 96.7 | 125.7 | 128.7 | 183.7 | 182 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.5 | 15 | ● | MVS0950X15S100 | 144.2 | 172.7 | 175.7 | 230.7 | 229 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.5 | 20 | ● | MVS0950X20S100 | 191.7 | 220.7 | 223.7 | 278.7 | 277 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.5 | 25 | ● | MVS0950X25S100 | 239.2 | 267.7 | 270.7 | 325.7 | 324 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.5 | 30 | ● | MVS0950X30S100 | 286.7 | 315.7 | 318.7 | 373.7 | 372 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.5 | 35 | ● | MVS0950X35S100 | 334.2 | 362.7 | 365.7 | 420.7 | 419 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.6 | 3 | ● | MVS0960X03S100 | 30.5 | 51.7 | 51.7 | 107.7 | 106 | 1.7 | 10 | 2 |
| 9.6 | 5 | ● | MVS0960X05S100 | 49.7 | 81.7 | 81.7 | 137.7 | 136 | 1.7 | 10 | 2 |
| 9.6 | 8 | ● | MVS0960X08S100 | 78.5 | 111.7 | 111.7 | 167.7 | 166 | 1.7 | 10 | 2 |
| 9.6 | 10 | ● | MVS0960X10S100 | 97.7 | 131.7 | 134.7 | 189.7 | 188 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.6 | 15 | ● | MVS0960X15S100 | 145.7 | 181.7 | 184.7 | 239.7 | 238 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.6 | 20 | ● | MVS0960X20S100 | 193.7 | 231.7 | 234.7 | 289.7 | 288 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.6 | 25 | ● | MVS0960X25S100 | 241.7 | 281.7 | 284.7 | 339.7 | 338 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.6 | 30 | ● | MVS0960X30S100 | 289.7 | 331.7 | 334.7 | 389.7 | 388 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.6 | 35 | □ | MVS0960X35S100 | 337.7 | 381.7 | 384.7 | 439.7 | 438 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.7 | 3 | ● | MVS0970X03S100 | 30.9 | 51.8 | 51.8 | 107.8 | 106 | 1.8 | 10 | 2 |
| 9.7 | 5 | ● | MVS0970X05S100 | 50.3 | 81.8 | 81.8 | 137.8 | 136 | 1.8 | 10 | 2 |
| 9.7 | 8 | ● | MVS0970X08S100 | 79.4 | 111.8 | 111.8 | 167.8 | 166 | 1.8 | 10 | 2 |
| 9.7 | 10 | ● | MVS0970X10S100 | 98.8 | 131.8 | 134.8 | 189.8 | 188 | 1.8 | 10 | 4 |
| 9.7 | 15 | ● | MVS0970X15S100 | 147.3 | 181.8 | 184.8 | 239.8 | 238 | 1.8 | 10 | 4 |
| 9.7 | 20 | ● | MVS0970X20S100 | 195.8 | 231.8 | 234.8 | 289.8 | 288 | 1.8 | 10 | 4 |
| 9.7 | 25 | ● | MVS0970X25S100 | 244.3 | 281.8 | 284.8 | 339.8 | 338 | 1.8 | 10 | 4 |
| 9.7 | 30 | ● | MVS0970X30S100 | 292.8 | 331.8 | 334.8 | 389.8 | 388 | 1.8 | 10 | 4 |
| 9.7 | 35 | □ | MVS0970X35S100 | 341.3 | 381.8 | 384.8 | 439.8 | 438 | 1.8 | 10 | 4 |
| 9.8 | 3 | ● | MVS0980X03S100 | 31.2 | 51.8 | 51.8 | 107.8 | 106 | 1.8 | 10 | 2 |
| 9.8 | 5 | ● | MVS0980X05S100 | 50.8 | 81.8 | 81.8 | 137.8 | 136 | 1.8 | 10 | 2 |
| 9.8 | 8 | ● | MVS0980X08S100 | 80.2 | 111.8 | 111.8 | 167.8 | 166 | 1.8 | 10 | 2 |
| 9.8 | 10 | ● | MVS0980X10S100 | 99.8 | 131.8 | 134.8 | 189.8 | 188 | 1.8 | 10 | 4 |
| 9.8 | 15 | ● | MVS0980X15S100 | 148.8 | 181.8 | 184.8 | 239.8 | 238 | 1.8 | 10 | 4 |
| 9.8 | 20 | ● | MVS0980X20S100 | 197.8 | 231.8 | 234.8 | 289.8 | 288 | 1.8 | 10 | 4 |
| 9.8 | 25 | ● | MVS0980X25S100 | 246.8 | 281.8 | 284.8 | 339.8 | 338 | 1.8 | 10 | 4 |
| 9.8 | 30 | ● | MVS0980X30S100 | 295.8 | 331.8 | 334.8 | 389.8 | 388 | 1.8 | 10 | 4 |
| 9.8 | 35 | □ | MVS0980X35S100 | 344.8 | 381.8 | 384.8 | 439.8 | 438 | 1.8 | 10 | 4 |
| 9.9 | 3 | ● | MVS0990X03S100 | 31.5 | 51.8 | 51.8 | 107.8 | 106 | 1.8 | 10 | 2 |
| 9.9 | 5 | ● | MVS0990X05S100 | 51.3 | 81.8 | 81.8 | 137.8 | 136 | 1.8 | 10 | 2 |
| 9.9 | 8 | ● | MVS0990X08S100 | 81.0 | 111.8 | 111.8 | 167.8 | 166 | 1.8 | 10 | 2 |
| 9.9 | 10 | ● | MVS0990X10S100 | 100.8 | 131.8 | 134.8 | 189.8 | 188 | 1.8 | 10 | 4 |
| 9.9 | 15 | ● | MVS0990X15S100 | 150.3 | 181.8 | 184.8 | 239.8 | 238 | 1.8 | 10 | 4 |
| 9.9 | 20 | ● | MVS0990X20S100 | 199.8 | 231.8 | 234.8 | 289.8 | 288 | 1.8 | 10 | 4 |
| 9.9 | 25 | ● | MVS0990X25S100 | 249.3 | 281.8 | 284.8 | 339.8 | 338 | 1.8 | 10 | 4 |

● : Estoque mantido. □ : Sem estoque, produzido somente por pedido.

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | DP1020 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | |
| 9.9 | 30 | ● | MVS0990X30S100 | 298.8 | 331.8 | 334.8 | 389.8 | 388 | 1.8 | 10 | 4 |
| 9.9 | 35 | □ | MVS0990X35S100 | 348.3 | 381.8 | 384.8 | 439.8 | 438 | 1.8 | 10 | 4 |
| 10.0 | 3 | ● | MVS1000X03S100 | 31.8 | 51.8 | 51.8 | 107.8 | 106 | 1.8 | 10 | 2 |
| 10.0 | 5 | ● | MVS1000X05S100 | 51.8 | 81.8 | 81.8 | 137.8 | 136 | 1.8 | 10 | 2 |
| 10.0 | 8 | ● | MVS1000X08S100 | 81.8 | 111.8 | 111.8 | 167.8 | 166 | 1.8 | 10 | 2 |
| 10.0 | 10 | ● | MVS1000X10S100 | 101.8 | 131.8 | 134.8 | 189.8 | 188 | 1.8 | 10 | 4 |
| 10.0 | 15 | ● | MVS1000X15S100 | 151.8 | 181.8 | 184.8 | 239.8 | 238 | 1.8 | 10 | 4 |
| 10.0 | 20 | ● | MVS1000X20S100 | 201.8 | 231.8 | 234.8 | 289.8 | 288 | 1.8 | 10 | 4 |
| 10.0 | 25 | ● | MVS1000X25S100 | 251.8 | 281.8 | 284.8 | 339.8 | 338 | 1.8 | 10 | 4 |
| 10.0 | 30 | ● | MVS1000X30S100 | 301.8 | 331.8 | 334.8 | 389.8 | 388 | 1.8 | 10 | 4 |
| 10.0 | 35 | ● | MVS1000X35S100 | 351.8 | 381.8 | 384.8 | 439.8 | 438 | 1.8 | 10 | 4 |
| 10.1 | 3 | ● | MVS1010X03S110 | 32.1 | 54.3 | 56.8 | 117.8 | 116 | 1.8 | 11 | 2 |
| 10.1 | 3 | ● | MVS1010X03S120 | 32.1 | 54.3 | 56.8 | 117.8 | 116 | 1.8 | 12 | 2 |
| 10.1 | 5 | ● | MVS1010X05S110 | 52.3 | 85.8 | 89.8 | 150.8 | 149 | 1.8 | 11 | 2 |
| 10.1 | 5 | ● | MVS1010X05S120 | 52.3 | 85.8 | 89.8 | 150.8 | 149 | 1.8 | 12 | 2 |
| 10.1 | 8 | ● | MVS1010X08S110 | 82.6 | 117.8 | 122.8 | 183.8 | 182 | 1.8 | 11 | 2 |
| 10.1 | 8 | ● | MVS1010X08S120 | 82.6 | 117.8 | 122.8 | 183.8 | 182 | 1.8 | 12 | 2 |
| 10.1 | 10 | ● | MVS1010X10S110 | 102.8 | 138.8 | 141.8 | 202.8 | 201 | 1.8 | 11 | 4 |
| 10.1 | 15 | ● | MVS1010X15S110 | 153.3 | 190.8 | 193.8 | 254.8 | 253 | 1.8 | 11 | 4 |
| 10.1 | 20 | ● | MVS1010X20S110 | 203.8 | 243.8 | 246.8 | 307.8 | 306 | 1.8 | 11 | 4 |
| 10.1 | 25 | ● | MVS1010X25S110 | 254.3 | 295.8 | 298.8 | 359.8 | 358 | 1.8 | 11 | 4 |
| 10.2 | 3 | ● | MVS1020X03S110 | 32.5 | 54.4 | 56.9 | 117.9 | 116 | 1.9 | 11 | 2 |
| 10.2 | 3 | ● | MVS1020X03S120 | 32.5 | 54.4 | 56.9 | 117.9 | 116 | 1.9 | 12 | 2 |
| 10.2 | 5 | ● | MVS1020X05S110 | 52.9 | 85.9 | 89.9 | 150.9 | 149 | 1.9 | 11 | 2 |
| 10.2 | 5 | ● | MVS1020X05S120 | 52.9 | 85.9 | 89.9 | 150.9 | 149 | 1.9 | 12 | 2 |
| 10.2 | 8 | ● | MVS1020X08S110 | 83.5 | 117.9 | 122.9 | 183.9 | 182 | 1.9 | 11 | 2 |
| 10.2 | 8 | ● | MVS1020X08S120 | 83.5 | 117.9 | 122.9 | 183.9 | 182 | 1.9 | 12 | 2 |
| 10.2 | 10 | ● | MVS1020X10S110 | 103.9 | 138.9 | 141.9 | 202.9 | 201 | 1.9 | 11 | 4 |
| 10.2 | 15 | ● | MVS1020X15S110 | 154.9 | 190.9 | 193.9 | 254.9 | 253 | 1.9 | 11 | 4 |
| 10.2 | 20 | ● | MVS1020X20S110 | 205.9 | 243.9 | 246.9 | 307.9 | 306 | 1.9 | 11 | 4 |
| 10.2 | 25 | ● | MVS1020X25S110 | 256.9 | 295.9 | 298.9 | 359.9 | 358 | 1.9 | 11 | 4 |
| 10.3 | 3 | ● | MVS1030X03S110 | 32.8 | 54.4 | 56.9 | 117.9 | 116 | 1.9 | 11 | 2 |
| 10.3 | 3 | ● | MVS1030X03S120 | 32.8 | 54.4 | 56.9 | 117.9 | 116 | 1.9 | 12 | 2 |
| 10.3 | 5 | ● | MVS1030X05S110 | 53.4 | 85.9 | 89.9 | 150.9 | 149 | 1.9 | 11 | 2 |
| 10.3 | 5 | ● | MVS1030X05S120 | 53.4 | 85.9 | 89.9 | 150.9 | 149 | 1.9 | 12 | 2 |
| 10.3 | 8 | ● | MVS1030X08S110 | 84.3 | 117.9 | 122.9 | 183.9 | 182 | 1.9 | 11 | 2 |
| 10.3 | 8 | ● | MVS1030X08S120 | 84.3 | 117.9 | 122.9 | 183.9 | 182 | 1.9 | 12 | 2 |
| 10.3 | 10 | ● | MVS1030X10S110 | 104.9 | 138.9 | 141.9 | 202.9 | 201 | 1.9 | 11 | 4 |
| 10.3 | 15 | ● | MVS1030X15S110 | 156.4 | 190.9 | 193.9 | 254.9 | 253 | 1.9 | 11 | 4 |
| 10.3 | 20 | ● | MVS1030X20S110 | 207.9 | 243.9 | 246.9 | 307.9 | 306 | 1.9 | 11 | 4 |
| 10.3 | 25 | ● | MVS1030X25S110 | 259.4 | 295.9 | 298.9 | 359.9 | 358 | 1.9 | 11 | 4 |
| 10.4 | 3 | ● | MVS1040X03S110 | 33.1 | 54.4 | 56.9 | 117.9 | 116 | 1.9 | 11 | 2 |
| 10.4 | 3 | ● | MVS1040X03S120 | 33.1 | 54.4 | 56.9 | 117.9 | 116 | 1.9 | 12 | 2 |
| 10.4 | 5 | ● | MVS1040X05S110 | 53.9 | 85.9 | 89.9 | 150.9 | 149 | 1.9 | 11 | 2 |
| 10.4 | 5 | ● | MVS1040X05S120 | 53.9 | 85.9 | 89.9 | 150.9 | 149 | 1.9 | 12 | 2 |
| 10.4 | 8 | ● | MVS1040X08S110 | 85.1 | 117.9 | 122.9 | 183.9 | 182 | 1.9 | 11 | 2 |
| 10.4 | 8 | ● | MVS1040X08S120 | 85.1 | 117.9 | 122.9 | 183.9 | 182 | 1.9 | 12 | 2 |
| 10.4 | 10 | ● | MVS1040X10S110 | 105.9 | 138.9 | 141.9 | 202.9 | 201 | 1.9 | 11 | 4 |
| 10.4 | 15 | ● | MVS1040X15S110 | 157.9 | 190.9 | 193.9 | 254.9 | 253 | 1.9 | 11 | 4 |
| 10.4 | 20 | ● | MVS1040X20S110 | 209.9 | 243.9 | 246.9 | 307.9 | 306 | 1.9 | 11 | 4 |
| 10.4 | 25 | ● | MVS1040X25S110 | 261.9 | 295.9 | 298.9 | 359.9 | 358 | 1.9 | 11 | 4 |
| 10.5 | 3 | ● | MVS1050X03S110 | 33.4 | 54.4 | 56.9 | 117.9 | 116 | 1.9 | 11 | 2 |
| 10.5 | 3 | ● | MVS1050X03S120 | 33.4 | 54.4 | 56.9 | 117.9 | 116 | 1.9 | 12 | 2 |
| 10.5 | 5 | ● | MVS1050X05S110 | 54.4 | 85.9 | 89.9 | 150.9 | 149 | 1.9 | 11 | 2 |
| 10.5 | 5 | ● | MVS1050X05S120 | 54.4 | 85.9 | 89.9 | 150.9 | 149 | 1.9 | 12 | 2 |
| 10.5 | 8 | ● | MVS1050X08S110 | 85.9 | 117.9 | 122.9 | 183.9 | 182 | 1.9 | 11 | 2 |
| 10.5 | 8 | ● | MVS1050X08S120 | 85.9 | 117.9 | 122.9 | 183.9 | 182 | 1.9 | 12 | 2 |
| 10.5 | 10 | ● | MVS1050X10S110 | 106.9 | 138.9 | 141.9 | 202.9 | 201 | 1.9 | 11 | 4 |
| 10.5 | 15 | ● | MVS1050X15S110 | 159.4 | 190.9 | 193.9 | 254.9 | 253 | 1.9 | 11 | 4 |
| 10.5 | 20 | ● | MVS1050X20S110 | 211.9 | 243.9 | 246.9 | 307.9 | 306 | 1.9 | 11 | 4 |
| 10.5 | 25 | ● | MVS1050X25S110 | 264.4 | 295.9 | 298.9 | 359.9 | 358 | 1.9 | 11 | 4 |
| 10.6 | 3 | ● | MVS1060X03S110 | 33.7 | 56.9 | 56.9 | 117.9 | 116 | 1.9 | 11 | 2 |
| 10.6 | 3 | ● | MVS1060X03S120 | 33.7 | 56.9 | 57.9 | 117.9 | 116 | 1.9 | 12 | 2 |
| 10.6 | 5 | ● | MVS1060X05S110 | 54.9 | 89.9 | 89.9 | 150.9 | 149 | 1.9 | 11 | 2 |
| 10.6 | 5 | ● | MVS1060X05S120 | 54.9 | 89.9 | 90.9 | 150.9 | 149 | 1.9 | 12 | 2 |
| 10.6 | 8 | ● | MVS1060X08S110 | 86.7 | 122.9 | 122.9 | 183.9 | 182 | 1.9 | 11 | 2 |
| 10.6 | 8 | ● | MVS1060X08S120 | 86.7 | 122.9 | 123.9 | 183.9 | 182 | 1.9 | 12 | 2 |
| 10.6 | 10 | ● | MVS1060X10S110 | 107.9 | 144.9 | 147.9 | 208.9 | 207 | 1.9 | 11 | 4 |
| 10.6 | 15 | ● | MVS1060X15S110 | 160.9 | 199.9 | 202.9 | 263.9 | 262 | 1.9 | 11 | 4 |
| 10.6 | 20 | ● | MVS1060X20S110 | 213.9 | 254.9 | 257.9 | 318.9 | 317 | 1.9 | 11 | 4 |
| 10.6 | 25 | ● | MVS1060X25S110 | 266.9 | 309.9 | 312.9 | 373.9 | 372 | 1.9 | 11 | 4 |
| 10.7 | 3 | ● | MVS1070X03S110 | 34.0 | 56.9 | 56.9 | 117.9 | 116 | 1.9 | 11 | 2 |
| 10.7 | 3 | ● | MVS1070X03S120 | 34.0 | 56.9 | 57.9 | 117.9 | 116 | 1.9 | 12 | 2 |
| 10.7 | 5 | ● | MVS1070X05S110 | 55.4 | 89.9 | 89.9 | 150.9 | 149 | 1.9 | 11 | 2 |
| 10.7 | 5 | ● | MVS1070X05S120 | 55.4 | 89.9 | 90.9 | 150.9 | 149 | 1.9 | 12 | 2 |
| 10.7 | 8 | ● | MVS1070X08S110 | 87.5 | 122.9 | 122.9 | 183.9 | 182 | 1.9 | 11 | 2 |
| 10.7 | 8 | ● | MVS1070X08S120 | 87.5 | 122.9 | 123.9 | 183.9 | 182 | 1.9 | 12 | 2 |
| 10.7 | 10 | ● | MVS1070X10S110 | 108.9 | 144.9 | 147.9 | 208.9 | 207 | 1.9 | 11 | 4 |
| 10.7 | 15 | ● | MVS1070X15S110 | 162.4 | 199.9 | 202.9 | 263.9 | 262 | 1.9 | 11 | 4 |
| 10.7 | 20 | ● | MVS1070X20S110 | 215.9 | 254.9 | 257.9 | 318.9 | 317 | 1.9 | 11 | 4 |
| 10.7 | 25 | ● | MVS1070X25S110 | 269.4 | 309.9 | 312.9 | 373.9 | 372 | 1.9 | 11 | 4 |
| 10.8 | 3 | ● | MVS1080X03S110 | 34.4 | 57.0 | 57.0 | 118.0 | 116 | 2.0 | 11 | 2 |
| 10.8 | 3 | ● | MVS1080X03S120 | 34.4 | 57.0 | 58.0 | 118.0 | 116 | 2.0 | 12 | 2 |
| 10.8 | 5 | ● | MVS1080X05S110 | 56.0 | 90.0 | 90.0 | 151.0 | 149 | 2.0 | 11 | 2 |
| 10.8 | 5 | ● | MVS1080X05S120 | 56.0 | 90.0 | 91.0 | 151.0 | 149 | 2.0 | 12 | 2 |
| 10.8 | 8 | ● | MVS1080X08S110 | 88.4 | 123.0 | 123.0 | 184.0 | 182 | 2.0 | 11 | 2 |
| 10.8 | 8 | ● | MVS1080X08S120 | 88.4 | 123.0 | 124.0 | 184.0 | 182 | 2.0 | 12 | 2 |
| 10.8 | 10 | ● | MVS1080X10S110 | 110.0 | 145.0 | 148.0 | 209.0 | 207 | 2.0 | 11 | 4 |
| 10.8 | 15 | ● | MVS1080X15S110 | 164.0 | 200.0 | 203.0 | 264.0 | 262 | 2.0 | 11 | 4 |
| 10.8 | 20 | ● | MVS1080X20S110 | 218.0 | 255.0 | 258.0 | 319.0 | 317 | 2.0 | 11 | 4 |
| 10.8 | 25 | ● | MVS1080X25S110 | 272.0 | 310.0 | 313.0 | 374.0 | 372 | 2.0 | 11 | 4 |
| 10.9 | 3 | ● | MVS1090X03S110 | 34.7 | 57.0 | 57.0 | 118.0 | 116 | 2.0 | 11 | 2 |
| 10.9 | 3 | ● | MVS1090X03S120 | 34.7 | 57.0 | 58.0 | 118.0 | 116 | 2.0 | 12 | 2 |
| 10.9 | 5 | ● | MVS1090X05S110 | 56.5 | 90.0 | 90.0 | 151.0 | 149 | 2.0 | 11 | 2 |
| 10.9 | 5 | ● | MVS1090X05S120 | 56.5 | 90.0 | 91.0 | 151.0 | 149 | 2.0 | 12 | 2 |
| 10.9 | 8 | ● | MVS1090X08S110 | 89.2 | 123.0 | 123.0 | 184.0 | 182 | 2.0 | 11 | 2 |



CONDIÇÕES DE CORTE ➢ P039
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➢ R001

# MVS

## BROCAS WSTAR

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | DP1020 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **10.9** | 8 | ● | **MVS1090X08S120** | 89.2 | 123.0 | 124.0 | 184.0 | 182 | 2.0 | 12 | 2 |
| **10.9** | 10 | ● | **MVS1090X10S110** | 111.0 | 145.0 | 148.0 | 209.0 | 207 | 2.0 | 11 | 4 |
| **10.9** | 15 | ● | **MVS1090X15S110** | 165.5 | 200.0 | 203.0 | 264.0 | 262 | 2.0 | 11 | 4 |
| **10.9** | 20 | ● | **MVS1090X20S110** | 220.0 | 255.0 | 258.0 | 319.0 | 317 | 2.0 | 11 | 4 |
| **10.9** | 25 | ● | **MVS1090X25S110** | 274.5 | 310.0 | 313.0 | 374.0 | 372 | 2.0 | 11 | 4 |
| **11.0** | 3 | ● | **MVS1100X03S110** | 35.0 | 57.0 | 57.0 | 118.0 | 116 | 2.0 | 11 | 2 |
| **11.0** | 3 | ● | **MVS1100X03S120** | 35.0 | 57.0 | 58.0 | 118.0 | 116 | 2.0 | 12 | 2 |
| **11.0** | 5 | ● | **MVS1100X05S110** | 57.0 | 90.0 | 90.0 | 151.0 | 149 | 2.0 | 11 | 2 |
| **11.0** | 5 | ● | **MVS1100X05S120** | 57.0 | 90.0 | 91.0 | 151.0 | 149 | 2.0 | 12 | 2 |
| **11.0** | 8 | ● | **MVS1100X08S110** | 90.0 | 123.0 | 123.0 | 184.0 | 182 | 2.0 | 11 | 2 |
| **11.0** | 8 | ● | **MVS1100X08S120** | 90.0 | 123.0 | 124.0 | 184.0 | 182 | 2.0 | 12 | 2 |
| **11.0** | 10 | ● | **MVS1100X10S110** | 112.0 | 145.0 | 147.0 | 209.0 | 207 | 2.0 | 11 | 4 |
| **11.0** | 15 | ● | **MVS1100X15S110** | 167.0 | 200.0 | 203.0 | 264.0 | 262 | 2.0 | 11 | 4 |
| **11.0** | 20 | ● | **MVS1100X20S110** | 222.0 | 255.0 | 258.0 | 319.0 | 317 | 2.0 | 11 | 4 |
| **11.0** | 25 | ● | **MVS1100X25S110** | 277.0 | 310.0 | 313.0 | 374.0 | 372 | 2.0 | 11 | 4 |
| **11.1** | 3 | ● | **MVS1110X03S120** | 35.3 | 59.5 | 62.0 | 124.0 | 122 | 2.0 | 12 | 2 |
| **11.1** | 5 | ● | **MVS1110X05S120** | 57.5 | 94.0 | 98.0 | 160.0 | 158 | 2.0 | 12 | 2 |
| **11.1** | 8 | ● | **MVS1110X08S120** | 90.8 | 129.0 | 134.0 | 196.0 | 194 | 2.0 | 12 | 2 |
| **11.1** | 10 | ● | **MVS1110X10S120** | 113.0 | 152.0 | 155.0 | 217.0 | 215 | 2.0 | 12 | 4 |
| **11.1** | 15 | ● | **MVS1110X15S120** | 168.5 | 209.0 | 212.0 | 274.0 | 272 | 2.0 | 12 | 4 |
| **11.1** | 20 | ● | **MVS1110X20S120** | 224.0 | 267.0 | 270.0 | 332.0 | 330 | 2.0 | 12 | 4 |
| **11.1** | 25 | ● | **MVS1110X25S120** | 279.5 | 324.0 | 327.0 | 389.0 | 387 | 2.0 | 12 | 4 |
| **11.2** | 3 | ● | **MVS1120X03S120** | 35.6 | 59.5 | 62.0 | 124.0 | 122 | 2.0 | 12 | 2 |
| **11.2** | 5 | ● | **MVS1120X05S120** | 58.0 | 94.0 | 98.0 | 160.0 | 158 | 2.0 | 12 | 2 |
| **11.2** | 8 | ● | **MVS1120X08S120** | 91.6 | 129.0 | 134.0 | 196.0 | 194 | 2.0 | 12 | 2 |
| **11.2** | 10 | ● | **MVS1120X10S120** | 114.0 | 152.0 | 155.0 | 217.0 | 215 | 2.0 | 12 | 4 |
| **11.2** | 15 | ● | **MVS1120X15S120** | 170.0 | 209.0 | 212.0 | 274.0 | 272 | 2.0 | 12 | 4 |
| **11.2** | 20 | ● | **MVS1120X20S120** | 226.0 | 267.0 | 270.0 | 332.0 | 330 | 2.0 | 12 | 4 |
| **11.2** | 25 | ● | **MVS1120X25S120** | 282.0 | 324.0 | 327.0 | 389.0 | 387 | 2.0 | 12 | 4 |
| **11.3** | 3 | ● | **MVS1130X03S120** | 36.0 | 59.6 | 62.1 | 124.1 | 122 | 2.1 | 12 | 2 |
| **11.3** | 5 | ● | **MVS1130X05S120** | 58.6 | 94.1 | 98.1 | 160.1 | 158 | 2.1 | 12 | 2 |
| **11.3** | 8 | ● | **MVS1130X08S120** | 92.5 | 129.1 | 134.1 | 196.1 | 194 | 2.1 | 12 | 2 |
| **11.3** | 10 | ● | **MVS1130X10S120** | 115.1 | 152.1 | 155.1 | 217.1 | 215 | 2.1 | 12 | 4 |
| **11.3** | 15 | ● | **MVS1130X15S120** | 171.6 | 209.1 | 212.1 | 274.1 | 272 | 2.1 | 12 | 4 |
| **11.3** | 20 | ● | **MVS1130X20S120** | 228.1 | 267.1 | 270.1 | 332.1 | 330 | 2.1 | 12 | 4 |
| **11.3** | 25 | ● | **MVS1130X25S120** | 284.6 | 324.1 | 327.1 | 389.1 | 387 | 2.1 | 12 | 4 |
| **11.4** | 3 | ● | **MVS1140X03S120** | 36.3 | 59.6 | 62.1 | 124.1 | 122 | 2.1 | 12 | 2 |
| **11.4** | 5 | ● | **MVS1140X05S120** | 59.1 | 94.1 | 98.1 | 160.1 | 158 | 2.1 | 12 | 2 |
| **11.4** | 8 | ● | **MVS1140X08S120** | 93.3 | 129.1 | 134.1 | 196.1 | 194 | 2.1 | 12 | 2 |
| **11.4** | 10 | ● | **MVS1140X10S120** | 116.1 | 152.1 | 155.1 | 217.1 | 215 | 2.1 | 12 | 4 |
| **11.4** | 15 | ● | **MVS1140X15S120** | 173.1 | 209.1 | 212.1 | 274.1 | 272 | 2.1 | 12 | 4 |
| **11.4** | 20 | ● | **MVS1140X20S120** | 230.1 | 267.1 | 270.1 | 332.1 | 330 | 2.1 | 12 | 4 |
| **11.4** | 25 | ● | **MVS1140X25S120** | 287.1 | 324.1 | 327.1 | 389.1 | 387 | 2.1 | 12 | 4 |
| **11.5** | 3 | ● | **MVS1150X03S120** | 36.6 | 59.6 | 62.1 | 124.1 | 122 | 2.1 | 12 | 2 |
| **11.5** | 5 | ● | **MVS1150X05S120** | 59.6 | 94.1 | 98.1 | 160.1 | 158 | 2.1 | 12 | 2 |
| **11.5** | 8 | ● | **MVS1150X08S120** | 94.1 | 129.1 | 134.1 | 196.1 | 194 | 2.1 | 12 | 2 |
| **11.5** | 10 | ● | **MVS1150X10S120** | 117.1 | 152.1 | 155.1 | 217.1 | 215 | 2.1 | 12 | 4 |
| **11.5** | 15 | ● | **MVS1150X15S120** | 174.6 | 209.1 | 212.1 | 274.1 | 272 | 2.1 | 12 | 4 |
| **11.5** | 20 | ● | **MVS1150X20S120** | 232.1 | 267.1 | 270.1 | 332.1 | 330 | 2.1 | 12 | 4 |
| **11.5** | 25 | ● | **MVS1150X25S120** | 289.6 | 324.1 | 327.1 | 389.1 | 387 | 2.1 | 12 | 4 |
| **11.6** | 3 | ● | **MVS1160X03S120** | 36.9 | 62.1 | 62.1 | 124.1 | 122 | 2.1 | 12 | 2 |
| **11.6** | 5 | ● | **MVS1160X05S120** | 60.1 | 98.1 | 98.1 | 160.1 | 158 | 2.1 | 12 | 2 |
| **11.6** | 8 | ● | **MVS1160X08S120** | 94.9 | 134.1 | 134.1 | 196.1 | 194 | 2.1 | 12 | 2 |
| **11.6** | 10 | ● | **MVS1160X10S120** | 118.1 | 158.1 | 161.1 | 223.1 | 221 | 2.1 | 12 | 4 |
| **11.6** | 15 | ● | **MVS1160X15S120** | 176.1 | 218.1 | 221.1 | 283.1 | 281 | 2.1 | 12 | 4 |
| **11.6** | 20 | ● | **MVS1160X20S120** | 234.1 | 278.1 | 281.1 | 343.1 | 341 | 2.1 | 12 | 4 |
| **11.6** | 25 | ● | **MVS1160X25S120** | 292.1 | 338.1 | 341.1 | 403.1 | 401 | 2.1 | 12 | 4 |
| **11.7** | 3 | ● | **MVS1170X03S120** | 37.2 | 62.1 | 62.1 | 124.1 | 122 | 2.1 | 12 | 2 |
| **11.7** | 5 | ● | **MVS1170X05S120** | 60.6 | 98.1 | 98.1 | 160.1 | 158 | 2.1 | 12 | 2 |
| **11.7** | 8 | ● | **MVS1170X08S120** | 95.7 | 134.1 | 134.1 | 196.1 | 194 | 2.1 | 12 | 2 |
| **11.7** | 10 | ● | **MVS1170X10S120** | 119.1 | 158.1 | 161.1 | 223.1 | 221 | 2.1 | 12 | 4 |
| **11.7** | 15 | ● | **MVS1170X15S120** | 177.6 | 218.1 | 221.1 | 283.1 | 281 | 2.1 | 12 | 4 |
| **11.7** | 20 | ● | **MVS1170X20S120** | 236.1 | 278.1 | 281.1 | 343.1 | 341 | 2.1 | 12 | 4 |
| **11.7** | 25 | ● | **MVS1170X25S120** | 294.6 | 338.1 | 341.1 | 403.1 | 401 | 2.1 | 12 | 4 |
| **11.8** | 3 | ● | **MVS1180X03S120** | 37.5 | 62.1 | 62.1 | 124.1 | 122 | 2.1 | 12 | 2 |
| **11.8** | 5 | ● | **MVS1180X05S120** | 61.1 | 98.1 | 98.1 | 160.1 | 158 | 2.1 | 12 | 2 |
| **11.8** | 8 | ● | **MVS1180X08S120** | 96.5 | 134.1 | 134.1 | 196.1 | 194 | 2.1 | 12 | 2 |
| **11.8** | 10 | ● | **MVS1180X10S120** | 120.1 | 158.1 | 161.1 | 223.1 | 221 | 2.1 | 12 | 4 |
| **11.8** | 15 | ● | **MVS1180X15S120** | 179.1 | 218.1 | 221.1 | 283.1 | 281 | 2.1 | 12 | 4 |
| **11.8** | 20 | ● | **MVS1180X20S120** | 238.1 | 278.1 | 281.1 | 343.1 | 341 | 2.1 | 12 | 4 |
| **11.8** | 25 | ● | **MVS1180X25S120** | 297.1 | 338.1 | 341.1 | 403.1 | 401 | 2.1 | 12 | 4 |
| **11.9** | 3 | ● | **MVS1190X03S120** | 37.9 | 62.2 | 62.2 | 124.2 | 122 | 2.2 | 12 | 2 |
| **11.9** | 5 | ● | **MVS1190X05S120** | 61.7 | 98.2 | 98.2 | 160.2 | 158 | 2.2 | 12 | 2 |
| **11.9** | 8 | ● | **MVS1190X08S120** | 97.4 | 134.2 | 134.2 | 196.2 | 194 | 2.2 | 12 | 2 |
| **11.9** | 10 | ● | **MVS1190X10S120** | 121.2 | 158.2 | 161.2 | 223.2 | 221 | 2.2 | 12 | 4 |
| **11.9** | 15 | ● | **MVS1190X15S120** | 180.7 | 218.2 | 221.2 | 283.2 | 281 | 2.2 | 12 | 4 |
| **11.9** | 20 | ● | **MVS1190X20S120** | 240.2 | 278.2 | 281.2 | 343.2 | 341 | 2.2 | 12 | 4 |
| **11.9** | 25 | ● | **MVS1190X25S120** | 299.7 | 338.2 | 341.2 | 403.2 | 401 | 2.2 | 12 | 4 |
| **12.0** | 3 | ● | **MVS1200X03S120** | 38.2 | 62.2 | 62.2 | 124.2 | 122 | 2.2 | 12 | 2 |
| **12.0** | 5 | ● | **MVS1200X05S120** | 62.2 | 98.2 | 98.2 | 160.2 | 158 | 2.2 | 12 | 2 |
| **12.0** | 8 | ● | **MVS1200X08S120** | 98.2 | 134.2 | 134.2 | 196.2 | 194 | 2.2 | 12 | 2 |
| **12.0** | 10 | ● | **MVS1200X10S120** | 122.2 | 158.2 | 161.2 | 223.2 | 221 | 2.2 | 12 | 4 |
| **12.0** | 15 | ● | **MVS1200X15S120** | 182.2 | 218.2 | 221.2 | 283.2 | 281 | 2.2 | 12 | 4 |
| **12.0** | 20 | ● | **MVS1200X20S120** | 242.2 | 278.2 | 281.2 | 343.2 | 341 | 2.2 | 12 | 4 |
| **12.0** | 25 | ● | **MVS1200X25S120** | 302.2 | 338.2 | 341.2 | 403.2 | 401 | 2.2 | 12 | 4 |
| **12.1** | 3 | ● | **MVS1210X03S130** | 38.5 | 64.7 | 67.2 | 130.2 | 128 | 2.2 | 13 | 2 |
| **12.1** | 3 | □ | **MVS1210X03S140** | 38.5 | 64.7 | 67.2 | 130.2 | 128 | 2.2 | 14 | 2 |
| **12.1** | 5 | ● | **MVS1210X05S130** | 62.7 | 102.2 | 106.2 | 169.2 | 167 | 2.2 | 13 | 2 |
| **12.1** | 5 | □ | **MVS1210X05S140** | 62.7 | 102.2 | 106.2 | 169.2 | 167 | 2.2 | 14 | 2 |
| **12.1** | 8 | □ | **MVS1210X08S130** | 99.0 | 140.2 | 145.2 | 208.2 | 206 | 2.2 | 13 | 2 |
| **12.1** | 8 | □ | **MVS1210X08S140** | 99.0 | 140.2 | 145.2 | 208.2 | 206 | 2.2 | 14 | 2 |
| **12.1** | 10 | □ | **MVS1210X10S130** | 123.2 | 165.2 | 168.2 | 231.2 | 229 | 2.2 | 13 | 4 |
| **12.1** | 15 | □ | **MVS1210X15S130** | 183.7 | 227.2 | 230.2 | 293.2 | 291 | 2.2 | 13 | 4 |
| **12.1** | 20 | □ | **MVS1210X20S130** | 244.2 | 290.2 | 293.2 | 356.2 | 354 | 2.2 | 13 | 4 |
| **12.2** | 3 | ● | **MVS1220X03S130** | 38.8 | 64.7 | 67.2 | 130.2 | 128 | 2.2 | 13 | 2 |
| **12.2** | 3 | □ | **MVS1220X03S140** | 38.8 | 64.7 | 67.2 | 130.2 | 128 | 2.2 | 14 | 2 |

● : Estoque mantido. □ : Sem estoque, produzido somente por pedido.

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | DP1020 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | |
| 12.2 | 5 | ● | MVS1220X05S130 | 63.2 | 102.2 | 106.2 | 169.2 | 167 | 2.2 | 13 | 2 |
| 12.2 | 5 | □ | MVS1220X05S140 | 63.2 | 102.2 | 106.2 | 169.2 | 167 | 2.2 | 14 | 2 |
| 12.2 | 8 | □ | MVS1220X08S130 | 99.8 | 140.2 | 145.2 | 208.2 | 206 | 2.2 | 13 | 2 |
| 12.2 | 8 | □ | MVS1220X08S140 | 99.8 | 140.2 | 145.2 | 208.2 | 206 | 2.2 | 14 | 2 |
| 12.2 | 10 | □ | MVS1220X10S130 | 124.2 | 165.2 | 168.2 | 231.2 | 229 | 2.2 | 13 | 4 |
| 12.2 | 15 | □ | MVS1220X15S130 | 185.2 | 227.2 | 230.2 | 293.2 | 291 | 2.2 | 13 | 4 |
| 12.2 | 20 | □ | MVS1220X20S130 | 246.2 | 290.2 | 293.2 | 356.2 | 354 | 2.2 | 13 | 4 |
| 12.3 | 3 | ● | MVS1230X03S130 | 39.1 | 64.7 | 67.2 | 130.2 | 128 | 2.2 | 13 | 2 |
| 12.3 | 3 | □ | MVS1230X03S140 | 39.1 | 64.7 | 67.2 | 130.2 | 128 | 2.2 | 14 | 2 |
| 12.3 | 5 | ● | MVS1230X05S130 | 63.7 | 102.2 | 106.2 | 169.2 | 167 | 2.2 | 13 | 2 |
| 12.3 | 5 | □ | MVS1230X05S140 | 63.7 | 102.2 | 106.2 | 169.2 | 167 | 2.2 | 14 | 2 |
| 12.3 | 8 | □ | MVS1230X08S130 | 100.6 | 140.2 | 145.2 | 208.2 | 206 | 2.2 | 13 | 2 |
| 12.3 | 8 | □ | MVS1230X08S140 | 100.6 | 140.2 | 145.2 | 208.2 | 206 | 2.2 | 14 | 2 |
| 12.3 | 10 | □ | MVS1230X10S130 | 125.2 | 165.2 | 168.2 | 231.2 | 229 | 2.2 | 13 | 4 |
| 12.3 | 15 | □ | MVS1230X15S130 | 186.7 | 227.2 | 230.2 | 293.2 | 291 | 2.2 | 13 | 4 |
| 12.3 | 20 | □ | MVS1230X20S130 | 248.2 | 290.2 | 293.2 | 356.2 | 354 | 2.2 | 13 | 4 |
| 12.4 | 3 | ● | MVS1240X03S130 | 39.5 | 64.8 | 67.3 | 130.3 | 128 | 2.3 | 13 | 2 |
| 12.4 | 3 | □ | MVS1240X03S140 | 39.5 | 64.8 | 67.3 | 130.3 | 128 | 2.3 | 14 | 2 |
| 12.4 | 5 | ● | MVS1240X05S130 | 64.3 | 102.3 | 106.3 | 169.3 | 167 | 2.3 | 13 | 2 |
| 12.4 | 5 | □ | MVS1240X05S140 | 64.3 | 102.3 | 106.3 | 169.3 | 167 | 2.3 | 14 | 2 |
| 12.4 | 8 | □ | MVS1240X08S130 | 101.5 | 140.3 | 145.3 | 208.3 | 206 | 2.3 | 13 | 2 |
| 12.4 | 8 | □ | MVS1240X08S140 | 101.5 | 140.3 | 145.3 | 208.3 | 206 | 2.3 | 14 | 2 |
| 12.4 | 10 | □ | MVS1240X10S130 | 126.3 | 165.3 | 168.3 | 231.3 | 229 | 2.3 | 13 | 4 |
| 12.4 | 15 | □ | MVS1240X15S130 | 188.3 | 227.3 | 230.3 | 293.3 | 291 | 2.3 | 13 | 4 |
| 12.4 | 20 | □ | MVS1240X20S130 | 250.3 | 290.3 | 293.3 | 356.3 | 354 | 2.3 | 13 | 4 |
| 12.5 | 3 | ● | MVS1250X03S130 | 39.8 | 64.8 | 67.3 | 130.3 | 128 | 2.3 | 13 | 2 |
| 12.5 | 3 | □ | MVS1250X03S140 | 39.8 | 64.8 | 67.3 | 130.3 | 128 | 2.3 | 14 | 2 |
| 12.5 | 5 | ● | MVS1250X05S130 | 64.8 | 102.3 | 106.3 | 169.3 | 167 | 2.3 | 13 | 2 |
| 12.5 | 5 | □ | MVS1250X05S140 | 64.8 | 102.3 | 106.3 | 169.3 | 167 | 2.3 | 14 | 2 |
| 12.5 | 8 | ● | MVS1250X08S130 | 102.3 | 140.3 | 145.3 | 208.3 | 206 | 2.3 | 13 | 2 |
| 12.5 | 8 | □ | MVS1250X08S140 | 102.3 | 140.3 | 145.3 | 208.3 | 206 | 2.3 | 14 | 2 |
| 12.5 | 10 | ● | MVS1250X10S130 | 127.3 | 165.3 | 168.3 | 231.3 | 229 | 2.3 | 13 | 4 |
| 12.5 | 15 | ● | MVS1250X15S130 | 189.8 | 227.3 | 230.3 | 293.3 | 291 | 2.3 | 13 | 4 |
| 12.5 | 20 | ● | MVS1250X20S130 | 252.3 | 290.3 | 293.3 | 356.3 | 354 | 2.3 | 13 | 4 |
| 12.6 | 3 | ● | MVS1260X03S130 | 40.1 | 67.3 | 67.3 | 130.3 | 128 | 2.3 | 13 | 2 |
| 12.6 | 3 | □ | MVS1260X03S140 | 40.1 | 67.3 | 67.3 | 130.3 | 128 | 2.3 | 14 | 2 |
| 12.6 | 5 | ● | MVS1260X05S130 | 65.3 | 106.3 | 106.3 | 169.3 | 167 | 2.3 | 13 | 2 |
| 12.6 | 5 | □ | MVS1260X05S140 | 65.3 | 106.3 | 106.3 | 169.3 | 167 | 2.3 | 14 | 2 |
| 12.6 | 8 | □ | MVS1260X08S130 | 103.1 | 145.3 | 145.3 | 208.3 | 206 | 2.3 | 13 | 2 |
| 12.6 | 8 | □ | MVS1260X08S140 | 103.1 | 145.3 | 145.3 | 208.3 | 206 | 2.3 | 14 | 2 |
| 12.6 | 10 | □ | MVS1260X10S130 | 128.3 | 171.3 | 174.3 | 237.3 | 235 | 2.3 | 13 | 4 |
| 12.6 | 15 | □ | MVS1260X15S130 | 191.3 | 236.3 | 239.3 | 302.3 | 300 | 2.3 | 13 | 4 |
| 12.6 | 20 | □ | MVS1260X20S130 | 254.3 | 301.3 | 304.3 | 367.3 | 365 | 2.3 | 13 | 4 |
| 12.7 | 3 | ● | MVS1270X03S130 | 40.4 | 67.3 | 67.3 | 130.3 | 128 | 2.3 | 13 | 2 |
| 12.7 | 3 | □ | MVS1270X03S140 | 40.4 | 67.3 | 67.3 | 130.3 | 128 | 2.3 | 14 | 2 |
| 12.7 | 5 | ● | MVS1270X05S130 | 65.8 | 106.3 | 106.3 | 169.3 | 167 | 2.3 | 13 | 2 |
| 12.7 | 5 | □ | MVS1270X05S140 | 65.8 | 106.3 | 106.3 | 169.3 | 167 | 2.3 | 14 | 2 |
| 12.7 | 8 | □ | MVS1270X08S130 | 103.9 | 145.3 | 145.3 | 208.3 | 206 | 2.3 | 13 | 2 |

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | DP1020 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | |
| 12.7 | 8 | □ | MVS1270X08S140 | 103.9 | 145.3 | 145.3 | 208.3 | 206 | 2.3 | 14 | 2 |
| 12.7 | 10 | □ | MVS1270X10S130 | 129.3 | 171.3 | 174.3 | 237.3 | 235 | 2.3 | 13 | 4 |
| 12.7 | 15 | □ | MVS1270X15S130 | 192.8 | 236.3 | 239.3 | 302.3 | 300 | 2.3 | 13 | 4 |
| 12.7 | 20 | □ | MVS1270X20S130 | 256.3 | 301.3 | 304.3 | 367.3 | 365 | 2.3 | 13 | 4 |
| 12.8 | 3 | ● | MVS1280X03S130 | 40.7 | 67.3 | 67.3 | 130.3 | 128 | 2.3 | 13 | 2 |
| 12.8 | 3 | □ | MVS1280X03S140 | 40.7 | 67.3 | 67.3 | 130.3 | 128 | 2.3 | 14 | 2 |
| 12.8 | 5 | ● | MVS1280X05S130 | 66.3 | 106.3 | 106.3 | 169.3 | 167 | 2.3 | 13 | 2 |
| 12.8 | 5 | □ | MVS1280X05S140 | 66.3 | 106.3 | 106.3 | 169.3 | 167 | 2.3 | 14 | 2 |
| 12.8 | 8 | □ | MVS1280X08S130 | 104.7 | 145.3 | 145.3 | 208.3 | 206 | 2.3 | 13 | 2 |
| 12.8 | 8 | □ | MVS1280X08S140 | 104.7 | 145.3 | 145.3 | 208.3 | 206 | 2.3 | 14 | 2 |
| 12.8 | 10 | □ | MVS1280X10S130 | 130.3 | 171.3 | 174.3 | 237.3 | 235 | 2.3 | 13 | 4 |
| 12.8 | 15 | □ | MVS1280X15S130 | 194.3 | 236.3 | 239.3 | 302.3 | 300 | 2.3 | 13 | 4 |
| 12.8 | 20 | □ | MVS1280X20S130 | 258.3 | 301.3 | 304.3 | 367.3 | 365 | 2.3 | 13 | 4 |
| 12.9 | 3 | ● | MVS1290X03S130 | 41.0 | 67.3 | 67.3 | 130.3 | 128 | 2.3 | 13 | 2 |
| 12.9 | 3 | □ | MVS1290X03S140 | 41.0 | 67.3 | 67.3 | 130.3 | 128 | 2.3 | 14 | 2 |
| 12.9 | 5 | ● | MVS1290X05S130 | 66.8 | 106.3 | 106.3 | 169.3 | 167 | 2.3 | 13 | 2 |
| 12.9 | 5 | □ | MVS1290X05S140 | 66.8 | 106.3 | 106.3 | 169.3 | 167 | 2.3 | 14 | 2 |
| 12.9 | 8 | □ | MVS1290X08S130 | 105.5 | 145.3 | 145.3 | 208.3 | 206 | 2.3 | 13 | 2 |
| 12.9 | 8 | □ | MVS1290X08S140 | 105.5 | 145.3 | 145.3 | 208.3 | 206 | 2.3 | 14 | 2 |
| 12.9 | 10 | □ | MVS1290X10S130 | 131.3 | 171.3 | 174.3 | 237.3 | 235 | 2.3 | 13 | 4 |
| 12.9 | 15 | □ | MVS1290X15S130 | 195.8 | 236.3 | 239.3 | 302.3 | 300 | 2.3 | 13 | 4 |
| 12.9 | 20 | □ | MVS1290X20S130 | 260.3 | 301.3 | 304.3 | 367.3 | 365 | 2.3 | 13 | 4 |
| 13.0 | 3 | ● | MVS1300X03S130 | 41.4 | 67.4 | 67.4 | 130.4 | 128 | 2.4 | 13 | 2 |
| 13.0 | 3 | □ | MVS1300X03S140 | 41.4 | 67.4 | 67.4 | 130.4 | 128 | 2.4 | 14 | 2 |
| 13.0 | 5 | ● | MVS1300X05S130 | 67.4 | 106.4 | 106.4 | 169.4 | 167 | 2.4 | 13 | 2 |
| 13.0 | 5 | □ | MVS1300X05S140 | 67.4 | 106.4 | 106.4 | 169.4 | 167 | 2.4 | 14 | 2 |
| 13.0 | 8 | ● | MVS1300X08S130 | 106.4 | 145.4 | 145.4 | 208.4 | 206 | 2.4 | 13 | 2 |
| 13.0 | 8 | □ | MVS1300X08S140 | 106.4 | 145.4 | 145.4 | 208.4 | 206 | 2.4 | 14 | 2 |
| 13.0 | 10 | ● | MVS1300X10S130 | 132.4 | 171.4 | 174.4 | 237.4 | 235 | 2.4 | 13 | 4 |
| 13.0 | 15 | ● | MVS1300X15S130 | 197.4 | 236.4 | 239.4 | 302.4 | 300 | 2.4 | 13 | 4 |
| 13.0 | 20 | ● | MVS1300X20S130 | 262.4 | 301.4 | 304.4 | 367.4 | 365 | 2.4 | 13 | 4 |
| 13.1 | 3 | ● | MVS1310X03S140 | 41.7 | 69.9 | 72.4 | 136.4 | 134 | 2.4 | 14 | 2 |
| 13.1 | 5 | ● | MVS1310X05S140 | 67.9 | 110.4 | 114.4 | 178.4 | 176 | 2.4 | 14 | 2 |
| 13.1 | 8 | □ | MVS1310X08S140 | 107.2 | 151.4 | 156.4 | 220.4 | 218 | 2.4 | 14 | 2 |
| 13.1 | 10 | □ | MVS1310X10S140 | 133.4 | 178.4 | 181.4 | 245.4 | 243 | 2.4 | 14 | 4 |
| 13.1 | 15 | □ | MVS1310X15S140 | 198.9 | 245.4 | 248.4 | 312.4 | 310 | 2.4 | 14 | 4 |
| 13.1 | 20 | □ | MVS1310X20S140 | 264.4 | 313.4 | 316.4 | 380.4 | 378 | 2.4 | 14 | 4 |
| 13.2 | 3 | ● | MVS1320X03S140 | 42.0 | 69.9 | 72.4 | 136.4 | 134 | 2.4 | 14 | 2 |
| 13.2 | 5 | ● | MVS1320X05S140 | 68.4 | 110.4 | 114.4 | 178.4 | 176 | 2.4 | 14 | 2 |
| 13.2 | 8 | □ | MVS1320X08S140 | 108.0 | 151.4 | 156.4 | 220.4 | 218 | 2.4 | 14 | 2 |
| 13.2 | 10 | □ | MVS1320X10S140 | 134.4 | 178.4 | 181.4 | 245.4 | 243 | 2.4 | 14 | 4 |
| 13.2 | 15 | □ | MVS1320X15S140 | 200.4 | 245.4 | 248.4 | 312.4 | 310 | 2.4 | 14 | 4 |
| 13.2 | 20 | □ | MVS1320X20S140 | 266.4 | 313.4 | 316.4 | 380.4 | 378 | 2.4 | 14 | 4 |
| 13.3 | 3 | ● | MVS1330X03S140 | 42.3 | 69.9 | 72.4 | 136.4 | 134 | 2.4 | 14 | 2 |
| 13.3 | 5 | ● | MVS1330X05S140 | 68.9 | 110.4 | 114.4 | 178.4 | 176 | 2.4 | 14 | 2 |
| 13.3 | 8 | □ | MVS1330X08S140 | 108.8 | 151.4 | 156.4 | 220.4 | 218 | 2.4 | 14 | 2 |
| 13.3 | 10 | □ | MVS1330X10S140 | 135.4 | 178.4 | 181.4 | 245.4 | 243 | 2.4 | 14 | 4 |
| 13.3 | 15 | □ | MVS1330X15S140 | 201.9 | 245.4 | 248.4 | 312.4 | 310 | 2.4 | 14 | 4 |



CONDIÇÕES DE CORTE ➢ P039
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➢ R001

# MVS

## BROCAS WSTAR

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | DP1020 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13.3 | 20 | □ | MVS1330X20S140 | 268.4 | 313.4 | 316.4 | 380.4 | 378 | 2.4 | 14 | 4 |
| 13.4 | 3 | ● | MVS1340X03S140 | 42.6 | 69.9 | 72.4 | 136.4 | 134 | 2.4 | 14 | 2 |
| 13.4 | 5 | ● | MVS1340X05S140 | 69.4 | 110.4 | 114.4 | 178.4 | 176 | 2.4 | 14 | 2 |
| 13.4 | 8 | □ | MVS1340X08S140 | 109.6 | 151.4 | 156.4 | 220.4 | 218 | 2.4 | 14 | 2 |
| 13.4 | 10 | □ | MVS1340X10S140 | 136.4 | 178.4 | 181.4 | 245.4 | 243 | 2.4 | 14 | 4 |
| 13.4 | 15 | □ | MVS1340X15S140 | 203.4 | 245.4 | 248.4 | 312.4 | 310 | 2.4 | 14 | 4 |
| 13.4 | 20 | □ | MVS1340X20S140 | 270.4 | 313.4 | 316.4 | 380.4 | 378 | 2.4 | 14 | 4 |
| 13.5 | 3 | ● | MVS1350X03S140 | 43.0 | 70.0 | 72.5 | 136.5 | 134 | 2.5 | 14 | 2 |
| 13.5 | 5 | ● | MVS1350X05S140 | 70.0 | 110.5 | 114.5 | 178.5 | 176 | 2.5 | 14 | 2 |
| 13.5 | 8 | ● | MVS1350X08S140 | 110.5 | 151.5 | 156.5 | 220.5 | 218 | 2.5 | 14 | 2 |
| 13.5 | 10 | ● | MVS1350X10S140 | 137.5 | 178.5 | 181.5 | 245.5 | 243 | 2.5 | 14 | 4 |
| 13.5 | 15 | ● | MVS1350X15S140 | 205.0 | 245.5 | 248.5 | 312.5 | 310 | 2.5 | 14 | 4 |
| 13.5 | 20 | ● | MVS1350X20S140 | 272.5 | 313.5 | 316.5 | 380.5 | 378 | 2.5 | 14 | 4 |
| 13.6 | 3 | ● | MVS1360X03S140 | 43.3 | 72.5 | 72.5 | 136.5 | 134 | 2.5 | 14 | 2 |
| 13.6 | 5 | ● | MVS1360X05S140 | 70.5 | 114.5 | 114.5 | 178.5 | 176 | 2.5 | 14 | 2 |
| 13.6 | 8 | □ | MVS1360X08S140 | 111.3 | 156.5 | 156.5 | 220.5 | 218 | 2.5 | 14 | 2 |
| 13.6 | 10 | □ | MVS1360X10S140 | 138.5 | 184.5 | 187.5 | 251.5 | 249 | 2.5 | 14 | 4 |
| 13.6 | 15 | □ | MVS1360X15S140 | 206.5 | 254.5 | 257.5 | 321.5 | 319 | 2.5 | 14 | 4 |
| 13.6 | 20 | □ | MVS1360X20S140 | 274.5 | 324.5 | 327.5 | 391.5 | 389 | 2.5 | 14 | 4 |
| 13.7 | 3 | ● | MVS1370X03S140 | 43.6 | 72.5 | 72.5 | 136.5 | 134 | 2.5 | 14 | 2 |
| 13.7 | 5 | ● | MVS1370X05S140 | 71.0 | 114.5 | 114.5 | 178.5 | 176 | 2.5 | 14 | 2 |
| 13.7 | 8 | □ | MVS1370X08S140 | 112.1 | 156.5 | 156.5 | 220.5 | 218 | 2.5 | 14 | 2 |
| 13.7 | 10 | □ | MVS1370X10S140 | 139.5 | 184.5 | 187.5 | 251.5 | 249 | 2.5 | 14 | 4 |
| 13.7 | 15 | □ | MVS1370X15S140 | 208.0 | 254.5 | 257.5 | 321.5 | 319 | 2.5 | 14 | 4 |
| 13.7 | 20 | □ | MVS1370X20S140 | 276.5 | 324.5 | 327.5 | 391.5 | 389 | 2.5 | 14 | 4 |
| 13.8 | 3 | ● | MVS1380X03S140 | 43.9 | 72.5 | 72.5 | 136.5 | 134 | 2.5 | 14 | 2 |
| 13.8 | 5 | ● | MVS1380X05S140 | 71.5 | 114.5 | 114.5 | 178.5 | 176 | 2.5 | 14 | 2 |
| 13.8 | 8 | □ | MVS1380X08S140 | 112.9 | 156.5 | 156.5 | 220.5 | 218 | 2.5 | 14 | 2 |
| 13.8 | 10 | □ | MVS1380X10S140 | 140.5 | 184.5 | 187.5 | 251.5 | 249 | 2.5 | 14 | 4 |
| 13.8 | 15 | □ | MVS1380X15S140 | 209.5 | 254.5 | 257.5 | 321.5 | 319 | 2.5 | 14 | 4 |
| 13.8 | 20 | □ | MVS1380X20S140 | 278.5 | 324.5 | 327.5 | 391.5 | 389 | 2.5 | 14 | 4 |
| 13.9 | 3 | ● | MVS1390X03S140 | 44.2 | 72.5 | 72.5 | 136.5 | 134 | 2.5 | 14 | 2 |
| 13.9 | 5 | ● | MVS1390X05S140 | 72.0 | 114.5 | 114.5 | 178.5 | 176 | 2.5 | 14 | 2 |
| 13.9 | 8 | □ | MVS1390X08S140 | 113.7 | 156.5 | 156.5 | 220.5 | 218 | 2.5 | 14 | 2 |
| 13.9 | 10 | □ | MVS1390X10S140 | 141.5 | 184.5 | 187.5 | 251.5 | 249 | 2.5 | 14 | 4 |
| 13.9 | 15 | □ | MVS1390X15S140 | 211.0 | 254.5 | 257.5 | 321.5 | 319 | 2.5 | 14 | 4 |
| 13.9 | 20 | □ | MVS1390X20S140 | 280.5 | 324.5 | 327.5 | 391.5 | 389 | 2.5 | 14 | 4 |
| 14.0 | 3 | ● | MVS1400X03S140 | 44.5 | 72.5 | 72.5 | 136.5 | 134 | 2.5 | 14 | 2 |
| 14.0 | 5 | ● | MVS1400X05S140 | 72.5 | 114.5 | 114.5 | 178.5 | 176 | 2.5 | 14 | 2 |
| 14.0 | 8 | ● | MVS1400X08S140 | 114.5 | 156.5 | 156.5 | 220.5 | 218 | 2.5 | 14 | 2 |
| 14.0 | 10 | ● | MVS1400X10S140 | 142.5 | 184.5 | 187.5 | 251.5 | 249 | 2.5 | 14 | 4 |
| 14.0 | 15 | ● | MVS1400X15S140 | 212.5 | 254.5 | 257.5 | 321.5 | 319 | 2.5 | 14 | 4 |
| 14.0 | 20 | ● | MVS1400X20S140 | 282.5 | 324.5 | 327.5 | 391.5 | 389 | 2.5 | 14 | 4 |
| 14.1 | 3 | ● | MVS1410X03S150 | 44.9 | 75.1 | 77.6 | 142.6 | 140 | 2.6 | 15 | 2 |
| 14.1 | 3 | □ | MVS1410X03S160 | 44.9 | 75.1 | 77.6 | 142.6 | 140 | 2.6 | 16 | 2 |
| 14.1 | 5 | ● | MVS1410X05S150 | 73.1 | 118.6 | 122.6 | 187.6 | 185 | 2.6 | 15 | 2 |
| 14.1 | 5 | □ | MVS1410X05S160 | 73.1 | 118.6 | 122.6 | 187.6 | 185 | 2.6 | 16 | 2 |
| 14.1 | 8 | □ | MVS1410X08S150 | 115.4 | 162.6 | 167.6 | 227.6 | 225 | 2.6 | 15 | 2 |

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | DP1020 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14.1 | 8 | □ | MVS1410X08S160 | 115.4 | 162.6 | 167.6 | 227.6 | 225 | 2.6 | 16 | 2 |
| 14.2 | 3 | ● | MVS1420X03S150 | 45.2 | 75.1 | 77.6 | 142.6 | 140 | 2.6 | 15 | 2 |
| 14.2 | 3 | □ | MVS1420X03S160 | 45.2 | 75.1 | 77.6 | 142.6 | 140 | 2.6 | 16 | 2 |
| 14.2 | 5 | ● | MVS1420X05S150 | 73.6 | 118.6 | 122.6 | 187.6 | 185 | 2.6 | 15 | 2 |
| 14.2 | 5 | □ | MVS1420X05S160 | 73.6 | 118.6 | 122.6 | 187.6 | 185 | 2.6 | 16 | 2 |
| 14.2 | 8 | ● | MVS1420X08S150 | 116.2 | 162.6 | 167.6 | 227.6 | 225 | 2.6 | 15 | 2 |
| 14.2 | 8 | □ | MVS1420X08S160 | 116.2 | 162.6 | 167.6 | 227.6 | 225 | 2.6 | 16 | 2 |
| 14.3 | 3 | ● | MVS1430X03S150 | 45.5 | 75.1 | 77.6 | 142.6 | 140 | 2.6 | 15 | 2 |
| 14.3 | 3 | □ | MVS1430X03S160 | 45.5 | 75.1 | 77.6 | 142.6 | 140 | 2.6 | 16 | 2 |
| 14.3 | 5 | ● | MVS1430X05S150 | 74.1 | 118.6 | 122.6 | 187.6 | 185 | 2.6 | 15 | 2 |
| 14.3 | 5 | □ | MVS1430X05S160 | 74.1 | 118.6 | 122.6 | 187.6 | 185 | 2.6 | 16 | 2 |
| 14.3 | 8 | □ | MVS1430X08S150 | 117.0 | 162.6 | 167.6 | 227.6 | 225 | 2.6 | 15 | 2 |
| 14.3 | 8 | □ | MVS1430X08S160 | 117.0 | 162.6 | 167.6 | 227.6 | 225 | 2.6 | 16 | 2 |
| 14.4 | 3 | ● | MVS1440X03S150 | 45.8 | 75.1 | 77.6 | 142.6 | 140 | 2.6 | 15 | 2 |
| 14.4 | 3 | □ | MVS1440X03S160 | 45.8 | 75.1 | 77.6 | 142.6 | 140 | 2.6 | 16 | 2 |
| 14.4 | 5 | ● | MVS1440X05S150 | 74.6 | 118.6 | 122.6 | 187.6 | 185 | 2.6 | 15 | 2 |
| 14.4 | 5 | □ | MVS1440X05S160 | 74.6 | 118.6 | 122.6 | 187.6 | 185 | 2.6 | 16 | 2 |
| 14.4 | 8 | □ | MVS1440X08S150 | 117.8 | 162.6 | 167.6 | 227.6 | 225 | 2.6 | 15 | 2 |
| 14.4 | 8 | □ | MVS1440X08S160 | 117.8 | 162.6 | 167.6 | 227.6 | 225 | 2.6 | 16 | 2 |
| 14.5 | 3 | ● | MVS1450X03S150 | 46.1 | 75.1 | 77.6 | 142.6 | 140 | 2.6 | 15 | 2 |
| 14.5 | 3 | □ | MVS1450X03S160 | 46.1 | 75.1 | 77.6 | 142.6 | 140 | 2.6 | 16 | 2 |
| 14.5 | 5 | ● | MVS1450X05S150 | 75.1 | 118.6 | 122.6 | 187.6 | 185 | 2.6 | 15 | 2 |
| 14.5 | 5 | □ | MVS1450X05S160 | 75.1 | 118.6 | 122.6 | 187.6 | 185 | 2.6 | 16 | 2 |
| 14.5 | 8 | ● | MVS1450X08S150 | 118.6 | 162.6 | 167.6 | 227.6 | 225 | 2.6 | 15 | 2 |
| 14.5 | 8 | □ | MVS1450X08S160 | 118.6 | 162.6 | 167.6 | 227.6 | 225 | 2.6 | 16 | 2 |
| 14.6 | 3 | ● | MVS1460X03S150 | 46.5 | 77.7 | 77.7 | 142.7 | 140 | 2.7 | 15 | 2 |
| 14.6 | 3 | □ | MVS1460X03S160 | 46.5 | 77.7 | 77.7 | 142.7 | 140 | 2.7 | 16 | 2 |
| 14.6 | 5 | ● | MVS1460X05S150 | 75.7 | 122.7 | 122.7 | 187.7 | 185 | 2.7 | 15 | 2 |
| 14.6 | 5 | □ | MVS1460X05S160 | 75.7 | 122.7 | 122.7 | 187.7 | 185 | 2.7 | 16 | 2 |
| 14.6 | 8 | □ | MVS1460X08S150 | 119.5 | 167.7 | 167.7 | 227.7 | 225 | 2.7 | 15 | 2 |
| 14.6 | 8 | □ | MVS1460X08S160 | 119.5 | 167.7 | 167.7 | 227.7 | 225 | 2.7 | 16 | 2 |
| 14.7 | 3 | ● | MVS1470X03S150 | 46.8 | 77.7 | 77.7 | 142.7 | 140 | 2.7 | 15 | 2 |
| 14.7 | 3 | □ | MVS1470X03S160 | 46.8 | 77.7 | 77.7 | 142.7 | 140 | 2.7 | 16 | 2 |
| 14.7 | 5 | ● | MVS1470X05S150 | 76.2 | 122.7 | 122.7 | 187.7 | 185 | 2.7 | 15 | 2 |
| 14.7 | 5 | □ | MVS1470X05S160 | 76.2 | 122.7 | 122.7 | 187.7 | 185 | 2.7 | 16 | 2 |
| 14.7 | 8 | □ | MVS1470X08S150 | 120.3 | 167.7 | 167.7 | 227.7 | 225 | 2.7 | 15 | 2 |
| 14.7 | 8 | □ | MVS1470X08S160 | 120.3 | 167.7 | 167.7 | 227.7 | 225 | 2.7 | 16 | 2 |
| 14.8 | 3 | ● | MVS1480X03S150 | 47.1 | 77.7 | 77.7 | 142.7 | 140 | 2.7 | 15 | 2 |
| 14.8 | 3 | □ | MVS1480X03S160 | 47.1 | 77.7 | 77.7 | 142.7 | 140 | 2.7 | 16 | 2 |
| 14.8 | 5 | ● | MVS1480X05S150 | 76.7 | 122.7 | 122.7 | 187.7 | 185 | 2.7 | 15 | 2 |
| 14.8 | 5 | □ | MVS1480X05S160 | 76.7 | 122.7 | 122.7 | 187.7 | 185 | 2.7 | 16 | 2 |
| 14.8 | 8 | □ | MVS1480X08S150 | 121.1 | 167.7 | 167.7 | 227.7 | 225 | 2.7 | 15 | 2 |
| 14.8 | 8 | □ | MVS1480X08S160 | 121.1 | 167.7 | 167.7 | 227.7 | 225 | 2.7 | 16 | 2 |
| 14.9 | 3 | ● | MVS1490X03S150 | 47.4 | 77.7 | 77.7 | 142.7 | 140 | 2.7 | 15 | 2 |
| 14.9 | 3 | □ | MVS1490X03S160 | 47.4 | 77.7 | 77.7 | 142.7 | 140 | 2.7 | 16 | 2 |
| 14.9 | 5 | ● | MVS1490X05S150 | 77.2 | 122.7 | 122.7 | 187.7 | 185 | 2.7 | 15 | 2 |
| 14.9 | 5 | □ | MVS1490X05S160 | 77.2 | 122.7 | 122.7 | 187.7 | 185 | 2.7 | 16 | 2 |
| 14.9 | 8 | □ | MVS1490X08S150 | 121.9 | 167.7 | 167.7 | 227.7 | 225 | 2.7 | 15 | 2 |

● : Estoque mantido. □ : Sem estoque, produzido somente por pedido.

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | DP1020 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | |
| 14.9 | 8 | □ | MVS1490X08S160 | 121.9 | 167.7 | 167.7 | 227.7 | 225 | 2.7 | 16 | 2 |
| 15.0 | 3 | ● | MVS1500X03S150 | 47.7 | 77.7 | 77.7 | 142.7 | 140 | 2.7 | 15 | 2 |
| 15.0 | 3 | □ | MVS1500X03S160 | 47.7 | 77.7 | 77.7 | 142.7 | 140 | 2.7 | 16 | 2 |
| 15.0 | 5 | ● | MVS1500X05S150 | 77.7 | 122.7 | 122.7 | 187.7 | 185 | 2.7 | 15 | 2 |
| 15.0 | 5 | □ | MVS1500X05S160 | 77.7 | 122.7 | 122.7 | 187.7 | 185 | 2.7 | 16 | 2 |
| 15.0 | 8 | ● | MVS1500X08S150 | 122.7 | 167.7 | 167.7 | 227.7 | 225 | 2.7 | 15 | 2 |
| 15.0 | 8 | □ | MVS1500X08S160 | 122.7 | 167.7 | 167.7 | 227.7 | 225 | 2.7 | 16 | 2 |
| 15.1 | 3 | ● | MVS1510X03S160 | 48.0 | 80.2 | 82.7 | 147.7 | 145 | 2.7 | 16 | 2 |
| 15.1 | 5 | ● | MVS1510X05S160 | 78.2 | 126.7 | 130.7 | 195.7 | 193 | 2.7 | 16 | 2 |
| 15.1 | 8 | □ | MVS1510X08S160 | 123.5 | 173.7 | 183.7 | 243.7 | 241 | 2.7 | 16 | 2 |
| 15.2 | 3 | ● | MVS1520X03S160 | 48.4 | 80.3 | 82.8 | 147.8 | 145 | 2.8 | 16 | 2 |
| 15.2 | 5 | ● | MVS1520X05S160 | 78.8 | 126.8 | 130.8 | 195.8 | 193 | 2.8 | 16 | 2 |
| 15.2 | 8 | □ | MVS1520X08S160 | 124.4 | 173.8 | 183.8 | 243.8 | 241 | 2.8 | 16 | 2 |
| 15.3 | 3 | ● | MVS1530X03S160 | 48.7 | 80.3 | 82.8 | 147.8 | 145 | 2.8 | 16 | 2 |
| 15.3 | 5 | ● | MVS1530X05S160 | 79.3 | 126.8 | 130.8 | 195.8 | 193 | 2.8 | 16 | 2 |
| 15.3 | 8 | □ | MVS1530X08S160 | 125.2 | 173.8 | 183.8 | 243.8 | 241 | 2.8 | 16 | 2 |
| 15.4 | 3 | ● | MVS1540X03S160 | 49.0 | 80.3 | 82.8 | 147.8 | 145 | 2.8 | 16 | 2 |
| 15.4 | 5 | ● | MVS1540X05S160 | 79.8 | 126.8 | 130.8 | 195.8 | 193 | 2.8 | 16 | 2 |
| 15.4 | 8 | □ | MVS1540X08S160 | 126.0 | 173.8 | 183.8 | 243.8 | 241 | 2.8 | 16 | 2 |
| 15.5 | 3 | ● | MVS1550X03S160 | 49.3 | 80.3 | 82.8 | 147.8 | 145 | 2.8 | 16 | 2 |
| 15.5 | 5 | ● | MVS1550X05S160 | 80.3 | 126.8 | 130.8 | 195.8 | 193 | 2.8 | 16 | 2 |
| 15.5 | 8 | ● | MVS1550X08S160 | 126.8 | 173.8 | 183.8 | 243.8 | 241 | 2.8 | 16 | 2 |
| 15.6 | 3 | ● | MVS1560X03S160 | 49.6 | 82.8 | 82.8 | 147.8 | 145 | 2.8 | 16 | 2 |
| 15.6 | 5 | ● | MVS1560X05S160 | 80.8 | 130.8 | 130.8 | 195.8 | 193 | 2.8 | 16 | 2 |
| 15.6 | 8 | □ | MVS1560X08S160 | 127.6 | 178.8 | 183.8 | 243.8 | 241 | 2.8 | 16 | 2 |
| 15.7 | 3 | ● | MVS1570X03S160 | 50.0 | 82.9 | 82.9 | 147.9 | 145 | 2.9 | 16 | 2 |
| 15.7 | 5 | ● | MVS1570X05S160 | 81.4 | 130.9 | 130.9 | 195.9 | 193 | 2.9 | 16 | 2 |
| 15.7 | 8 | □ | MVS1570X08S160 | 128.5 | 178.9 | 183.9 | 243.9 | 241 | 2.9 | 16 | 2 |
| 15.8 | 3 | ● | MVS1580X03S160 | 50.3 | 82.9 | 82.9 | 147.9 | 145 | 2.9 | 16 | 2 |
| 15.8 | 5 | ● | MVS1580X05S160 | 81.9 | 130.9 | 130.9 | 195.9 | 193 | 2.9 | 16 | 2 |
| 15.8 | 8 | □ | MVS1580X08S160 | 129.3 | 178.9 | 183.9 | 243.9 | 241 | 2.9 | 16 | 2 |
| 15.9 | 3 | ● | MVS1590X03S160 | 50.6 | 82.9 | 82.9 | 147.9 | 145 | 2.9 | 16 | 2 |
| 15.9 | 5 | ● | MVS1590X05S160 | 82.4 | 130.9 | 130.9 | 195.9 | 193 | 2.9 | 16 | 2 |
| 15.9 | 8 | □ | MVS1590X08S160 | 130.1 | 178.9 | 183.9 | 243.9 | 241 | 2.9 | 16 | 2 |
| 16.0 | 3 | ● | MVS1600X03S160 | 50.9 | 82.9 | 82.9 | 147.9 | 145 | 2.9 | 16 | 2 |
| 16.0 | 5 | ● | MVS1600X05S160 | 82.9 | 130.9 | 130.9 | 195.9 | 193 | 2.9 | 16 | 2 |
| 16.0 | 8 | ● | MVS1600X08S160 | 130.9 | 178.9 | 183.9 | 243.9 | 241 | 2.9 | 16 | 2 |
| 16.1 | 3 | □ | MVS1610X03S170 | 51.2 | 85.4 | 87.9 | 152.9 | 150 | 2.9 | 17 | 2 |
| 16.1 | 3 | □ | MVS1610X03S180 | 51.2 | 85.4 | 87.9 | 152.9 | 150 | 2.9 | 18 | 2 |
| 16.1 | 5 | □ | MVS1610X05S170 | 83.4 | 134.9 | 138.9 | 203.9 | 201 | 2.9 | 17 | 2 |
| 16.1 | 5 | □ | MVS1610X05S180 | 83.4 | 134.9 | 138.9 | 203.9 | 201 | 2.9 | 18 | 2 |
| 16.2 | 3 | □ | MVS1620X03S170 | 51.5 | 85.4 | 87.9 | 152.9 | 150 | 2.9 | 17 | 2 |
| 16.2 | 3 | □ | MVS1620X03S180 | 51.5 | 85.4 | 87.9 | 152.9 | 150 | 2.9 | 18 | 2 |
| 16.2 | 5 | □ | MVS1620X05S170 | 83.9 | 134.9 | 138.9 | 203.9 | 201 | 2.9 | 17 | 2 |
| 16.2 | 5 | □ | MVS1620X05S180 | 83.9 | 134.9 | 138.9 | 203.9 | 201 | 2.9 | 18 | 2 |
| 16.3 | 3 | □ | MVS1630X03S170 | 51.9 | 85.5 | 88.0 | 153.0 | 150 | 3.0 | 17 | 2 |
| 16.3 | 3 | □ | MVS1630X03S180 | 51.9 | 85.5 | 88.0 | 153.0 | 150 | 3.0 | 18 | 2 |
| 16.3 | 5 | □ | MVS1630X05S170 | 84.5 | 135.0 | 139.0 | 204.0 | 201 | 3.0 | 17 | 2 |
| 16.3 | 5 | □ | MVS1630X05S180 | 84.5 | 135.0 | 139.0 | 204.0 | 201 | 3.0 | 18 | 2 |
| 16.4 | 3 | □ | MVS1640X03S170 | 52.2 | 85.5 | 88.0 | 153.0 | 150 | 3.0 | 17 | 2 |
| 16.4 | 3 | □ | MVS1640X03S180 | 52.2 | 85.5 | 88.0 | 153.0 | 150 | 3.0 | 18 | 2 |
| 16.4 | 5 | □ | MVS1640X05S170 | 85.0 | 135.0 | 139.0 | 204.0 | 201 | 3.0 | 17 | 2 |
| 16.4 | 5 | □ | MVS1640X05S180 | 85.0 | 135.0 | 139.0 | 204.0 | 201 | 3.0 | 18 | 2 |
| 16.5 | 3 | ● | MVS1650X03S170 | 52.5 | 85.5 | 88.0 | 153.0 | 150 | 3.0 | 17 | 2 |
| 16.5 | 3 | □ | MVS1650X03S180 | 52.5 | 85.5 | 88.0 | 153.0 | 150 | 3.0 | 18 | 2 |
| 16.5 | 5 | ● | MVS1650X05S170 | 85.5 | 135.0 | 139.0 | 204.0 | 201 | 3.0 | 17 | 2 |
| 16.5 | 5 | □ | MVS1650X05S180 | 85.5 | 135.0 | 139.0 | 204.0 | 201 | 3.0 | 18 | 2 |
| 16.6 | 3 | □ | MVS1660X03S170 | 52.8 | 88.0 | 88.0 | 153.0 | 150 | 3.0 | 17 | 2 |
| 16.6 | 3 | □ | MVS1660X03S180 | 52.8 | 88.0 | 88.0 | 153.0 | 150 | 3.0 | 18 | 2 |
| 16.6 | 5 | □ | MVS1660X05S170 | 86.0 | 139.0 | 139.0 | 204.0 | 201 | 3.0 | 17 | 2 |
| 16.6 | 5 | □ | MVS1660X05S180 | 86.0 | 139.0 | 139.0 | 204.0 | 201 | 3.0 | 18 | 2 |
| 16.7 | 3 | □ | MVS1670X03S170 | 53.1 | 88.0 | 88.0 | 153.0 | 150 | 3.0 | 17 | 2 |
| 16.7 | 3 | □ | MVS1670X03S180 | 53.1 | 88.0 | 88.0 | 153.0 | 150 | 3.0 | 18 | 2 |
| 16.7 | 5 | □ | MVS1670X05S170 | 86.5 | 139.0 | 139.0 | 204.0 | 201 | 3.0 | 17 | 2 |
| 16.7 | 5 | □ | MVS1670X05S180 | 86.5 | 139.0 | 139.0 | 204.0 | 201 | 3.0 | 18 | 2 |
| 16.8 | 3 | □ | MVS1680X03S170 | 53.5 | 88.1 | 88.1 | 153.1 | 150 | 3.1 | 17 | 2 |
| 16.8 | 3 | □ | MVS1680X03S180 | 53.5 | 88.1 | 88.1 | 153.1 | 150 | 3.1 | 18 | 2 |
| 16.8 | 5 | □ | MVS1680X05S170 | 87.1 | 139.1 | 139.1 | 204.1 | 201 | 3.1 | 17 | 2 |
| 16.8 | 5 | □ | MVS1680X05S180 | 87.1 | 139.1 | 139.1 | 204.1 | 201 | 3.1 | 18 | 2 |
| 16.9 | 3 | □ | MVS1690X03S170 | 53.8 | 88.1 | 88.1 | 153.1 | 150 | 3.1 | 17 | 2 |
| 16.9 | 3 | □ | MVS1690X03S180 | 53.8 | 88.1 | 88.1 | 153.1 | 150 | 3.1 | 18 | 2 |
| 16.9 | 5 | □ | MVS1690X05S170 | 87.6 | 139.1 | 139.1 | 204.1 | 201 | 3.1 | 17 | 2 |
| 16.9 | 5 | □ | MVS1690X05S180 | 87.6 | 139.1 | 139.1 | 204.1 | 201 | 3.1 | 18 | 2 |
| 17.0 | 3 | ● | MVS1700X03S170 | 54.1 | 88.1 | 88.1 | 153.1 | 150 | 3.1 | 17 | 2 |
| 17.0 | 3 | □ | MVS1700X03S180 | 54.1 | 88.1 | 88.1 | 153.1 | 150 | 3.1 | 18 | 2 |
| 17.0 | 5 | ● | MVS1700X05S170 | 88.1 | 139.1 | 139.1 | 204.1 | 201 | 3.1 | 17 | 2 |
| 17.0 | 5 | □ | MVS1700X05S180 | 88.1 | 139.1 | 139.1 | 204.1 | 201 | 3.1 | 18 | 2 |
| 17.1 | 3 | □ | MVS1710X03S180 | 54.4 | 90.6 | 93.1 | 158.1 | 155 | 3.1 | 18 | 2 |
| 17.1 | 5 | □ | MVS1710X05S180 | 88.6 | 143.1 | 147.1 | 212.1 | 209 | 3.1 | 18 | 2 |
| 17.2 | 3 | □ | MVS1720X03S180 | 54.7 | 90.6 | 93.1 | 158.1 | 155 | 3.1 | 18 | 2 |
| 17.2 | 5 | □ | MVS1720X05S180 | 89.1 | 143.1 | 147.1 | 212.1 | 209 | 3.1 | 18 | 2 |
| 17.3 | 3 | □ | MVS1730X03S180 | 55.0 | 90.6 | 93.1 | 158.1 | 155 | 3.1 | 18 | 2 |
| 17.3 | 5 | □ | MVS1730X05S180 | 89.6 | 143.1 | 147.1 | 212.1 | 209 | 3.1 | 18 | 2 |
| 17.4 | 3 | □ | MVS1740X03S180 | 55.4 | 90.7 | 93.2 | 158.2 | 155 | 3.2 | 18 | 2 |
| 17.4 | 5 | □ | MVS1740X05S180 | 90.2 | 143.2 | 147.2 | 212.2 | 209 | 3.2 | 18 | 2 |
| 17.5 | 3 | ● | MVS1750X03S180 | 55.7 | 90.7 | 93.2 | 158.2 | 155 | 3.2 | 18 | 2 |
| 17.5 | 5 | ● | MVS1750X05S180 | 90.7 | 143.2 | 147.2 | 212.2 | 209 | 3.2 | 18 | 2 |
| 17.6 | 3 | □ | MVS1760X03S180 | 56.0 | 93.2 | 93.2 | 158.2 | 155 | 3.2 | 18 | 2 |
| 17.6 | 5 | □ | MVS1760X05S180 | 91.2 | 147.2 | 147.2 | 212.2 | 209 | 3.2 | 18 | 2 |
| 17.7 | 3 | □ | MVS1770X03S180 | 56.3 | 93.2 | 93.2 | 158.2 | 155 | 3.2 | 18 | 2 |
| 17.7 | 5 | □ | MVS1770X05S180 | 91.7 | 147.2 | 147.2 | 212.2 | 209 | 3.2 | 18 | 2 |
| 17.8 | 3 | □ | MVS1780X03S180 | 56.6 | 93.2 | 93.2 | 158.2 | 155 | 3.2 | 18 | 2 |
| 17.8 | 5 | □ | MVS1780X05S180 | 92.2 | 147.2 | 147.2 | 212.2 | 209 | 3.2 | 18 | 2 |
| 17.9 | 3 | □ | MVS1790X03S180 | 57.0 | 93.3 | 93.3 | 158.3 | 155 | 3.3 | 18 | 2 |
| 17.9 | 5 | □ | MVS1790X05S180 | 92.8 | 147.3 | 147.3 | 212.3 | 209 | 3.3 | 18 | 2 |
| 18.0 | 3 | ● | MVS1800X03S180 | 57.3 | 93.3 | 93.3 | 158.3 | 155 | 3.3 | 18 | 2 |

P
FURAÇÃO

CONDIÇÕES DE CORTE ➢ P039
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➢ R001

# MVS

## BROCAS WSTAR

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | DP1020 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 18.0 | 5 | ● | MVS1800X05S180 | 93.3 | 147.3 | 147.3 | 212.3 | 209 | 3.3 | 18 | 2 |
| 18.1 | 3 | □ | MVS1810X03S190 | 57.6 | 95.8 | 98.3 | 163.3 | 160 | 3.3 | 19 | 2 |
| 18.1 | 3 | □ | MVS1810X03S200 | 57.6 | 95.8 | 98.3 | 163.3 | 160 | 3.3 | 20 | 2 |
| 18.1 | 5 | □ | MVS1810X05S190 | 93.8 | 151.3 | 155.3 | 220.3 | 217 | 3.3 | 19 | 2 |
| 18.1 | 5 | □ | MVS1810X05S200 | 93.8 | 151.3 | 155.3 | 220.3 | 217 | 3.3 | 20 | 2 |
| 18.2 | 3 | □ | MVS1820X03S190 | 57.9 | 95.8 | 98.3 | 163.3 | 160 | 3.3 | 19 | 2 |
| 18.2 | 3 | □ | MVS1820X03S200 | 57.9 | 95.8 | 98.3 | 163.3 | 160 | 3.3 | 20 | 2 |
| 18.2 | 5 | □ | MVS1820X05S190 | 94.3 | 151.3 | 155.3 | 220.3 | 217 | 3.3 | 19 | 2 |
| 18.2 | 5 | □ | MVS1820X05S200 | 94.3 | 151.3 | 155.3 | 220.3 | 217 | 3.3 | 20 | 2 |
| 18.3 | 3 | □ | MVS1830X03S190 | 58.2 | 95.8 | 98.3 | 163.3 | 160 | 3.3 | 19 | 2 |
| 18.3 | 3 | □ | MVS1830X03S200 | 58.2 | 95.8 | 98.3 | 163.3 | 160 | 3.3 | 20 | 2 |
| 18.3 | 5 | □ | MVS1830X05S190 | 94.8 | 151.3 | 155.3 | 220.3 | 217 | 3.3 | 19 | 2 |
| 18.3 | 5 | □ | MVS1830X05S200 | 94.8 | 151.3 | 155.3 | 220.3 | 217 | 3.3 | 20 | 2 |
| 18.4 | 3 | □ | MVS1840X03S190 | 58.5 | 95.8 | 98.3 | 163.3 | 160 | 3.3 | 19 | 2 |
| 18.4 | 3 | □ | MVS1840X03S200 | 58.5 | 95.8 | 98.3 | 163.3 | 160 | 3.3 | 20 | 2 |
| 18.4 | 5 | □ | MVS1840X05S190 | 95.3 | 151.3 | 155.3 | 220.3 | 217 | 3.3 | 19 | 2 |
| 18.4 | 5 | □ | MVS1840X05S200 | 95.3 | 151.3 | 155.3 | 220.3 | 217 | 3.3 | 20 | 2 |
| 18.5 | 3 | ● | MVS1850X03S190 | 58.9 | 95.9 | 98.4 | 163.4 | 160 | 3.4 | 19 | 2 |
| 18.5 | 3 | □ | MVS1850X03S200 | 58.9 | 95.9 | 98.4 | 163.4 | 160 | 3.4 | 20 | 2 |
| 18.5 | 5 | ● | MVS1850X05S190 | 95.9 | 151.4 | 155.4 | 220.4 | 217 | 3.4 | 19 | 2 |
| 18.5 | 5 | □ | MVS1850X05S200 | 95.9 | 151.4 | 155.4 | 220.4 | 217 | 3.4 | 20 | 2 |
| 18.6 | 3 | □ | MVS1860X03S190 | 59.2 | 98.4 | 98.4 | 163.4 | 160 | 3.4 | 19 | 2 |
| 18.6 | 3 | □ | MVS1860X03S200 | 59.2 | 98.4 | 98.4 | 163.4 | 160 | 3.4 | 20 | 2 |
| 18.6 | 5 | □ | MVS1860X05S190 | 96.4 | 155.4 | 155.4 | 220.4 | 217 | 3.4 | 19 | 2 |
| 18.6 | 5 | □ | MVS1860X05S200 | 96.4 | 155.4 | 155.4 | 220.4 | 217 | 3.4 | 20 | 2 |
| 18.7 | 3 | □ | MVS1870X03S190 | 59.5 | 98.4 | 98.4 | 163.4 | 160 | 3.4 | 19 | 2 |
| 18.7 | 3 | □ | MVS1870X03S200 | 59.5 | 98.4 | 98.4 | 163.4 | 160 | 3.4 | 20 | 2 |
| 18.7 | 5 | □ | MVS1870X05S190 | 96.9 | 155.4 | 155.4 | 220.4 | 217 | 3.4 | 19 | 2 |
| 18.7 | 5 | □ | MVS1870X05S200 | 96.9 | 155.4 | 155.4 | 220.4 | 217 | 3.4 | 20 | 2 |
| 18.8 | 3 | □ | MVS1880X03S190 | 59.8 | 98.4 | 98.4 | 163.4 | 160 | 3.4 | 19 | 2 |
| 18.8 | 3 | □ | MVS1880X03S200 | 59.8 | 98.4 | 98.4 | 163.4 | 160 | 3.4 | 20 | 2 |
| 18.8 | 5 | □ | MVS1880X05S190 | 97.4 | 155.4 | 155.4 | 220.4 | 217 | 3.4 | 19 | 2 |
| 18.8 | 5 | □ | MVS1880X05S200 | 97.4 | 155.4 | 155.4 | 220.4 | 217 | 3.4 | 20 | 2 |
| 18.9 | 3 | □ | MVS1890X03S190 | 60.1 | 98.4 | 98.4 | 163.4 | 160 | 3.4 | 19 | 2 |
| 18.9 | 3 | □ | MVS1890X03S200 | 60.1 | 98.4 | 98.4 | 163.4 | 160 | 3.4 | 20 | 2 |
| 18.9 | 5 | □ | MVS1890X05S190 | 97.9 | 155.4 | 155.4 | 220.4 | 217 | 3.4 | 19 | 2 |
| 18.9 | 5 | □ | MVS1890X05S200 | 97.9 | 155.4 | 155.4 | 220.4 | 217 | 3.4 | 20 | 2 |
| 19.0 | 3 | ● | MVS1900X03S190 | 60.5 | 98.5 | 98.5 | 163.5 | 160 | 3.5 | 19 | 2 |
| 19.0 | 3 | □ | MVS1900X03S200 | 60.5 | 98.5 | 98.5 | 163.5 | 160 | 3.5 | 20 | 2 |
| 19.0 | 5 | ● | MVS1900X05S190 | 98.5 | 155.5 | 155.5 | 220.5 | 217 | 3.5 | 19 | 2 |
| 19.0 | 5 | □ | MVS1900X05S200 | 98.5 | 155.5 | 155.5 | 220.5 | 217 | 3.5 | 20 | 2 |
| 19.1 | 3 | □ | MVS1910X03S200 | 60.8 | 101.0 | 103.5 | 168.5 | 165 | 3.5 | 20 | 2 |
| 19.1 | 5 | □ | MVS1910X05S200 | 99.0 | 159.5 | 163.5 | 228.5 | 225 | 3.5 | 20 | 2 |
| 19.2 | 3 | □ | MVS1920X03S200 | 61.1 | 101.0 | 103.5 | 168.5 | 165 | 3.5 | 20 | 2 |
| 19.2 | 5 | □ | MVS1920X05S200 | 99.5 | 159.5 | 163.5 | 228.5 | 225 | 3.5 | 20 | 2 |
| 19.3 | 3 | □ | MVS1930X03S200 | 61.4 | 101.0 | 103.5 | 168.5 | 165 | 3.5 | 20 | 2 |
| 19.3 | 5 | □ | MVS1930X05S200 | 100.0 | 159.5 | 163.5 | 228.5 | 225 | 3.5 | 20 | 2 |
| 19.4 | 3 | □ | MVS1940X03S200 | 61.7 | 101.0 | 103.5 | 168.5 | 165 | 3.5 | 20 | 2 |
| 19.4 | 5 | □ | MVS1940X05S200 | 100.5 | 159.5 | 163.5 | 228.5 | 225 | 3.5 | 20 | 2 |
| 19.5 | 3 | ● | MVS1950X03S200 | 62.0 | 101.0 | 103.5 | 168.5 | 165 | 3.5 | 20 | 2 |
| 19.5 | 5 | ● | MVS1950X05S200 | 101.0 | 159.5 | 163.5 | 228.5 | 225 | 3.5 | 20 | 2 |
| 19.6 | 3 | □ | MVS1960X03S200 | 62.4 | 103.6 | 103.6 | 168.6 | 165 | 3.6 | 20 | 2 |
| 19.6 | 5 | □ | MVS1960X05S200 | 101.6 | 163.6 | 163.6 | 228.6 | 225 | 3.6 | 20 | 2 |
| 19.7 | 3 | □ | MVS1970X03S200 | 62.7 | 103.6 | 103.6 | 168.6 | 165 | 3.6 | 20 | 2 |
| 19.7 | 5 | □ | MVS1970X05S200 | 102.1 | 163.6 | 163.6 | 228.6 | 225 | 3.6 | 20 | 2 |
| 19.8 | 3 | □ | MVS1980X03S200 | 63.0 | 103.6 | 103.6 | 168.6 | 165 | 3.6 | 20 | 2 |
| 19.8 | 5 | □ | MVS1980X05S200 | 102.6 | 163.6 | 163.6 | 228.6 | 225 | 3.6 | 20 | 2 |
| 19.9 | 3 | □ | MVS1990X03S200 | 63.3 | 103.6 | 103.6 | 168.6 | 165 | 3.6 | 20 | 2 |
| 19.9 | 5 | □ | MVS1990X05S200 | 103.1 | 163.6 | 163.6 | 228.6 | 225 | 3.6 | 20 | 2 |
| 20.0 | 3 | ● | MVS2000X03S200 | 63.6 | 103.6 | 103.6 | 168.6 | 165 | 3.6 | 20 | 2 |
| 20.0 | 5 | ● | MVS2000X05S200 | 103.6 | 163.6 | 163.6 | 228.6 | 225 | 3.6 | 20 | 2 |

● : Estoque mantido. □ : Sem estoque, produzido somente por pedido.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | | Aço Baixo Carbono (≤180HB)<br>AISI 1010 etc | | Aço Carbono, Aço Liga (180—280HB)<br>AISI 1045, AISI 4140 etc | | Aço Carbono, Aço Liga (280—350HB)<br>AISI 4340 etc | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | **L/D** | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mín.—máx.) (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mín.—máx.) (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mín.—máx.) (mm/rot) |
| 1.0 | **2DC*,7DC** | 15900 | 0.04 (0.02—0.05) | 15900 | 0.04 (0.02—0.05) | 12700 | 0.04 (0.02—0.05) |
| 1.0 | **12DC - 30DC** | 15900 | 0.02 (0.01—0.03) | 12700 | 0.02 (0.01—0.03) | 9500 | 0.02 (0.01—0.03) |
| 1.5 | **2DC*,7DC** | 10600 | 0.05 (0.03—0.08) | 10600 | 0.05 (0.03—0.08) | 8400 | 0.05 (0.03—0.08) |
| 1.5 | **12DC - 30DC** | 10600 | 0.05 (0.02—0.07) | 8400 | 0.05 (0.03—0.08) | 6300 | 0.05 (0.02—0.08) |
| 2.0 | **2DC*,7DC** | 7900 | 0.07 (0.04—0.10) | 7900 | 0.07 (0.04—0.10) | 6300 | 0.07 (0.04—0.10) |
| 2.0 | **12DC - 30DC** | 7900 | 0.07 (0.04—0.10) | 7900 | 0.07 (0.04—0.10) | 7900 | 0.07 (0.04—0.10) |
| 2.5 | **2DC*,7DC** | 7600 | 0.09 (0.05—0.13) | 6300 | 0.09 (0.05—0.13) | 6300 | 0.09 (0.05—0.13) |
| 2.5 | **12DC - 30DC** | 7600 | 0.09 (0.06—0.13) | 6300 | 0.08 (0.05—0.13) | 6300 | 0.08 (0.05—0.13) |
| 3.0 | **2DC*** | 9500 | 0.17 (0.10—0.24) | 9500 | 0.17 (0.10—0.24) | 7400 | 0.15 (0.09—0.22) |
| 3.0 | **3DC - 8DC** | 9500 | 0.10 (0.06—0.13) | 9500 | 0.10 (0.06—0.13) | 7400 | 0.10 (0.06—0.13) |
| 3.0 | **10DC - 30DC** | 9500 | 0.17 (0.10—0.24) | 9500 | 0.17 (0.10—0.24) | 8400 | 0.15 (0.09—0.22) |
| 3.0 | **35DC,40DC** | 7400 | 0.14 (0.08—0.19) | 7400 | 0.14 (0.08—0.19) | 6300 | 0.13 (0.07—0.18) |
| 4.0 | **2DC*** | 7900 | 0.20 (0.12—0.30) | 7100 | 0.20 (0.12—0.30) | 6300 | 0.18 (0.11—0.27) |
| 4.0 | **3DC - 8DC** | 7900 | 0.12 (0.08—0.16) | 7100 | 0.12 (0.08—0.16) | 6300 | 0.11 (0.07—0.14) |
| 4.0 | **10DC - 30DC** | 7100 | 0.20 (0.12—0.30) | 7100 | 0.20 (0.12—0.30) | 6300 | 0.18 (0.11—0.27) |
| 4.0 | **35DC,40DC** | 5900 | 0.16 (0.10—0.24) | 5900 | 0.16 (0.10—0.24) | 5100 | 0.15 (0.09—0.22) |
| 5.0 | **2DC*** | 6300 | 0.25 (0.15—0.35) | 5700 | 0.25 (0.15—0.35) | 5000 | 0.22 (0.14—0.32) |
| 5.0 | **3DC - 8DC** | 6300 | 0.15 (0.10—0.20) | 5700 | 0.15 (0.10—0.20) | 5000 | 0.14 (0.09—0.18) |
| 5.0 | **10DC - 30DC** | 5700 | 0.25 (0.15—0.35) | 5700 | 0.25 (0.15—0.35) | 5000 | 0.22 (0.14—0.32) |
| 5.0 | **35DC,40DC** | 4700 | 0.20 (0.12—0.28) | 4700 | 0.20 (0.12—0.28) | 4100 | 0.18 (0.11—0.24) |
| 6.0 | **2DC*** | 5500 | 0.27 (0.17—0.37) | 5000 | 0.27 (0.17—0.37) | 4700 | 0.24 (0.15—0.33) |
| 6.0 | **3DC - 8DC** | 5800 | 0.20 (0.13—0.26) | 5300 | 0.20 (0.13—0.26) | 4700 | 0.18 (0.11—0.24) |
| 6.0 | **10DC - 30DC** | 5300 | 0.27 (0.17—0.37) | 4700 | 0.27 (0.17—0.37) | 4200 | 0.24 (0.15—0.33) |
| 6.0 | **35DC,40DC** | 4500 | 0.22 (0.14—0.30) | 3900 | 0.22 (0.14—0.30) | 3700 | 0.20 (0.12—0.26) |
| 8.0 | **2DC*** | 4700 | 0.30 (0.20—0.40) | 4300 | 0.30 (0.20—0.40) | 3900 | 0.27 (0.18—0.36) |
| 8.0 | **3DC - 8DC** | 4700 | 0.23 (0.18—0.28) | 4300 | 0.23 (0.18—0.28) | 3900 | 0.21 (0.16—0.25) |
| 8.0 | **10DC - 30DC** | 4300 | 0.30 (0.20—0.40) | 3900 | 0.30 (0.20—0.40) | 3500 | 0.27 (0.18—0.36) |
| 8.0 | **35DC,40DC** | 3300 | 0.24 (0.16—0.32) | 3100 | 0.24 (0.16—0.32) | 2700 | 0.22 (0.14—0.29) |
| 10.0 | **2DC*** | 4100 | 0.32 (0.22—0.42) | 3800 | 0.32 (0.22—0.42) | 3100 | 0.29 (0.20—0.38) |
| 10.0 | **3DC - 8DC** | 4100 | 0.27 (0.22—0.32) | 3800 | 0.27 (0.22—0.32) | 3500 | 0.23 (0.19—0.27) |
| 10.0 | **10DC - 30DC** | 3500 | 0.32 (0.22—0.42) | 3100 | 0.32 (0.22—0.42) | 2800 | 0.29 (0.20—0.38) |
| 10.0 | **35DC** | 2800 | 0.26 (0.18—0.34) | 2500 | 0.26 (0.18—0.34) | 2200 | 0.24 (0.16—0.30) |
| 12.0 | **2DC*** | 3700 | 0.34 (0.24—0.44) | 3400 | 0.34 (0.24—0.44) | 3000 | 0.30 (0.22—0.40) |
| 12.0 | **3DC - 8DC** | 3700 | 0.30 (0.26—0.34) | 3400 | 0.30 (0.26—0.34) | 3100 | 0.25 (0.22—0.29) |
| 12.0 | **10DC - 25DC** | 3400 | 0.34 (0.24—0.44) | 2900 | 0.34 (0.24—0.44) | 2600 | 0.30 (0.22—0.40) |
| 16.0 | **3DC - 8DC** | 3100 | 0.33 (0.27—0.38) | 2700 | 0.33 (0.27—0.38) | 2500 | 0.28 (0.23—0.33) |
| 20.0 | **3DC,5DC** | 2500 | 0.35 (0.30—0.40) | 2200 | 0.35 (0.30—0.40) | 2000 | 0.30 (0.26—0.34) |

* =Para usinagem de furo de guia 2DC

# MVS

BROCAS WSTAR

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | | Aço Inoxidável Austenítico (≤200HB) AISI 304, AISI 316 etc | | Ferro Fundido Cinzento (≤350MPa) DIN GG-30 etc | | Ferro Fundido Nodular (≤450MPa) DIN GGG-45 etc | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | **L/D** | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mín.—máx.) (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mín.—máx.) (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mín.—máx.) (mm/rot) |
| 1.0 | **2DC*,7DC** | 9500 | 0.03 (0.02—0.05) | 15900 | 0.04 (0.02—0.05) | 12700 | 0.04 (0.02—0.05) |
| 1.0 | **12DC - 30DC** | 9500 | 0.02 (0.01—0.03) | 12700 | 0.02 (0.01—0.03) | 9500 | 0.02 (0.01—0.03) |
| 1.5 | **2DC*,7DC** | 6300 | 0.05 (0.03—0.07) | 10600 | 0.05 (0.03—0.08) | 8400 | 0.05 (0.03—0.08) |
| 1.5 | **12DC - 30DC** | 6300 | 0.05 (0.02—0.08) | 8400 | 0.05 (0.02—0.08) | 6300 | 0.05 (0.02—0.08) |
| 2.0 | **2DC*,7DC** | 4700 | 0.06 (0.04—0.08) | 7900 | 0.07 (0.04—0.10) | 6300 | 0.07 (0.04—0.10) |
| 2.0 | **12DC - 30DC** | 4700 | 0.06 (0.04—0.10) | 7900 | 0.07 (0.04—0.10) | 7900 | 0.07 (0.04—0.10) |
| 2.5 | **2DC*,7DC** | 5000 | 0.08 (0.05—0.10) | 7600 | 0.09 (0.05—0.13) | 6300 | 0.09 (0.05—0.13) |
| 2.5 | **12DC - 30DC** | 3800 | 0.08 (0.05—0.12) | 6300 | 0.09 (0.06—0.13) | 6300 | 0.08 (0.05—0.12) |
| 3.0 | **2DC*** | 4200 | 0.08 (0.05—0.10) | 9000 | 0.19 (0.11—0.26) | 9000 | 0.17 (0.10—0.24) |
| 3.0 | **3DC - 8DC** | 4200 | 0.08 (0.06—0.10) | 9500 | 0.10 (0.06—0.13) | 9000 | 0.10 (0.06—0.13) |
| 3.0 | **10DC - 30DC** | 4200 | 0.08 (0.05—0.09) | 8400 | 0.19 (0.11—0.26) | 8400 | 0.17 (0.10—0.24) |
| 3.0 | **35DC,40DC** | 2900 | 0.06 (0.04—0.07) | 7400 | 0.15 (0.09—0.21) | 7460 | 0.14 (0.08—0.19) |
| 4.0 | **2DC*** | 3100 | 0.08 (0.06—0.10) | 7900 | 0.22 (0.13—0.33) | 7100 | 0.20 (0.12—0.30) |
| 4.0 | **3DC - 8DC** | 3100 | 0.09 (0.06—0.11) | 7900 | 0.12 (0.08—0.16) | 7100 | 0.12 (0.08—0.16) |
| 4.0 | **10DC - 30DC** | 3100 | 0.08 (0.06—0.10) | 7100 | 0.22 (0.13—0.33) | 7100 | 0.20 (0.12—0.30) |
| 4.0 | **35DC,40DC** | 2300 | 0.07 (0.05—0.08) | 5900 | 0.18 (0.10—0.26) | 5900 | 0.16 (0.10—0.24) |
| 5.0 | **2DC*** | 2500 | 0.10 (0.07—0.12) | 6300 | 0.28 (0.16—0.39) | 5700 | 0.25 (0.15—0.35) |
| 5.0 | **3DC - 8DC** | 2500 | 0.11 (0.08—0.14) | 6300 | 0.15 (0.10—0.20) | 5700 | 0.15 (0.10—0.20) |
| 5.0 | **10DC - 30DC** | 2500 | 0.10 (0.07—0.12) | 5700 | 0.28 (0.07—0.39) | 5700 | 0.25 (0.15—0.35) |
| 5.0 | **35DC,40DC** | 1900 | 0.08 (0.06—0.10) | 4700 | 0.22 (0.06—0.31) | 4700 | 0.20 (0.12—0.28) |
| 6.0 | **2DC*** | 2300 | 0.12 (0.08—0.16) | 5500 | 0.30 (0.19—0.41) | 5000 | 0.27 (0.17—0.37) |
| 6.0 | **3DC - 8DC** | 2600 | 0.13 (0.09—0.18) | 5800 | 0.20 (0.13—0.26) | 5000 | 0.20 (0.13—0.26) |
| 6.0 | **10DC - 30DC** | 2600 | 0.12 (0.08—0.14) | 5300 | 0.30 (0.19—0.41) | 4700 | 0.27 (0.17—0.37) |
| 6.0 | **35DC,40DC** | 2100 | 0.10 (0.06—0.13) | 4500 | 0.24 (0.15—0.33) | 4200 | 0.22 (0.14—0.30) |
| 8.0 | **2DC*** | 1900 | 0.14 (0.10—0.17) | 4700 | 0.33 (0.22—0.44) | 3900 | 0.30 (0.20—0.40) |
| 8.0 | **3DC - 8DC** | 1900 | 0.15 (0.10—0.19) | 4700 | 0.25 (0.18—0.31) | 3900 | 0.23 (0.18—0.28) |
| 8.0 | **10DC - 30DC** | 1900 | 0.14 (0.10—0.17) | 4300 | 0.33 (0.22—0.44) | 3900 | 0.30 (0.20—0.40) |
| 8.0 | **35DC,40DC** | 1500 | 0.11 (0.08—0.14) | 3300 | 0.26 (0.17—0.35) | 3100 | 0.24 (0.16—0.32) |
| 10.0 | **2DC*** | 1500 | 0.15 (0.12—0.18) | 4100 | 0.35 (0.24—0.46) | 3100 | 0.32 (0.22—0.42) |
| 10.0 | **3DC - 8DC** | 1500 | 0.16 (0.12—0.20) | 4100 | 0.29 (0.22—0.35) | 3100 | 0.27 (0.22—0.32) |
| 10.0 | **10DC - 30DC** | 1500 | 0.15 (0.12—0.18) | 3500 | 0.35 (0.24—0.46) | 3100 | 0.32 (0.22—0.42) |
| 10.0 | **35DC** | 1200 | 0.12 (0.10—0.14) | 2800 | 0.28 (0.19—0.37) | 2500 | 0.26 (0.18—0.34) |
| 12.0 | **2DC*** | 1400 | 0.17 (0.14—0.19) | 3700 | 0.37 (0.26—0.48) | 3000 | 0.34 (0.24—0.44) |
| 12.0 | **3DC - 8DC** | 1500 | 0.18 (0.15—0.21) | 3700 | 0.32 (0.26—0.37) | 3000 | 0.30 (0.26—0.34) |
| 12.0 | **10DC - 25DC** | 1500 | 0.17 (0.14—0.19) | 3400 | 0.37 (0.26—0.48) | 2900 | 0.34 (0.24—0.44) |
| 16.0 | **3DC - 8DC** | 1100 | 0.19 (0.15—0.24) | 3100 | 0.35 (0.28—0.42) | 2500 | 0.33 (0.28—0.38) |
| 20.0 | **3DC,5DC** | 900 | 0.21 (0.15—0.26) | 2500 | 0.37 (0.30—0.44) | 2300 | 0.35 (0.30—0.40) |

* =Para usinagem de furo de guia 2DC

| Material | | Ligas de Alumínio (Si<5%) | | Ligas Resistentes ao Calor<br>Inconel718 etc | |
|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | **L/D** | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mín.—máx.) (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mín.—máx.) (mm/rot) |
| 1.0 | **2DC*,7DC** | 19000 | 0.05 (0.03 — 0.08) | 3100 | 0.02 (0.01—0.03) |
| 1.0 | **12DC - 30DC** | 15900 | 0.05 (0.03 — 0.08) | 3100 | 0.02 (0.01—0.03) |
| 1.5 | **2DC*,7DC** | 16900 | 0.07 (0.05 — 0.12) | 2100 | 0.03 (0.02—0.04) |
| 1.5 | **12DC - 30DC** | 14800 | 0.07 (0.05 — 0.12) | 2100 | 0.03 (0.02—0.04) |
| 2.0 | **2DC*,7DC** | 14300 | 0.10 (0.06 — 0.15) | 2300 | 0.04 (0.03—0.05) |
| 2.0 | **12DC - 30DC** | 12700 | 0.10 (0.06 — 0.15) | 2300 | 0.04 (0.03—0.05) |
| 2.5 | **2DC*,7DC** | 12700 | 0.13 (0.08 — 0.20) | 1900 | 0.05 (0.04—0.06) |
| 2.5 | **12DC - 30DC** | 11400 | 0.13 (0.08 — 0.20) | 1900 | 0.05 (0.04—0.06) |
| 3.0 | **2DC*** | 11600 | 0.23 (0.10 — 0.35) | 2100 | 0.07 (0.05—0.09) |
| 3.0 | **3DC - 8DC** | 12700 | 0.23 (0.10 — 0.35) | 2100 | 0.07 (0.05—0.09) |
| 3.0 | **10DC - 30DC** | 10600 | 0.23 (0.10 — 0.35) | 2100 | 0.07 (0.05—0.09) |
| 3.0 | **35DC,40DC** | 7900 | 0.18 (0.08 — 0.28) | 1400 | 0.06 (0.04—0.07) |
| 4.0 | **2DC*** | 9500 | 0.24 (0.12 — 0.35) | 1500 | 0.09 (0.06—0.11) |
| 4.0 | **3DC - 8DC** | 9500 | 0.24 (0.12 — 0.35) | 1500 | 0.09 (0.06—0.11) |
| 4.0 | **10DC - 30DC** | 7900 | 0.24 (0.12 — 0.35) | 1500 | 0.09 (0.06—0.11) |
| 4.0 | **35DC,40DC** | 6300 | 0.19 (0.10 — 0.28) | 1100 | 0.07 (0.05—0.09) |
| 5.0 | **2DC*** | 7600 | 0.25 (0.15 — 0.35) | 1200 | 0.11 (0.08—0.14) |
| 5.0 | **3DC - 8DC** | 7600 | 0.25 (0.15 — 0.35) | 1200 | 0.11 (0.08—0.14) |
| 5.0 | **10DC - 30DC** | 7000 | 0.25 (0.15 — 0.35) | 1200 | 0.11 (0.08—0.14) |
| 5.0 | **35DC,40DC** | 5000 | 0.20 (0.12 — 0.28) | 900 | 0.09 (0.06—0.11) |
| 6.0 | **2DC*** | 7400 | 0.35 (0.20 — 0.50) | 1300 | 0.13 (0.09—0.16) |
| 6.0 | **3DC - 8DC** | 7900 | 0.35 (0.20 — 0.50) | 1300 | 0.13 (0.09—0.16) |
| 6.0 | **10DC - 30DC** | 6300 | 0.35 (0.20 — 0.50) | 1000 | 0.13 (0.09—0.16) |
| 6.0 | **35DC,40DC** | 5300 | 0.28 (0.16 — 0.40) | 700 | 0.10 (0.07—0.13) |
| 8.0 | **2DC*** | 5900 | 0.35 (0.20 — 0.50) | 900 | 0.14 (0.11—0.16) |
| 8.0 | **3DC - 8DC** | 5900 | 0.35 (0.20 — 0.50) | 900 | 0.14 (0.11—0.17) |
| 8.0 | **10DC - 30DC** | 5100 | 0.35 (0.20 — 0.50) | 700 | 0.14 (0.11—0.16) |
| 8.0 | **35DC,40DC** | 3900 | 0.28 (0.16 — 0.40) | 500 | 0.11 (0.09—0.13) |
| 10.0 | **2DC*** | 4700 | 0.50 (0.20 — 0.80) | 700 | 0.15 (0.12—0.17) |
| 10.0 | **3DC - 8DC** | 4700 | 0.50 (0.20 — 0.80) | 700 | 0.15 (0.12—0.18) |
| 10.0 | **10DC - 30DC** | 4100 | 0.50 (0.20 — 0.80) | 600 | 0.15 (0.12—0.17) |
| 10.0 | **35DC** | 3300 | 0.40 (0.16 — 0.64) | 400 | 0.12 (0.10—0.14) |
| 12.0 | **2DC*** | 4200 | 0.50 (0.20 — 0.80) | 600 | 0.16 (0.13—0.18) |
| 12.0 | **3DC - 8DC** | 4200 | 0.50 (0.20 — 0.80) | 600 | 0.16 (0.13—0.19) |
| 12.0 | **10DC - 25DC** | 3700 | 0.50 (0.20 — 0.80) | 500 | 0.16 (0.13—0.18) |
| 16.0 | **3DC - 8DC** | 3100 | 0.60 (0.20 — 1.00) | 400 | 0.18 (0.14—0.21) |
| 20.0 | **3DC,5DC** | 2700 | 0.60 (0.20 — 1.00) | 400 | 0.19 (0.15—0.22) |

* =Para usinagem de furo de guia 2DC

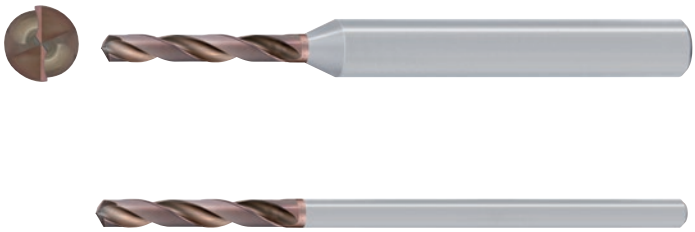
# FURAÇÃO(METAL DURO INTEIRIÇO)

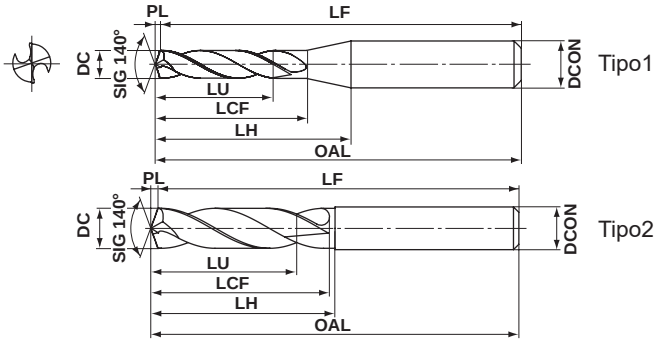
## MVE
### BROCAS WSTAR

- Classe DP1020 com cobertura PVD oferece longa vida útil em diversos materiais.
- O novo perfil ondulado da aresta proporciona excelente agudez e resistência, melhorando o controle do desgaste periférico.

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| Aço | Aço Inoxidável | Ferro Fundido | Metais Não Ferrosos | Ligas Resist. ao Calor | Aço Endurecido |

Refrigeração Externa






| DC=3 | 3<DC≤6 | 6<DC≤10 | 10<DC≤18 | 18<DC≤20 |
|---|---|---|---|---|
| 0 −0.014 | 0 −0.018 | 0 −0.022 | 0 −0.027 | 0 −0.033 |
| **DCON=3** | **3<DCON≤6** | **6<DCON≤10** | **10<DCON≤18** | **18<DCON≤20** |
| 0 −0.006 | 0 −0.008 | 0 −0.009 | 0 −0.011 | 0 −0.013 |

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | DP1020 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.0 | 2 | ● | MVE0300X02S030 | 6.5 | 16.5 | 16.5 | 55.5 | 55 | 0.5 | 3 | 2 |
| 3.0 | 2 | ● | MVE0300X02S060 | 6.5 | 16.5 | 19.7 | 55.5 | 55 | 0.5 | 6 | 1 |
| 3.0 | 3 | ● | MVE0300X03S030 | 9.5 | 21.5 | 21.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | 2 |
| 3.0 | 3 | ● | MVE0300X03S060 | 9.5 | 21.5 | 24.7 | 60.5 | 60 | 0.5 | 6 | 1 |
| 3.1 | 2 | ● | MVE0310X02S040 | 6.8 | 18.6 | 20.6 | 55.6 | 55 | 0.6 | 4 | 2 |
| 3.1 | 2 | ● | MVE0310X02S060 | 6.8 | 18.6 | 21.7 | 55.6 | 55 | 0.6 | 6 | 1 |
| 3.1 | 3 | ● | MVE0310X03S040 | 9.9 | 24.6 | 26.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 4 | 2 |
| 3.1 | 3 | ● | MVE0310X03S060 | 9.9 | 24.6 | 27.7 | 60.6 | 60 | 0.6 | 6 | 1 |
| 3.2 | 2 | ● | MVE0320X02S040 | 7.0 | 18.6 | 20.6 | 55.6 | 55 | 0.6 | 4 | 2 |
| 3.2 | 2 | ● | MVE0320X02S060 | 7.0 | 18.6 | 21.6 | 55.6 | 55 | 0.6 | 6 | 1 |
| 3.2 | 3 | ● | MVE0320X03S040 | 10.2 | 24.6 | 26.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 4 | 2 |
| 3.2 | 3 | ● | MVE0320X03S060 | 10.2 | 24.6 | 27.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 6 | 1 |
| 3.3 | 2 | ● | MVE0330X02S040 | 7.2 | 18.6 | 20.6 | 55.6 | 55 | 0.6 | 4 | 2 |
| 3.3 | 2 | ● | MVE0330X02S060 | 7.2 | 18.6 | 21.5 | 55.6 | 55 | 0.6 | 6 | 1 |
| 3.3 | 3 | ● | MVE0330X03S040 | 10.5 | 24.6 | 26.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 4 | 2 |
| 3.3 | 3 | ● | MVE0330X03S060 | 10.5 | 24.6 | 27.5 | 60.6 | 60 | 0.6 | 6 | 1 |
| 3.4 | 2 | ● | MVE0340X02S040 | 7.4 | 18.6 | 20.6 | 55.6 | 55 | 0.6 | 4 | 2 |
| 3.4 | 2 | ● | MVE0340X02S060 | 7.4 | 18.6 | 21.4 | 55.6 | 55 | 0.6 | 6 | 1 |
| 3.4 | 3 | ● | MVE0340X03S040 | 10.8 | 24.6 | 26.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 4 | 2 |
| 3.4 | 3 | ● | MVE0340X03S060 | 10.8 | 24.6 | 27.4 | 60.6 | 60 | 0.6 | 6 | 1 |
| 3.5 | 2 | ● | MVE0350X02S040 | 7.6 | 18.6 | 20.6 | 55.6 | 55 | 0.6 | 4 | 2 |
| 3.5 | 2 | ● | MVE0350X02S060 | 7.6 | 18.6 | 21.3 | 55.6 | 55 | 0.6 | 6 | 1 |
| 3.5 | 3 | ● | MVE0350X03S040 | 11.1 | 24.6 | 26.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 4 | 2 |
| 3.5 | 3 | ● | MVE0350X03S060 | 11.1 | 24.6 | 27.3 | 60.6 | 60 | 0.6 | 6 | 1 |
| 3.6 | 2 | ● | MVE0360X02S040 | 7.9 | 20.7 | 20.7 | 55.7 | 55 | 0.7 | 4 | 2 |
| 3.6 | 2 | ● | MVE0360X02S060 | 7.9 | 20.7 | 23.3 | 55.7 | 55 | 0.7 | 6 | 1 |
| 3.6 | 3 | ● | MVE0360X03S040 | 11.5 | 27.7 | 27.7 | 60.7 | 60 | 0.7 | 4 | 2 |
| 3.6 | 3 | ● | MVE0360X03S060 | 11.5 | 27.7 | 30.3 | 60.7 | 60 | 0.7 | 6 | 1 |
| 3.7 | 2 | ● | MVE0370X02S040 | 8.1 | 20.7 | 20.7 | 55.7 | 55 | 0.7 | 4 | 2 |
| 3.7 | 2 | ● | MVE0370X02S060 | 8.1 | 20.7 | 23.2 | 55.7 | 55 | 0.7 | 6 | 1 |
| 3.7 | 3 | ● | MVE0370X03S040 | 11.8 | 27.7 | 27.7 | 60.7 | 60 | 0.7 | 4 | 2 |
| 3.7 | 3 | ● | MVE0370X03S060 | 11.8 | 27.7 | 30.2 | 60.7 | 60 | 0.7 | 6 | 1 |

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | DP1020 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.8 | 2 | ● | MVE0380X02S040 | 8.3 | 20.7 | 20.7 | 55.7 | 55 | 0.7 | 4 | 2 |
| 3.8 | 2 | ● | MVE0380X02S060 | 8.3 | 20.7 | 23.1 | 55.7 | 55 | 0.7 | 6 | 1 |
| 3.8 | 3 | ● | MVE0380X03S040 | 12.1 | 27.7 | 27.7 | 60.7 | 60 | 0.7 | 4 | 2 |
| 3.8 | 3 | ● | MVE0380X03S060 | 12.1 | 27.7 | 30.1 | 60.7 | 60 | 0.7 | 6 | 1 |
| 3.9 | 2 | ● | MVE0390X02S040 | 8.5 | 20.7 | 20.7 | 55.7 | 55 | 0.7 | 4 | 2 |
| 3.9 | 2 | ● | MVE0390X02S060 | 8.5 | 20.7 | 23.0 | 55.7 | 55 | 0.7 | 6 | 1 |
| 3.9 | 3 | ● | MVE0390X03S040 | 12.4 | 27.7 | 27.7 | 60.7 | 60 | 0.7 | 4 | 2 |
| 3.9 | 3 | ● | MVE0390X03S060 | 12.4 | 27.7 | 30.0 | 60.7 | 60 | 0.7 | 6 | 1 |
| 4.0 | 2 | ● | MVE0400X02S040 | 8.7 | 20.7 | 20.7 | 55.7 | 55 | 0.7 | 4 | 2 |
| 4.0 | 2 | ● | MVE0400X02S060 | 8.7 | 20.7 | 22.8 | 55.7 | 55 | 0.7 | 6 | 1 |
| 4.0 | 3 | ● | MVE0400X03S040 | 12.7 | 27.7 | 27.7 | 60.7 | 60 | 0.7 | 4 | 2 |
| 4.0 | 3 | ● | MVE0400X03S060 | 12.7 | 27.7 | 29.8 | 60.7 | 60 | 0.7 | 6 | 1 |
| 4.1 | 2 | ● | MVE0410X02S050 | 8.9 | 22.7 | 24.7 | 62.7 | 62 | 0.7 | 5 | 2 |
| 4.1 | 2 | ● | MVE0410X02S060 | 8.9 | 22.7 | 24.7 | 62.7 | 62 | 0.7 | 6 | 1 |
| 4.1 | 3 | ● | MVE0410X03S050 | 13.0 | 29.7 | 31.7 | 68.7 | 68 | 0.7 | 5 | 2 |
| 4.1 | 3 | ● | MVE0410X03S060 | 13.0 | 29.7 | 31.7 | 68.7 | 68 | 0.7 | 6 | 1 |
| 4.2 | 2 | ● | MVE0420X02S050 | 9.2 | 22.8 | 24.8 | 62.8 | 62 | 0.8 | 5 | 2 |
| 4.2 | 2 | ● | MVE0420X02S060 | 9.2 | 22.8 | 24.7 | 62.8 | 62 | 0.8 | 6 | 1 |
| 4.2 | 3 | ● | MVE0420X03S050 | 13.4 | 29.8 | 31.8 | 68.8 | 68 | 0.8 | 5 | 2 |
| 4.2 | 3 | ● | MVE0420X03S060 | 13.4 | 29.8 | 31.7 | 68.8 | 68 | 0.8 | 6 | 1 |
| 4.3 | 2 | ● | MVE0430X02S050 | 9.4 | 22.8 | 24.8 | 62.8 | 62 | 0.8 | 5 | 2 |
| 4.3 | 2 | ● | MVE0430X02S060 | 9.4 | 22.8 | 24.6 | 62.8 | 62 | 0.8 | 6 | 1 |
| 4.3 | 3 | ● | MVE0430X03S050 | 13.7 | 29.8 | 31.8 | 68.8 | 68 | 0.8 | 5 | 2 |
| 4.3 | 3 | ● | MVE0430X03S060 | 13.7 | 29.8 | 31.6 | 68.8 | 68 | 0.8 | 6 | 1 |
| 4.4 | 2 | ● | MVE0440X02S050 | 9.6 | 22.8 | 24.8 | 62.8 | 62 | 0.8 | 5 | 2 |
| 4.4 | 2 | ● | MVE0440X02S060 | 9.6 | 22.8 | 24.5 | 62.8 | 62 | 0.8 | 6 | 1 |
| 4.4 | 3 | ● | MVE0440X03S050 | 14.0 | 29.8 | 31.8 | 68.8 | 68 | 0.8 | 5 | 2 |
| 4.4 | 3 | ● | MVE0440X03S060 | 14.0 | 29.8 | 31.5 | 68.8 | 68 | 0.8 | 6 | 1 |
| 4.5 | 2 | ● | MVE0450X02S050 | 9.8 | 22.8 | 24.8 | 62.8 | 62 | 0.8 | 5 | 2 |
| 4.5 | 2 | ● | MVE0450X02S060 | 9.8 | 22.8 | 24.4 | 62.8 | 62 | 0.8 | 6 | 1 |
| 4.5 | 3 | ● | MVE0450X03S050 | 14.3 | 29.8 | 31.8 | 68.8 | 68 | 0.8 | 5 | 2 |
| 4.5 | 3 | ● | MVE0450X03S060 | 14.3 | 29.8 | 31.4 | 68.8 | 68 | 0.8 | 6 | 1 |

● : Estoque mantido.

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | DP1020 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | |
| 4.6 | 2 | ● | MVE0460X02S050 | 10.0 | 24.8 | 24.8 | 62.8 | 62 | 0.8 | 5 | 2 |
| 4.6 | 2 | ● | MVE0460X02S060 | 10.0 | 24.8 | 27.8 | 62.8 | 62 | 0.8 | 6 | 2 |
| 4.6 | 3 | ● | MVE0460X03S050 | 14.6 | 32.8 | 32.8 | 68.8 | 68 | 0.8 | 5 | 2 |
| 4.6 | 3 | ● | MVE0460X03S060 | 14.6 | 32.8 | 35.8 | 68.8 | 68 | 0.8 | 6 | 2 |
| 4.7 | 2 | ● | MVE0470X02S050 | 10.3 | 24.9 | 24.9 | 62.9 | 62 | 0.9 | 5 | 2 |
| 4.7 | 2 | ● | MVE0470X02S060 | 10.3 | 24.9 | 27.9 | 62.9 | 62 | 0.9 | 6 | 2 |
| 4.7 | 3 | ● | MVE0470X03S050 | 15.0 | 32.9 | 32.9 | 68.9 | 68 | 0.9 | 5 | 2 |
| 4.7 | 3 | ● | MVE0470X03S060 | 15.0 | 32.9 | 35.9 | 68.9 | 68 | 0.9 | 6 | 2 |
| 4.8 | 2 | ● | MVE0480X02S050 | 10.5 | 24.9 | 24.9 | 62.9 | 62 | 0.9 | 5 | 2 |
| 4.8 | 2 | ● | MVE0480X02S060 | 10.5 | 24.9 | 27.9 | 62.9 | 62 | 0.9 | 6 | 2 |
| 4.8 | 3 | ● | MVE0480X03S050 | 15.3 | 32.9 | 32.9 | 68.9 | 68 | 0.9 | 5 | 2 |
| 4.8 | 3 | ● | MVE0480X03S060 | 15.3 | 32.9 | 35.9 | 68.9 | 68 | 0.9 | 6 | 2 |
| 4.9 | 2 | ● | MVE0490X02S050 | 10.7 | 24.9 | 24.9 | 62.9 | 62 | 0.9 | 5 | 2 |
| 4.9 | 2 | ● | MVE0490X02S060 | 10.7 | 24.9 | 27.9 | 62.9 | 62 | 0.9 | 6 | 2 |
| 4.9 | 3 | ● | MVE0490X03S050 | 15.6 | 32.9 | 32.9 | 68.9 | 68 | 0.9 | 5 | 2 |
| 4.9 | 3 | ● | MVE0490X03S060 | 15.6 | 32.9 | 35.9 | 68.9 | 68 | 0.9 | 6 | 2 |
| 5.0 | 2 | ● | MVE0500X02S050 | 10.9 | 24.9 | 24.9 | 62.9 | 62 | 0.9 | 5 | 2 |
| 5.0 | 2 | ● | MVE0500X02S060 | 10.9 | 24.9 | 27.9 | 62.9 | 62 | 0.9 | 6 | 2 |
| 5.0 | 3 | ● | MVE0500X03S050 | 15.9 | 32.9 | 32.9 | 68.9 | 68 | 0.9 | 5 | 2 |
| 5.0 | 3 | ● | MVE0500X03S060 | 15.9 | 32.9 | 35.9 | 68.9 | 68 | 0.9 | 6 | 2 |
| 5.1 | 2 | ● | MVE0510X02S060 | 11.1 | 26.9 | 28.9 | 66.9 | 66 | 0.9 | 6 | 2 |
| 5.1 | 3 | ● | MVE0510X03S060 | 16.2 | 34.9 | 36.9 | 74.9 | 74 | 0.9 | 6 | 2 |
| 5.2 | 2 | ● | MVE0520X02S060 | 11.3 | 26.9 | 28.9 | 66.9 | 66 | 0.9 | 6 | 2 |
| 5.2 | 3 | ● | MVE0520X03S060 | 16.5 | 34.9 | 36.9 | 74.9 | 74 | 0.9 | 6 | 2 |
| 5.3 | 2 | ● | MVE0530X02S060 | 11.6 | 27.0 | 29.0 | 67.0 | 66 | 1.0 | 6 | 2 |
| 5.3 | 3 | ● | MVE0530X03S060 | 16.9 | 35.0 | 37.0 | 75.0 | 74 | 1.0 | 6 | 2 |
| 5.4 | 2 | ● | MVE0540X02S060 | 11.8 | 27.0 | 29.0 | 67.0 | 66 | 1.0 | 6 | 2 |
| 5.4 | 3 | ● | MVE0540X03S060 | 17.2 | 35.0 | 37.0 | 75.0 | 74 | 1.0 | 6 | 2 |
| 5.5 | 2 | ● | MVE0550X02S060 | 12.0 | 27.0 | 29.0 | 67.0 | 66 | 1.0 | 6 | 2 |
| 5.5 | 3 | ● | MVE0550X03S060 | 17.5 | 35.0 | 37.0 | 75.0 | 74 | 1.0 | 6 | 2 |
| 5.6 | 2 | ● | MVE0560X02S060 | 12.2 | 29.0 | 29.0 | 67.0 | 66 | 1.0 | 6 | 2 |
| 5.6 | 3 | ● | MVE0560X03S060 | 17.8 | 37.0 | 37.0 | 75.0 | 74 | 1.0 | 6 | 2 |
| 5.7 | 2 | ● | MVE0570X02S060 | 12.4 | 29.0 | 29.0 | 67.0 | 66 | 1.0 | 6 | 2 |
| 5.7 | 3 | ● | MVE0570X03S060 | 18.1 | 37.0 | 37.0 | 75.0 | 74 | 1.0 | 6 | 2 |
| 5.8 | 2 | ● | MVE0580X02S060 | 12.7 | 29.1 | 29.1 | 67.1 | 66 | 1.1 | 6 | 2 |
| 5.8 | 3 | ● | MVE0580X03S060 | 18.5 | 37.1 | 37.1 | 75.1 | 74 | 1.1 | 6 | 2 |
| 5.9 | 2 | ● | MVE0590X02S060 | 12.9 | 29.1 | 29.1 | 67.1 | 66 | 1.1 | 6 | 2 |
| 5.9 | 3 | ● | MVE0590X03S060 | 18.8 | 37.1 | 37.1 | 75.1 | 74 | 1.1 | 6 | 2 |
| 6.0 | 2 | ● | MVE0600X02S060 | 13.1 | 29.1 | 29.1 | 67.1 | 66 | 1.1 | 6 | 2 |
| 6.0 | 3 | ● | MVE0600X03S060 | 19.1 | 37.1 | 37.1 | 75.1 | 74 | 1.1 | 6 | 2 |
| 6.1 | 2 | ● | MVE0610X02S070 | 13.3 | 32.1 | 35.1 | 75.1 | 74 | 1.1 | 7 | 2 |
| 6.1 | 2 | ● | MVE0610X02S080 | 13.3 | 32.1 | 35.1 | 75.1 | 74 | 1.1 | 8 | 2 |
| 6.1 | 3 | ● | MVE0610X03S070 | 19.4 | 42.1 | 45.1 | 84.1 | 83 | 1.1 | 7 | 2 |
| 6.1 | 3 | ● | MVE0610X03S080 | 19.4 | 42.1 | 45.1 | 84.1 | 83 | 1.1 | 8 | 2 |
| 6.2 | 2 | ● | MVE0620X02S070 | 13.5 | 32.1 | 35.1 | 75.1 | 74 | 1.1 | 7 | 2 |
| 6.2 | 2 | ● | MVE0620X02S080 | 13.5 | 32.1 | 35.1 | 75.1 | 74 | 1.1 | 8 | 2 |
| 6.2 | 3 | ● | MVE0620X03S070 | 19.7 | 42.1 | 45.1 | 84.1 | 83 | 1.1 | 7 | 2 |
| 6.2 | 3 | ● | MVE0620X03S080 | 19.7 | 42.1 | 45.1 | 84.1 | 83 | 1.1 | 8 | 2 |

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | DP1020 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | |
| 6.3 | 2 | ● | MVE0630X02S070 | 13.7 | 32.1 | 35.1 | 75.1 | 74 | 1.1 | 7 | 2 |
| 6.3 | 2 | ● | MVE0630X02S080 | 13.7 | 32.1 | 35.1 | 75.1 | 74 | 1.1 | 8 | 2 |
| 6.3 | 3 | ● | MVE0630X03S070 | 20.0 | 42.1 | 45.1 | 84.1 | 83 | 1.1 | 7 | 2 |
| 6.3 | 3 | ● | MVE0630X03S080 | 20.0 | 42.1 | 45.1 | 84.1 | 83 | 1.1 | 8 | 2 |
| 6.4 | 2 | ● | MVE0640X02S070 | 14.0 | 32.2 | 35.2 | 75.2 | 74 | 1.2 | 7 | 2 |
| 6.4 | 2 | ● | MVE0640X02S080 | 14.0 | 32.2 | 35.2 | 75.2 | 74 | 1.2 | 8 | 2 |
| 6.4 | 3 | ● | MVE0640X03S070 | 20.4 | 42.2 | 45.2 | 84.2 | 83 | 1.2 | 7 | 2 |
| 6.4 | 3 | ● | MVE0640X03S080 | 20.4 | 42.2 | 45.2 | 84.2 | 83 | 1.2 | 8 | 2 |
| 6.5 | 2 | ● | MVE0650X02S070 | 14.2 | 32.2 | 35.2 | 75.2 | 74 | 1.2 | 7 | 2 |
| 6.5 | 2 | ● | MVE0650X02S080 | 14.2 | 32.2 | 35.2 | 75.2 | 74 | 1.2 | 8 | 2 |
| 6.5 | 3 | ● | MVE0650X03S070 | 20.7 | 42.2 | 45.2 | 84.2 | 83 | 1.2 | 7 | 2 |
| 6.5 | 3 | ● | MVE0650X03S080 | 20.7 | 42.2 | 45.2 | 84.2 | 83 | 1.2 | 8 | 2 |
| 6.6 | 2 | ● | MVE0660X02S070 | 14.4 | 35.2 | 35.2 | 75.2 | 74 | 1.2 | 7 | 2 |
| 6.6 | 2 | ● | MVE0660X02S080 | 14.4 | 35.2 | 37.2 | 75.2 | 74 | 1.2 | 8 | 2 |
| 6.6 | 3 | ● | MVE0660X03S070 | 21.0 | 44.2 | 44.2 | 84.2 | 83 | 1.2 | 7 | 2 |
| 6.6 | 3 | ● | MVE0660X03S080 | 21.0 | 44.2 | 46.2 | 84.2 | 83 | 1.2 | 8 | 2 |
| 6.7 | 2 | ● | MVE0670X02S070 | 14.6 | 35.2 | 35.2 | 75.2 | 74 | 1.2 | 7 | 2 |
| 6.7 | 2 | ● | MVE0670X02S080 | 14.6 | 35.2 | 37.2 | 75.2 | 74 | 1.2 | 8 | 2 |
| 6.7 | 3 | ● | MVE0670X03S070 | 21.3 | 44.2 | 44.2 | 84.2 | 83 | 1.2 | 7 | 2 |
| 6.7 | 3 | ● | MVE0670X03S080 | 21.3 | 44.2 | 46.2 | 84.2 | 83 | 1.2 | 8 | 2 |
| 6.8 | 2 | ● | MVE0680X02S070 | 14.8 | 35.2 | 35.2 | 75.2 | 74 | 1.2 | 7 | 2 |
| 6.8 | 2 | ● | MVE0680X02S080 | 14.8 | 35.2 | 37.2 | 75.2 | 74 | 1.2 | 8 | 2 |
| 6.8 | 3 | ● | MVE0680X03S070 | 21.6 | 44.2 | 44.2 | 84.2 | 83 | 1.2 | 7 | 2 |
| 6.8 | 3 | ● | MVE0680X03S080 | 21.6 | 44.2 | 46.2 | 84.2 | 83 | 1.2 | 8 | 2 |
| 6.9 | 2 | ● | MVE0690X02S070 | 15.1 | 35.3 | 35.3 | 75.3 | 74 | 1.3 | 7 | 2 |
| 6.9 | 2 | ● | MVE0690X02S080 | 15.1 | 35.3 | 37.3 | 75.3 | 74 | 1.3 | 8 | 2 |
| 6.9 | 3 | ● | MVE0690X03S070 | 22.0 | 44.3 | 44.3 | 84.3 | 83 | 1.3 | 7 | 2 |
| 6.9 | 3 | ● | MVE0690X03S080 | 22.0 | 44.3 | 46.3 | 84.3 | 83 | 1.3 | 8 | 2 |
| 7.0 | 2 | ● | MVE0700X02S070 | 15.3 | 35.3 | 35.3 | 75.3 | 74 | 1.3 | 7 | 2 |
| 7.0 | 2 | ● | MVE0700X02S080 | 15.3 | 35.3 | 37.3 | 75.3 | 74 | 1.3 | 8 | 2 |
| 7.0 | 3 | ● | MVE0700X03S070 | 22.3 | 44.3 | 44.3 | 84.3 | 83 | 1.3 | 7 | 2 |
| 7.0 | 3 | ● | MVE0700X03S080 | 22.3 | 44.3 | 46.3 | 84.3 | 83 | 1.3 | 8 | 2 |
| 7.1 | 2 | ● | MVE0710X02S080 | 15.5 | 35.3 | 38.3 | 80.3 | 79 | 1.3 | 8 | 2 |
| 7.1 | 3 | ● | MVE0710X03S080 | 22.6 | 46.3 | 49.3 | 91.3 | 90 | 1.3 | 8 | 2 |
| 7.2 | 2 | ● | MVE0720X02S080 | 15.7 | 35.3 | 38.3 | 80.3 | 79 | 1.3 | 8 | 2 |
| 7.2 | 3 | ● | MVE0720X03S080 | 22.9 | 46.3 | 49.3 | 91.3 | 90 | 1.3 | 8 | 2 |
| 7.3 | 2 | ● | MVE0730X02S080 | 15.9 | 35.3 | 38.3 | 80.3 | 79 | 1.3 | 8 | 2 |
| 7.3 | 3 | ● | MVE0730X03S080 | 23.2 | 46.3 | 49.3 | 91.3 | 90 | 1.3 | 8 | 2 |
| 7.4 | 2 | ● | MVE0740X02S080 | 16.1 | 35.3 | 38.3 | 80.3 | 79 | 1.3 | 8 | 2 |
| 7.4 | 3 | ● | MVE0740X03S080 | 23.5 | 46.3 | 49.3 | 91.3 | 90 | 1.3 | 8 | 2 |
| 7.5 | 2 | ● | MVE0750X02S080 | 16.4 | 35.4 | 38.4 | 80.4 | 79 | 1.4 | 8 | 2 |
| 7.5 | 3 | ● | MVE0750X03S080 | 23.9 | 46.4 | 49.4 | 91.4 | 90 | 1.4 | 8 | 2 |
| 7.6 | 2 | ● | MVE0760X02S080 | 16.6 | 38.4 | 38.4 | 80.4 | 79 | 1.4 | 8 | 2 |
| 7.6 | 3 | ● | MVE0760X03S080 | 24.2 | 49.4 | 49.4 | 91.4 | 90 | 1.4 | 8 | 2 |
| 7.7 | 2 | ● | MVE0770X02S080 | 16.8 | 38.4 | 38.4 | 80.4 | 79 | 1.4 | 8 | 2 |
| 7.7 | 3 | ● | MVE0770X03S080 | 24.5 | 49.4 | 49.4 | 91.4 | 90 | 1.4 | 8 | 2 |
| 7.8 | 2 | ● | MVE0780X02S080 | 17.0 | 38.4 | 38.4 | 80.4 | 79 | 1.4 | 8 | 2 |
| 7.8 | 3 | ● | MVE0780X03S080 | 24.8 | 49.4 | 49.4 | 91.4 | 90 | 1.4 | 8 | 2 |

CONDIÇÕES DE CORTE ➢ P048
ORIENTAÇÃO DE OPERAÇÃO ➢ P049
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➢ R001

# MVE

## BROCAS WSTAR

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | DP1020 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7.9 | 2 | ● | MVE0790X02S080 | 17.2 | 38.4 | 38.4 | 80.4 | 79 | 1.4 | 8 | 2 |
| 7.9 | 3 | ● | MVE0790X03S080 | 25.1 | 49.4 | 49.4 | 91.4 | 90 | 1.4 | 8 | 2 |
| 8.0 | 2 | ● | MVE0800X02S080 | 17.5 | 38.5 | 38.5 | 80.5 | 79 | 1.5 | 8 | 2 |
| 8.0 | 3 | ● | MVE0800X03S080 | 25.5 | 49.5 | 49.5 | 91.5 | 90 | 1.5 | 8 | 2 |
| 8.1 | 2 | ● | MVE0810X02S090 | 17.7 | 38.5 | 41.5 | 85.5 | 84 | 1.5 | 9 | 2 |
| 8.1 | 2 | ● | MVE0810X02S100 | 17.7 | 38.5 | 41.5 | 85.5 | 84 | 1.5 | 10 | 2 |
| 8.1 | 3 | ● | MVE0810X03S090 | 25.8 | 54.5 | 57.5 | 99.5 | 98 | 1.5 | 9 | 2 |
| 8.1 | 3 | ● | MVE0810X03S100 | 25.8 | 54.5 | 57.5 | 99.5 | 98 | 1.5 | 10 | 2 |
| 8.2 | 2 | ● | MVE0820X02S090 | 17.9 | 38.5 | 41.5 | 85.5 | 84 | 1.5 | 9 | 2 |
| 8.2 | 2 | ● | MVE0820X02S100 | 17.9 | 38.5 | 41.5 | 85.5 | 84 | 1.5 | 10 | 2 |
| 8.2 | 3 | ● | MVE0820X03S090 | 26.1 | 54.5 | 57.5 | 99.5 | 98 | 1.5 | 9 | 2 |
| 8.2 | 3 | ● | MVE0820X03S100 | 26.1 | 54.5 | 57.5 | 99.5 | 98 | 1.5 | 10 | 2 |
| 8.3 | 2 | ● | MVE0830X02S090 | 18.1 | 38.5 | 41.5 | 85.5 | 84 | 1.5 | 9 | 2 |
| 8.3 | 2 | ● | MVE0830X02S100 | 18.1 | 38.5 | 41.5 | 85.5 | 84 | 1.5 | 10 | 2 |
| 8.3 | 3 | ● | MVE0830X03S090 | 26.4 | 54.5 | 57.5 | 99.5 | 98 | 1.5 | 9 | 2 |
| 8.3 | 3 | ● | MVE0830X03S100 | 26.4 | 54.5 | 57.5 | 99.5 | 98 | 1.5 | 10 | 2 |
| 8.4 | 2 | ● | MVE0840X02S090 | 18.3 | 38.5 | 41.5 | 85.5 | 84 | 1.5 | 9 | 2 |
| 8.4 | 2 | ● | MVE0840X02S100 | 18.3 | 38.5 | 41.5 | 85.5 | 84 | 1.5 | 10 | 2 |
| 8.4 | 3 | ● | MVE0840X03S090 | 26.7 | 54.5 | 57.5 | 99.5 | 98 | 1.5 | 9 | 2 |
| 8.4 | 3 | ● | MVE0840X03S100 | 26.7 | 54.5 | 57.5 | 99.5 | 98 | 1.5 | 10 | 2 |
| 8.5 | 2 | ● | MVE0850X02S090 | 18.5 | 38.5 | 41.5 | 85.5 | 84 | 1.5 | 9 | 2 |
| 8.5 | 2 | ● | MVE0850X02S100 | 18.5 | 38.5 | 41.5 | 85.5 | 84 | 1.5 | 10 | 2 |
| 8.5 | 3 | ● | MVE0850X03S090 | 27.0 | 54.5 | 57.5 | 99.5 | 98 | 1.5 | 9 | 2 |
| 8.5 | 3 | ● | MVE0850X03S100 | 27.0 | 54.5 | 57.5 | 99.5 | 98 | 1.5 | 10 | 2 |
| 8.6 | 2 | ● | MVE0860X02S090 | 18.8 | 41.6 | 41.6 | 85.6 | 84 | 1.6 | 9 | 2 |
| 8.6 | 2 | ● | MVE0860X02S100 | 18.8 | 41.6 | 43.6 | 85.6 | 84 | 1.6 | 10 | 2 |
| 8.6 | 3 | ● | MVE0860X03S090 | 27.4 | 56.6 | 56.6 | 99.6 | 98 | 1.6 | 9 | 2 |
| 8.6 | 3 | ● | MVE0860X03S100 | 27.4 | 56.6 | 58.6 | 99.6 | 98 | 1.6 | 10 | 2 |
| 8.7 | 2 | ● | MVE0870X02S090 | 19.0 | 41.6 | 41.6 | 85.6 | 84 | 1.6 | 9 | 2 |
| 8.7 | 2 | ● | MVE0870X02S100 | 19.0 | 41.6 | 43.6 | 85.6 | 84 | 1.6 | 10 | 2 |
| 8.7 | 3 | ● | MVE0870X03S090 | 27.7 | 56.6 | 56.6 | 99.6 | 98 | 1.6 | 9 | 2 |
| 8.7 | 3 | ● | MVE0870X03S100 | 27.7 | 56.6 | 58.6 | 99.6 | 98 | 1.6 | 10 | 2 |
| 8.8 | 2 | ● | MVE0880X02S090 | 19.2 | 41.6 | 41.6 | 85.6 | 84 | 1.6 | 9 | 2 |
| 8.8 | 2 | ● | MVE0880X02S100 | 19.2 | 41.6 | 43.6 | 85.6 | 84 | 1.6 | 10 | 2 |
| 8.8 | 3 | ● | MVE0880X03S090 | 28.0 | 56.6 | 56.6 | 99.6 | 98 | 1.6 | 9 | 2 |
| 8.8 | 3 | ● | MVE0880X03S100 | 28.0 | 56.6 | 58.6 | 99.6 | 98 | 1.6 | 10 | 2 |
| 8.9 | 2 | ● | MVE0890X02S090 | 19.4 | 41.6 | 41.6 | 85.6 | 84 | 1.6 | 9 | 2 |
| 8.9 | 2 | ● | MVE0890X02S100 | 19.4 | 41.6 | 43.6 | 85.6 | 84 | 1.6 | 10 | 2 |
| 8.9 | 3 | ● | MVE0890X03S090 | 28.3 | 56.6 | 56.6 | 99.6 | 98 | 1.6 | 9 | 2 |
| 8.9 | 3 | ● | MVE0890X03S100 | 28.3 | 56.6 | 58.6 | 99.6 | 98 | 1.6 | 10 | 2 |
| 9.0 | 2 | ● | MVE0900X02S090 | 19.6 | 41.6 | 41.6 | 85.6 | 84 | 1.6 | 9 | 2 |
| 9.0 | 2 | ● | MVE0900X02S100 | 19.6 | 41.6 | 43.6 | 85.6 | 84 | 1.6 | 10 | 2 |
| 9.0 | 3 | ● | MVE0900X03S090 | 28.6 | 56.6 | 56.6 | 99.6 | 98 | 1.6 | 9 | 2 |
| 9.0 | 3 | ● | MVE0900X03S100 | 28.6 | 56.6 | 58.6 | 99.6 | 98 | 1.6 | 10 | 2 |
| 9.1 | 2 | ● | MVE0910X02S100 | 19.9 | 41.7 | 44.7 | 90.7 | 89 | 1.7 | 10 | 2 |
| 9.1 | 3 | ● | MVE0910X03S100 | 29.0 | 59.7 | 62.7 | 106.7 | 105 | 1.7 | 10 | 2 |
| 9.2 | 2 | ● | MVE0920X02S100 | 20.1 | 41.7 | 44.7 | 90.7 | 89 | 1.7 | 10 | 2 |
| 9.2 | 3 | ● | MVE0920X03S100 | 29.3 | 59.7 | 62.7 | 106.7 | 105 | 1.7 | 10 | 2 |
| 9.3 | 2 | ● | MVE0930X02S100 | 20.3 | 41.7 | 44.7 | 90.7 | 89 | 1.7 | 10 | 2 |
| 9.3 | 3 | ● | MVE0930X03S100 | 29.6 | 59.7 | 62.7 | 106.7 | 105 | 1.7 | 10 | 2 |
| 9.4 | 2 | ● | MVE0940X02S100 | 20.5 | 41.7 | 44.7 | 90.7 | 89 | 1.7 | 10 | 2 |
| 9.4 | 3 | ● | MVE0940X03S100 | 29.9 | 59.7 | 62.7 | 106.7 | 105 | 1.7 | 10 | 2 |
| 9.5 | 2 | ● | MVE0950X02S100 | 20.7 | 41.7 | 44.7 | 90.7 | 89 | 1.7 | 10 | 2 |
| 9.5 | 3 | ● | MVE0950X03S100 | 30.2 | 59.7 | 62.7 | 106.7 | 105 | 1.7 | 10 | 2 |
| 9.6 | 2 | ● | MVE0960X02S100 | 20.9 | 44.7 | 44.7 | 90.7 | 89 | 1.7 | 10 | 2 |
| 9.6 | 3 | ● | MVE0960X03S100 | 30.5 | 61.7 | 61.7 | 106.7 | 105 | 1.7 | 10 | 2 |
| 9.7 | 2 | ● | MVE0970X02S100 | 21.2 | 44.8 | 44.8 | 90.8 | 89 | 1.8 | 10 | 2 |
| 9.7 | 3 | ● | MVE0970X03S100 | 30.9 | 61.8 | 61.8 | 106.8 | 105 | 1.8 | 10 | 2 |
| 9.8 | 2 | ● | MVE0980X02S100 | 21.4 | 44.8 | 44.8 | 90.8 | 89 | 1.8 | 10 | 2 |
| 9.8 | 3 | ● | MVE0980X03S100 | 31.2 | 61.8 | 61.8 | 106.8 | 105 | 1.8 | 10 | 2 |
| 9.9 | 2 | ● | MVE0990X02S100 | 21.6 | 44.8 | 44.8 | 90.8 | 89 | 1.8 | 10 | 2 |
| 9.9 | 3 | ● | MVE0990X03S100 | 31.5 | 61.8 | 61.8 | 106.8 | 105 | 1.8 | 10 | 2 |
| 10.0 | 2 | ● | MVE1000X02S100 | 21.8 | 44.8 | 44.8 | 90.8 | 89 | 1.8 | 10 | 2 |
| 10.0 | 3 | ● | MVE1000X03S100 | 31.8 | 61.8 | 61.8 | 106.8 | 105 | 1.8 | 10 | 2 |
| 10.1 | 2 | ● | MVE1010X02S110 | 22.0 | 44.8 | 47.8 | 96.8 | 95 | 1.8 | 11 | 2 |
| 10.1 | 2 | ● | MVE1010X02S120 | 22.0 | 44.8 | 47.8 | 96.8 | 95 | 1.8 | 12 | 2 |
| 10.1 | 3 | ● | MVE1010X03S110 | 32.1 | 67.8 | 70.8 | 115.8 | 114 | 1.8 | 11 | 2 |
| 10.1 | 3 | ● | MVE1010X03S120 | 32.1 | 67.8 | 70.8 | 115.8 | 114 | 1.8 | 12 | 2 |
| 10.2 | 2 | ● | MVE1020X02S110 | 22.3 | 44.9 | 47.9 | 96.9 | 95 | 1.9 | 11 | 2 |
| 10.2 | 2 | ● | MVE1020X02S120 | 22.3 | 44.9 | 47.9 | 96.9 | 95 | 1.9 | 12 | 2 |
| 10.2 | 3 | ● | MVE1020X03S110 | 32.5 | 67.9 | 70.9 | 115.9 | 114 | 1.9 | 11 | 2 |
| 10.2 | 3 | ● | MVE1020X03S120 | 32.5 | 67.9 | 70.9 | 115.9 | 114 | 1.9 | 12 | 2 |
| 10.3 | 2 | ● | MVE1030X02S110 | 22.5 | 44.9 | 47.9 | 96.9 | 95 | 1.9 | 11 | 2 |
| 10.3 | 2 | ● | MVE1030X02S120 | 22.5 | 44.9 | 47.9 | 96.9 | 95 | 1.9 | 12 | 2 |
| 10.3 | 3 | ● | MVE1030X03S110 | 32.8 | 67.9 | 70.9 | 115.9 | 114 | 1.9 | 11 | 2 |
| 10.3 | 3 | ● | MVE1030X03S120 | 32.8 | 67.9 | 70.9 | 115.9 | 114 | 1.9 | 12 | 2 |
| 10.4 | 2 | ● | MVE1040X02S110 | 22.7 | 44.9 | 47.9 | 96.9 | 95 | 1.9 | 11 | 2 |
| 10.4 | 2 | ● | MVE1040X02S120 | 22.7 | 44.9 | 47.9 | 96.9 | 95 | 1.9 | 12 | 2 |
| 10.4 | 3 | ● | MVE1040X03S110 | 33.1 | 67.9 | 70.9 | 115.9 | 114 | 1.9 | 11 | 2 |
| 10.4 | 3 | ● | MVE1040X03S120 | 33.1 | 67.9 | 70.9 | 115.9 | 114 | 1.9 | 12 | 2 |
| 10.5 | 2 | ● | MVE1050X02S110 | 22.9 | 44.9 | 47.9 | 96.9 | 95 | 1.9 | 11 | 2 |
| 10.5 | 2 | ● | MVE1050X02S120 | 22.9 | 44.9 | 47.9 | 96.9 | 95 | 1.9 | 12 | 2 |
| 10.5 | 3 | ● | MVE1050X03S110 | 33.4 | 67.9 | 70.9 | 115.9 | 114 | 1.9 | 11 | 2 |
| 10.5 | 3 | ● | MVE1050X03S120 | 33.4 | 67.9 | 70.9 | 115.9 | 114 | 1.9 | 12 | 2 |
| 10.6 | 2 | ● | MVE1060X02S110 | 23.1 | 48.9 | 48.9 | 96.9 | 95 | 1.9 | 11 | 2 |
| 10.6 | 2 | ● | MVE1060X02S120 | 23.1 | 48.9 | 49.9 | 96.9 | 95 | 1.9 | 12 | 2 |
| 10.6 | 3 | ● | MVE1060X03S110 | 33.7 | 69.9 | 69.9 | 115.9 | 114 | 1.9 | 11 | 2 |
| 10.6 | 3 | ● | MVE1060X03S120 | 33.7 | 69.9 | 70.9 | 115.9 | 114 | 1.9 | 12 | 2 |
| 10.7 | 2 | ● | MVE1070X02S110 | 23.3 | 48.9 | 48.9 | 96.9 | 95 | 1.9 | 11 | 2 |
| 10.7 | 2 | ● | MVE1070X02S120 | 23.3 | 48.9 | 49.9 | 96.9 | 95 | 1.9 | 12 | 2 |
| 10.7 | 3 | ● | MVE1070X03S110 | 34.0 | 69.9 | 69.9 | 115.9 | 114 | 1.9 | 11 | 2 |
| 10.7 | 3 | ● | MVE1070X03S120 | 34.0 | 69.9 | 70.9 | 115.9 | 114 | 1.9 | 12 | 2 |
| 10.8 | 2 | ● | MVE1080X02S110 | 23.6 | 49.0 | 49.0 | 97.0 | 95 | 2.0 | 11 | 2 |
| 10.8 | 2 | ● | MVE1080X02S120 | 23.6 | 49.0 | 50.0 | 97.0 | 95 | 2.0 | 12 | 2 |
| 10.8 | 3 | ● | MVE1080X03S110 | 34.4 | 70.0 | 70.0 | 116.0 | 114 | 2.0 | 11 | 2 |
| 10.8 | 3 | ● | MVE1080X03S120 | 34.4 | 70.0 | 71.0 | 116.0 | 114 | 2.0 | 12 | 2 |

● : Estoque mantido. □ : Sem estoque, produzido somente por pedido.

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | DP1020 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | |
| 10.9 | 2 | ● | MVE1090X02S110 | 23.8 | 49.0 | 49.0 | 97.0 | 95 | 2.0 | 11 | 2 |
| 10.9 | 2 | ● | MVE1090X02S120 | 23.8 | 49.0 | 50.0 | 97.0 | 95 | 2.0 | 12 | 2 |
| 10.9 | 3 | ● | MVE1090X03S110 | 34.7 | 70.0 | 70.0 | 116.0 | 114 | 2.0 | 11 | 2 |
| 10.9 | 3 | ● | MVE1090X03S120 | 34.7 | 70.0 | 71.0 | 116.0 | 114 | 2.0 | 12 | 2 |
| 11.0 | 2 | ● | MVE1100X02S110 | 24.0 | 49.0 | 49.0 | 97.0 | 95 | 2.0 | 11 | 2 |
| 11.0 | 2 | ● | MVE1100X02S120 | 24.0 | 49.0 | 50.0 | 97.0 | 95 | 2.0 | 12 | 2 |
| 11.0 | 3 | ● | MVE1100X03S110 | 35.0 | 70.0 | 70.0 | 116.0 | 114 | 2.0 | 11 | 2 |
| 11.0 | 3 | ● | MVE1100X03S120 | 35.0 | 70.0 | 71.0 | 116.0 | 114 | 2.0 | 12 | 2 |
| 11.1 | 2 | ● | MVE1110X02S120 | 24.2 | 49.0 | 52.0 | 97.0 | 95 | 2.0 | 12 | 2 |
| 11.1 | 3 | ● | MVE1110X03S120 | 35.3 | 73.0 | 76.0 | 123.0 | 121 | 2.0 | 12 | 2 |
| 11.2 | 2 | ● | MVE1120X02S120 | 24.4 | 49.0 | 52.0 | 97.0 | 95 | 2.0 | 12 | 2 |
| 11.2 | 3 | ● | MVE1120X03S120 | 35.6 | 73.0 | 76.0 | 123.0 | 121 | 2.0 | 12 | 2 |
| 11.3 | 2 | ● | MVE1130X02S120 | 24.7 | 49.1 | 52.1 | 97.1 | 95 | 2.1 | 12 | 2 |
| 11.3 | 3 | ● | MVE1130X03S120 | 36.0 | 73.1 | 76.1 | 123.1 | 121 | 2.1 | 12 | 2 |
| 11.4 | 2 | ● | MVE1140X02S120 | 24.9 | 49.1 | 52.1 | 97.1 | 95 | 2.1 | 12 | 2 |
| 11.4 | 3 | ● | MVE1140X03S120 | 36.3 | 73.1 | 76.1 | 123.1 | 121 | 2.1 | 12 | 2 |
| 11.5 | 2 | ● | MVE1150X02S120 | 25.1 | 49.1 | 52.1 | 97.1 | 95 | 2.1 | 12 | 2 |
| 11.5 | 3 | ● | MVE1150X03S120 | 36.6 | 73.1 | 76.1 | 123.1 | 121 | 2.1 | 12 | 2 |
| 11.6 | 2 | ● | MVE1160X02S120 | 25.3 | 49.1 | 49.1 | 97.1 | 95 | 2.1 | 12 | 2 |
| 11.6 | 3 | ● | MVE1160X03S120 | 36.9 | 75.1 | 75.1 | 123.1 | 121 | 2.1 | 12 | 2 |
| 11.7 | 2 | ● | MVE1170X02S120 | 25.5 | 49.1 | 49.1 | 97.1 | 95 | 2.1 | 12 | 2 |
| 11.7 | 3 | ● | MVE1170X03S120 | 37.2 | 75.1 | 75.1 | 123.1 | 121 | 2.1 | 12 | 2 |
| 11.8 | 2 | ● | MVE1180X02S120 | 25.7 | 49.1 | 49.1 | 97.1 | 95 | 2.1 | 12 | 2 |
| 11.8 | 3 | ● | MVE1180X03S120 | 37.5 | 75.1 | 75.1 | 123.1 | 121 | 2.1 | 12 | 2 |
| 11.9 | 2 | ● | MVE1190X02S120 | 26.0 | 49.2 | 49.2 | 97.2 | 95 | 2.2 | 12 | 2 |
| 11.9 | 3 | ● | MVE1190X03S120 | 37.9 | 75.2 | 75.2 | 123.2 | 121 | 2.2 | 12 | 2 |
| 12.0 | 2 | ● | MVE1200X02S120 | 26.2 | 49.2 | 49.2 | 97.2 | 95 | 2.2 | 12 | 2 |
| 12.0 | 3 | ● | MVE1200X03S120 | 38.2 | 75.2 | 75.2 | 123.2 | 121 | 2.2 | 12 | 2 |
| 12.1 | 2 | ● | MVE1210X02S130 | 26.4 | 53.2 | 56.2 | 104.2 | 102 | 2.2 | 13 | 2 |
| 12.1 | 2 | □ | MVE1210X02S140 | 26.4 | 53.2 | 56.2 | 104.2 | 102 | 2.2 | 14 | 2 |
| 12.1 | 3 | ● | MVE1210X03S130 | 38.5 | 78.2 | 81.2 | 139.2 | 137 | 2.2 | 13 | 2 |
| 12.1 | 3 | □ | MVE1210X03S140 | 38.5 | 78.2 | 81.2 | 139.2 | 137 | 2.2 | 14 | 2 |
| 12.2 | 2 | ● | MVE1220X02S130 | 26.6 | 53.2 | 56.2 | 104.2 | 102 | 2.2 | 13 | 2 |
| 12.2 | 2 | □ | MVE1220X02S140 | 26.6 | 53.2 | 56.2 | 104.2 | 102 | 2.2 | 14 | 2 |
| 12.2 | 3 | ● | MVE1220X03S130 | 38.8 | 78.2 | 81.2 | 139.2 | 137 | 2.2 | 13 | 2 |
| 12.2 | 3 | □ | MVE1220X03S140 | 38.8 | 78.2 | 81.2 | 139.2 | 137 | 2.2 | 14 | 2 |
| 12.3 | 2 | ● | MVE1230X02S130 | 26.8 | 53.2 | 56.2 | 104.2 | 102 | 2.2 | 13 | 2 |
| 12.3 | 2 | □ | MVE1230X02S140 | 26.8 | 53.2 | 56.2 | 104.2 | 102 | 2.2 | 14 | 2 |
| 12.3 | 3 | ● | MVE1230X03S130 | 39.1 | 78.2 | 81.2 | 139.2 | 137 | 2.2 | 13 | 2 |
| 12.3 | 3 | □ | MVE1230X03S140 | 39.1 | 78.2 | 81.2 | 139.2 | 137 | 2.2 | 14 | 2 |
| 12.4 | 2 | ● | MVE1240X02S130 | 27.1 | 53.3 | 56.3 | 104.3 | 102 | 2.3 | 13 | 2 |
| 12.4 | 2 | □ | MVE1240X02S140 | 27.1 | 53.3 | 56.3 | 104.3 | 102 | 2.3 | 14 | 2 |
| 12.4 | 3 | ● | MVE1240X03S130 | 39.5 | 78.3 | 81.3 | 139.3 | 137 | 2.3 | 13 | 2 |
| 12.4 | 3 | □ | MVE1240X03S140 | 39.5 | 78.3 | 81.3 | 139.3 | 137 | 2.3 | 14 | 2 |
| 12.5 | 2 | ● | MVE1250X02S130 | 27.3 | 53.3 | 56.3 | 104.3 | 102 | 2.3 | 13 | 2 |
| 12.5 | 2 | □ | MVE1250X02S140 | 27.3 | 53.3 | 56.3 | 104.3 | 102 | 2.3 | 14 | 2 |
| 12.5 | 3 | ● | MVE1250X03S130 | 39.8 | 78.3 | 81.3 | 139.3 | 137 | 2.3 | 13 | 2 |
| 12.5 | 3 | □ | MVE1250X03S140 | 39.8 | 78.3 | 81.3 | 139.3 | 137 | 2.3 | 14 | 2 |

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | DP1020 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | |
| 12.6 | 2 | ● | MVE1260X02S130 | 27.5 | 53.3 | 53.3 | 104.3 | 102 | 2.3 | 13 | 2 |
| 12.6 | 2 | □ | MVE1260X02S140 | 27.5 | 53.3 | 53.3 | 104.3 | 102 | 2.3 | 14 | 2 |
| 12.6 | 3 | ● | MVE1260X03S130 | 40.1 | 80.3 | 80.3 | 139.3 | 137 | 2.3 | 13 | 2 |
| 12.6 | 3 | □ | MVE1260X03S140 | 40.1 | 80.3 | 80.3 | 139.3 | 137 | 2.3 | 14 | 2 |
| 12.7 | 2 | ● | MVE1270X02S130 | 27.7 | 53.3 | 53.3 | 104.3 | 102 | 2.3 | 13 | 2 |
| 12.7 | 2 | □ | MVE1270X02S140 | 27.7 | 53.3 | 53.3 | 104.3 | 102 | 2.3 | 14 | 2 |
| 12.7 | 3 | ● | MVE1270X03S130 | 40.4 | 80.3 | 80.3 | 139.3 | 137 | 2.3 | 13 | 2 |
| 12.7 | 3 | □ | MVE1270X03S140 | 40.4 | 80.3 | 80.3 | 139.3 | 137 | 2.3 | 14 | 2 |
| 12.8 | 2 | ● | MVE1280X02S130 | 27.9 | 53.3 | 53.3 | 104.3 | 102 | 2.3 | 13 | 2 |
| 12.8 | 2 | □ | MVE1280X02S140 | 27.9 | 53.3 | 53.3 | 104.3 | 102 | 2.3 | 14 | 2 |
| 12.8 | 3 | ● | MVE1280X03S130 | 40.7 | 80.3 | 80.3 | 139.3 | 137 | 2.3 | 13 | 2 |
| 12.8 | 3 | □ | MVE1280X03S140 | 40.7 | 80.3 | 80.3 | 139.3 | 137 | 2.3 | 14 | 2 |
| 12.9 | 2 | ● | MVE1290X02S130 | 28.1 | 53.3 | 53.3 | 104.3 | 102 | 2.3 | 13 | 2 |
| 12.9 | 2 | □ | MVE1290X02S140 | 28.1 | 53.3 | 53.3 | 104.3 | 102 | 2.3 | 14 | 2 |
| 12.9 | 3 | ● | MVE1290X03S130 | 41.0 | 80.3 | 80.3 | 139.3 | 137 | 2.3 | 13 | 2 |
| 12.9 | 3 | □ | MVE1290X03S140 | 41.0 | 80.3 | 80.3 | 139.3 | 137 | 2.3 | 14 | 2 |
| 13.0 | 2 | ● | MVE1300X02S130 | 28.4 | 53.4 | 53.4 | 104.4 | 102 | 2.4 | 13 | 2 |
| 13.0 | 2 | □ | MVE1300X02S140 | 28.4 | 53.4 | 53.4 | 104.4 | 102 | 2.4 | 14 | 2 |
| 13.0 | 3 | ● | MVE1300X03S130 | 41.4 | 80.4 | 80.4 | 139.4 | 137 | 2.4 | 13 | 2 |
| 13.0 | 3 | □ | MVE1300X03S140 | 41.4 | 80.4 | 80.4 | 139.4 | 137 | 2.4 | 14 | 2 |
| 13.1 | 2 | ● | MVE1310X02S140 | 28.6 | 56.4 | 59.4 | 109.4 | 107 | 2.4 | 14 | 2 |
| 13.1 | 3 | ● | MVE1310X03S140 | 41.7 | 86.4 | 89.4 | 149.4 | 147 | 2.4 | 14 | 2 |
| 13.2 | 2 | ● | MVE1320X02S140 | 28.8 | 56.4 | 59.4 | 109.4 | 107 | 2.4 | 14 | 2 |
| 13.2 | 3 | ● | MVE1320X03S140 | 42.0 | 86.4 | 89.4 | 149.4 | 147 | 2.4 | 14 | 2 |
| 13.3 | 2 | ● | MVE1330X02S140 | 29.0 | 56.4 | 59.4 | 109.4 | 107 | 2.4 | 14 | 2 |
| 13.3 | 3 | ● | MVE1330X03S140 | 42.3 | 86.4 | 89.4 | 149.4 | 147 | 2.4 | 14 | 2 |
| 13.4 | 2 | ● | MVE1340X02S140 | 29.2 | 56.4 | 59.4 | 109.4 | 107 | 2.4 | 14 | 2 |
| 13.4 | 3 | ● | MVE1340X03S140 | 42.6 | 86.4 | 89.4 | 149.4 | 147 | 2.4 | 14 | 2 |
| 13.5 | 2 | ● | MVE1350X02S140 | 29.5 | 56.5 | 59.5 | 109.5 | 107 | 2.5 | 14 | 2 |
| 13.5 | 3 | ● | MVE1350X03S140 | 43.0 | 86.5 | 89.5 | 149.5 | 147 | 2.5 | 14 | 2 |
| 13.6 | 2 | ● | MVE1360X02S140 | 29.7 | 56.5 | 56.5 | 109.5 | 107 | 2.5 | 14 | 2 |
| 13.6 | 3 | ● | MVE1360X03S140 | 43.3 | 88.5 | 88.5 | 149.5 | 147 | 2.5 | 14 | 2 |
| 13.7 | 2 | ● | MVE1370X02S140 | 29.9 | 56.5 | 56.5 | 109.5 | 107 | 2.5 | 14 | 2 |
| 13.7 | 3 | ● | MVE1370X03S140 | 43.6 | 88.5 | 88.5 | 149.5 | 147 | 2.5 | 14 | 2 |
| 13.8 | 2 | ● | MVE1380X02S140 | 30.1 | 56.5 | 56.5 | 109.5 | 107 | 2.5 | 14 | 2 |
| 13.8 | 3 | ● | MVE1380X03S140 | 43.9 | 88.5 | 88.5 | 149.5 | 147 | 2.5 | 14 | 2 |
| 13.9 | 2 | ● | MVE1390X02S140 | 30.3 | 56.5 | 56.5 | 109.5 | 107 | 2.5 | 14 | 2 |
| 13.9 | 3 | ● | MVE1390X03S140 | 44.2 | 88.5 | 88.5 | 149.5 | 147 | 2.5 | 14 | 2 |
| 14.0 | 2 | ● | MVE1400X02S140 | 30.5 | 56.5 | 56.5 | 109.5 | 107 | 2.5 | 14 | 2 |
| 14.0 | 3 | ● | MVE1400X03S140 | 44.5 | 88.5 | 88.5 | 149.5 | 147 | 2.5 | 14 | 2 |
| 14.1 | 2 | ● | MVE1410X02S150 | 30.8 | 58.6 | 61.6 | 113.6 | 111 | 2.6 | 15 | 2 |
| 14.1 | 2 | □ | MVE1410X02S160 | 30.8 | 58.6 | 61.6 | 113.6 | 111 | 2.6 | 16 | 2 |
| 14.1 | 3 | ● | MVE1410X03S150 | 44.9 | 91.6 | 94.6 | 155.6 | 153 | 2.6 | 15 | 2 |
| 14.1 | 3 | □ | MVE1410X03S160 | 44.9 | 91.6 | 94.6 | 155.6 | 153 | 2.6 | 16 | 2 |
| 14.2 | 2 | ● | MVE1420X02S150 | 31.0 | 58.6 | 61.6 | 113.6 | 111 | 2.6 | 15 | 2 |
| 14.2 | 2 | □ | MVE1420X02S160 | 31.0 | 58.6 | 61.6 | 113.6 | 111 | 2.6 | 16 | 2 |
| 14.2 | 3 | ● | MVE1420X03S150 | 45.2 | 91.6 | 94.6 | 155.6 | 153 | 2.6 | 15 | 2 |
| 14.2 | 3 | □ | MVE1420X03S160 | 45.2 | 91.6 | 94.6 | 155.6 | 153 | 2.6 | 16 | 2 |


CONDIÇÕES DE CORTE ➢ P048
ORIENTAÇÃO DE OPERAÇÃO ➢ P049
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➢ R001

# MVE

## BROCAS WSTAR

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | DP1020 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14.3 | 2 | □ | MVE1430X02S150 | 31.2 | 58.6 | 61.6 | 113.6 | 111 | 2.6 | 15 | 2 |
| 14.3 | 2 | □ | MVE1430X02S160 | 31.2 | 58.6 | 61.6 | 113.6 | 111 | 2.6 | 16 | 2 |
| 14.3 | 3 | ● | MVE1430X03S150 | 45.5 | 91.6 | 94.6 | 155.6 | 153 | 2.6 | 15 | 2 |
| 14.3 | 3 | □ | MVE1430X03S160 | 45.5 | 91.6 | 94.6 | 155.6 | 153 | 2.6 | 16 | 2 |
| 14.4 | 2 | □ | MVE1440X02S150 | 31.4 | 58.6 | 61.6 | 113.6 | 111 | 2.6 | 15 | 2 |
| 14.4 | 2 | □ | MVE1440X02S160 | 31.4 | 58.6 | 61.6 | 113.6 | 111 | 2.6 | 16 | 2 |
| 14.4 | 3 | ● | MVE1440X03S150 | 45.8 | 91.6 | 94.6 | 155.6 | 153 | 2.6 | 15 | 2 |
| 14.4 | 3 | □ | MVE1440X03S160 | 45.8 | 91.6 | 94.6 | 155.6 | 153 | 2.6 | 16 | 2 |
| 14.5 | 2 | ● | MVE1450X02S150 | 31.6 | 58.6 | 61.6 | 113.6 | 111 | 2.6 | 15 | 2 |
| 14.5 | 2 | □ | MVE1450X02S160 | 31.6 | 58.6 | 61.6 | 113.6 | 111 | 2.6 | 16 | 2 |
| 14.5 | 3 | ● | MVE1450X03S150 | 46.1 | 91.6 | 94.6 | 155.6 | 153 | 2.6 | 15 | 2 |
| 14.5 | 3 | □ | MVE1450X03S160 | 46.1 | 91.6 | 94.6 | 155.6 | 153 | 2.6 | 16 | 2 |
| 14.6 | 2 | □ | MVE1460X02S150 | 31.9 | 58.7 | 58.7 | 113.7 | 111 | 2.7 | 15 | 2 |
| 14.6 | 2 | □ | MVE1460X02S160 | 31.9 | 58.7 | 58.7 | 113.7 | 111 | 2.7 | 16 | 2 |
| 14.6 | 3 | ● | MVE1460X03S150 | 46.5 | 93.7 | 93.7 | 155.7 | 153 | 2.7 | 15 | 2 |
| 14.6 | 3 | □ | MVE1460X03S160 | 46.5 | 93.7 | 93.7 | 155.7 | 153 | 2.7 | 16 | 2 |
| 14.7 | 2 | □ | MVE1470X02S150 | 32.1 | 58.7 | 58.7 | 113.7 | 111 | 2.7 | 15 | 2 |
| 14.7 | 2 | □ | MVE1470X02S160 | 32.1 | 58.7 | 58.7 | 113.7 | 111 | 2.7 | 16 | 2 |
| 14.7 | 3 | ● | MVE1470X03S150 | 46.8 | 93.7 | 93.7 | 155.7 | 153 | 2.7 | 15 | 2 |
| 14.7 | 3 | □ | MVE1470X03S160 | 46.8 | 93.7 | 93.7 | 155.7 | 153 | 2.7 | 16 | 2 |
| 14.8 | 2 | □ | MVE1480X02S150 | 32.3 | 58.7 | 58.7 | 113.7 | 111 | 2.7 | 15 | 2 |
| 14.8 | 2 | □ | MVE1480X02S160 | 32.3 | 58.7 | 58.7 | 113.7 | 111 | 2.7 | 16 | 2 |
| 14.8 | 3 | ● | MVE1480X03S150 | 47.1 | 93.7 | 93.7 | 155.7 | 153 | 2.7 | 15 | 2 |
| 14.8 | 3 | □ | MVE1480X03S160 | 47.1 | 93.7 | 93.7 | 155.7 | 153 | 2.7 | 16 | 2 |
| 14.9 | 2 | □ | MVE1490X02S150 | 32.5 | 58.7 | 58.7 | 113.7 | 111 | 2.7 | 15 | 2 |
| 14.9 | 2 | □ | MVE1490X02S160 | 32.5 | 58.7 | 58.7 | 113.7 | 111 | 2.7 | 16 | 2 |
| 14.9 | 3 | ● | MVE1490X03S150 | 47.4 | 93.7 | 93.7 | 155.7 | 153 | 2.7 | 15 | 2 |
| 14.9 | 3 | □ | MVE1490X03S160 | 47.4 | 93.7 | 93.7 | 155.7 | 153 | 2.7 | 16 | 2 |
| 15.0 | 2 | ● | MVE1500X02S150 | 32.7 | 58.7 | 58.7 | 113.7 | 111 | 2.7 | 15 | 2 |
| 15.0 | 2 | □ | MVE1500X02S160 | 32.7 | 58.7 | 58.7 | 113.7 | 111 | 2.7 | 16 | 2 |
| 15.0 | 3 | ● | MVE1500X03S150 | 47.7 | 93.7 | 93.7 | 155.7 | 153 | 2.7 | 15 | 2 |
| 15.0 | 3 | □ | MVE1500X03S160 | 47.7 | 93.7 | 93.7 | 155.7 | 153 | 2.7 | 16 | 2 |
| 15.1 | 2 | □ | MVE1510X02S160 | 32.9 | 60.7 | 63.7 | 117.7 | 115 | 2.7 | 16 | 2 |
| 15.1 | 3 | ● | MVE1510X03S160 | 48.0 | 96.7 | 99.7 | 162.7 | 160 | 2.7 | 16 | 2 |
| 15.2 | 2 | ● | MVE1520X02S160 | 33.2 | 60.8 | 63.8 | 117.8 | 115 | 2.8 | 16 | 2 |
| 15.2 | 3 | ● | MVE1520X03S160 | 48.4 | 96.8 | 99.8 | 162.8 | 160 | 2.8 | 16 | 2 |
| 15.3 | 2 | □ | MVE1530X02S160 | 33.4 | 60.8 | 63.8 | 117.8 | 115 | 2.8 | 16 | 2 |
| 15.3 | 3 | ● | MVE1530X03S160 | 48.7 | 96.8 | 99.8 | 162.8 | 160 | 2.8 | 16 | 2 |
| 15.4 | 2 | □ | MVE1540X02S160 | 33.6 | 60.8 | 63.8 | 117.8 | 115 | 2.8 | 16 | 2 |
| 15.4 | 3 | ● | MVE1540X03S160 | 49.0 | 96.8 | 99.8 | 162.8 | 160 | 2.8 | 16 | 2 |
| 15.5 | 2 | ● | MVE1550X02S160 | 33.8 | 60.8 | 63.8 | 117.8 | 115 | 2.8 | 16 | 2 |
| 15.5 | 3 | ● | MVE1550X03S160 | 49.3 | 96.8 | 99.8 | 162.8 | 160 | 2.8 | 16 | 2 |
| 15.6 | 2 | □ | MVE1560X02S160 | 34.0 | 60.8 | 60.8 | 117.8 | 115 | 2.8 | 16 | 2 |
| 15.6 | 3 | ● | MVE1560X03S160 | 49.6 | 98.8 | 98.8 | 162.8 | 160 | 2.8 | 16 | 2 |
| 15.7 | 2 | □ | MVE1570X02S160 | 34.3 | 60.9 | 60.9 | 117.9 | 115 | 2.9 | 16 | 2 |
| 15.7 | 3 | ● | MVE1570X03S160 | 50.0 | 98.9 | 98.9 | 162.9 | 160 | 2.9 | 16 | 2 |
| 15.8 | 2 | □ | MVE1580X02S160 | 34.5 | 60.9 | 60.9 | 117.9 | 115 | 2.9 | 16 | 2 |
| 15.8 | 3 | ● | MVE1580X03S160 | 50.3 | 98.9 | 98.9 | 162.9 | 160 | 2.9 | 16 | 2 |
| 15.9 | 2 | □ | MVE1590X02S160 | 34.7 | 60.9 | 60.9 | 117.9 | 115 | 2.9 | 16 | 2 |
| 15.9 | 3 | ● | MVE1590X03S160 | 50.6 | 98.9 | 98.9 | 162.9 | 160 | 2.9 | 16 | 2 |
| 16.0 | 2 | ● | MVE1600X02S160 | 34.9 | 60.9 | 60.9 | 117.9 | 115 | 2.9 | 16 | 2 |
| 16.0 | 3 | ● | MVE1600X03S160 | 50.9 | 98.9 | 98.9 | 162.9 | 160 | 2.9 | 16 | 2 |
| 16.1 | 2 | □ | MVE1610X02S170 | 35.1 | 62.9 | 62.9 | 121.9 | 119 | 2.9 | 17 | 2 |
| 16.1 | 2 | □ | MVE1610X02S180 | 35.1 | 62.9 | 62.9 | 121.9 | 119 | 2.9 | 18 | 2 |
| 16.1 | 3 | □ | MVE1610X03S170 | 51.2 | 104.9 | 104.9 | 169.9 | 167 | 2.9 | 17 | 2 |
| 16.1 | 3 | □ | MVE1610X03S180 | 51.2 | 104.9 | 104.9 | 169.9 | 167 | 2.9 | 18 | 2 |
| 16.2 | 2 | ● | MVE1620X02S170 | 35.3 | 62.9 | 62.9 | 121.9 | 119 | 2.9 | 17 | 2 |
| 16.2 | 2 | □ | MVE1620X02S180 | 35.3 | 62.9 | 62.9 | 121.9 | 119 | 2.9 | 18 | 2 |
| 16.2 | 3 | □ | MVE1620X03S170 | 51.5 | 104.9 | 104.9 | 169.9 | 167 | 2.9 | 17 | 2 |
| 16.2 | 3 | □ | MVE1620X03S180 | 51.5 | 104.9 | 104.9 | 169.9 | 167 | 2.9 | 18 | 2 |
| 16.3 | 2 | ● | MVE1630X02S170 | 35.6 | 63.0 | 63.0 | 122.0 | 119 | 3.0 | 17 | 2 |
| 16.3 | 2 | □ | MVE1630X02S180 | 35.6 | 63.0 | 63.0 | 122.0 | 119 | 3.0 | 18 | 2 |
| 16.3 | 3 | □ | MVE1630X03S170 | 51.9 | 105.0 | 105.0 | 170.0 | 167 | 3.0 | 17 | 2 |
| 16.3 | 3 | □ | MVE1630X03S180 | 51.9 | 105.0 | 105.0 | 170.0 | 167 | 3.0 | 18 | 2 |
| 16.4 | 2 | □ | MVE1640X02S170 | 35.8 | 63.0 | 63.0 | 122.0 | 119 | 3.0 | 17 | 2 |
| 16.4 | 2 | □ | MVE1640X02S180 | 35.8 | 63.0 | 63.0 | 122.0 | 119 | 3.0 | 18 | 2 |
| 16.4 | 3 | □ | MVE1640X03S170 | 52.2 | 105.0 | 105.0 | 170.0 | 167 | 3.0 | 17 | 2 |
| 16.4 | 3 | □ | MVE1640X03S180 | 52.2 | 105.0 | 105.0 | 170.0 | 167 | 3.0 | 18 | 2 |
| 16.5 | 2 | ● | MVE1650X02S170 | 36.0 | 63.0 | 63.0 | 122.0 | 119 | 3.0 | 17 | 2 |
| 16.5 | 2 | □ | MVE1650X02S180 | 36.0 | 63.0 | 63.0 | 122.0 | 119 | 3.0 | 18 | 2 |
| 16.5 | 3 | ● | MVE1650X03S170 | 52.5 | 105.0 | 105.0 | 170.0 | 167 | 3.0 | 17 | 2 |
| 16.5 | 3 | □ | MVE1650X03S180 | 52.5 | 105.0 | 105.0 | 170.0 | 167 | 3.0 | 18 | 2 |
| 16.6 | 2 | □ | MVE1660X02S170 | 36.2 | 63.0 | 63.0 | 122.0 | 119 | 3.0 | 17 | 2 |
| 16.6 | 2 | □ | MVE1660X02S180 | 36.2 | 63.0 | 63.0 | 122.0 | 119 | 3.0 | 18 | 2 |
| 16.6 | 3 | □ | MVE1660X03S170 | 52.8 | 105.0 | 105.0 | 170.0 | 167 | 3.0 | 17 | 2 |
| 16.6 | 3 | □ | MVE1660X03S180 | 52.8 | 105.0 | 105.0 | 170.0 | 167 | 3.0 | 18 | 2 |
| 16.7 | 2 | □ | MVE1670X02S170 | 36.4 | 63.0 | 63.0 | 122.0 | 119 | 3.0 | 17 | 2 |
| 16.7 | 2 | □ | MVE1670X02S180 | 36.4 | 63.0 | 63.0 | 122.0 | 119 | 3.0 | 18 | 2 |
| 16.7 | 3 | □ | MVE1670X03S170 | 53.1 | 105.0 | 105.0 | 170.0 | 167 | 3.0 | 17 | 2 |
| 16.7 | 3 | □ | MVE1670X03S180 | 53.1 | 105.0 | 105.0 | 170.0 | 167 | 3.0 | 18 | 2 |
| 16.8 | 2 | □ | MVE1680X02S170 | 36.7 | 63.1 | 63.1 | 122.1 | 119 | 3.1 | 17 | 2 |
| 16.8 | 2 | □ | MVE1680X02S180 | 36.7 | 63.1 | 63.1 | 122.1 | 119 | 3.1 | 18 | 2 |
| 16.8 | 3 | □ | MVE1680X03S170 | 53.5 | 105.1 | 105.1 | 170.1 | 167 | 3.1 | 17 | 2 |
| 16.8 | 3 | □ | MVE1680X03S180 | 53.5 | 105.1 | 105.1 | 170.1 | 167 | 3.1 | 18 | 2 |
| 16.9 | 2 | □ | MVE1690X02S170 | 36.9 | 63.1 | 63.1 | 122.1 | 119 | 3.1 | 17 | 2 |
| 16.9 | 2 | □ | MVE1690X02S180 | 36.9 | 63.1 | 63.1 | 122.1 | 119 | 3.1 | 18 | 2 |
| 16.9 | 3 | □ | MVE1690X03S170 | 53.8 | 105.1 | 105.1 | 170.1 | 167 | 3.1 | 17 | 2 |
| 16.9 | 3 | □ | MVE1690X03S180 | 53.8 | 105.1 | 105.1 | 170.1 | 167 | 3.1 | 18 | 2 |
| 17.0 | 2 | ● | MVE1700X02S170 | 37.1 | 63.1 | 63.1 | 122.1 | 119 | 3.1 | 17 | 2 |
| 17.0 | 2 | □ | MVE1700X02S180 | 37.1 | 63.1 | 63.1 | 122.1 | 119 | 3.1 | 18 | 2 |
| 17.0 | 3 | ● | MVE1700X03S170 | 54.1 | 105.1 | 105.1 | 170.1 | 167 | 3.1 | 17 | 2 |
| 17.0 | 3 | □ | MVE1700X03S180 | 54.1 | 105.1 | 105.1 | 170.1 | 167 | 3.1 | 18 | 2 |
| 17.1 | 2 | □ | MVE1710X02S180 | 37.3 | 65.1 | 65.1 | 126.1 | 123 | 3.1 | 18 | 2 |
| 17.1 | 3 | □ | MVE1710X03S180 | 54.4 | 105.1 | 105.1 | 170.1 | 167 | 3.1 | 18 | 2 |
| 17.2 | 2 | □ | MVE1720X02S180 | 37.5 | 65.1 | 65.1 | 126.1 | 123 | 3.1 | 18 | 2 |
| 17.2 | 3 | □ | MVE1720X03S180 | 54.7 | 105.1 | 105.1 | 170.1 | 167 | 3.1 | 18 | 2 |

● : Estoque mantido. □ : Sem estoque, produzido somente por pedido.

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | DP1020 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | |
| 17.3 | 2 | □ | MVE1730X02S180 | 37.7 | 65.1 | 65.1 | 126.1 | 123 | 3.1 | 18 | 2 |
| 17.3 | 3 | □ | MVE1730X03S180 | 55.0 | 105.1 | 105.1 | 170.1 | 167 | 3.1 | 18 | 2 |
| 17.4 | 2 | □ | MVE1740X02S180 | 38.0 | 65.2 | 65.2 | 126.2 | 123 | 3.2 | 18 | 2 |
| 17.4 | 3 | □ | MVE1740X03S180 | 55.4 | 105.2 | 105.2 | 170.2 | 167 | 3.2 | 18 | 2 |
| 17.5 | 2 | ● | MVE1750X02S180 | 38.2 | 65.2 | 65.2 | 126.2 | 123 | 3.2 | 18 | 2 |
| 17.5 | 3 | ● | MVE1750X03S180 | 55.7 | 105.2 | 105.2 | 170.2 | 167 | 3.2 | 18 | 2 |
| 17.6 | 2 | □ | MVE1760X02S180 | 38.4 | 65.2 | 65.2 | 126.2 | 123 | 3.2 | 18 | 2 |
| 17.6 | 3 | □ | MVE1760X03S180 | 56.0 | 105.2 | 105.2 | 170.2 | 167 | 3.2 | 18 | 2 |
| 17.7 | 2 | □ | MVE1770X02S180 | 38.6 | 65.2 | 65.2 | 126.2 | 123 | 3.2 | 18 | 2 |
| 17.7 | 3 | □ | MVE1770X03S180 | 56.3 | 105.2 | 105.2 | 170.2 | 167 | 3.2 | 18 | 2 |
| 17.8 | 2 | ● | MVE1780X02S180 | 38.8 | 65.2 | 65.2 | 126.2 | 123 | 3.2 | 18 | 2 |
| 17.8 | 3 | □ | MVE1780X03S180 | 56.6 | 105.2 | 105.2 | 170.2 | 167 | 3.2 | 18 | 2 |
| 17.9 | 2 | □ | MVE1790X02S180 | 39.1 | 65.3 | 65.3 | 126.3 | 123 | 3.3 | 18 | 2 |
| 17.9 | 3 | □ | MVE1790X03S180 | 57.0 | 105.3 | 105.3 | 170.3 | 167 | 3.3 | 18 | 2 |
| 18.0 | 2 | ● | MVE1800X02S180 | 39.3 | 65.3 | 65.3 | 126.3 | 123 | 3.3 | 18 | 2 |
| 18.0 | 3 | ● | MVE1800X03S180 | 57.3 | 105.3 | 105.3 | 170.3 | 167 | 3.3 | 18 | 2 |
| 18.1 | 2 | □ | MVE1810X02S190 | 39.5 | 67.3 | 67.3 | 130.3 | 127 | 3.3 | 19 | 2 |
| 18.1 | 2 | □ | MVE1810X02S200 | 39.5 | 67.3 | 67.3 | 130.3 | 127 | 3.3 | 20 | 2 |
| 18.1 | 3 | □ | MVE1810X03S190 | 57.6 | 117.3 | 117.3 | 182.3 | 179 | 3.3 | 19 | 2 |
| 18.1 | 3 | □ | MVE1810X03S200 | 57.6 | 117.3 | 117.3 | 182.3 | 179 | 3.3 | 20 | 2 |
| 18.2 | 2 | □ | MVE1820X02S190 | 39.7 | 67.3 | 67.3 | 130.3 | 127 | 3.3 | 19 | 2 |
| 18.2 | 2 | □ | MVE1820X02S200 | 39.7 | 67.3 | 67.3 | 130.3 | 127 | 3.3 | 20 | 2 |
| 18.2 | 3 | □ | MVE1820X03S190 | 57.9 | 117.3 | 117.3 | 182.3 | 179 | 3.3 | 19 | 2 |
| 18.2 | 3 | □ | MVE1820X03S200 | 57.9 | 117.3 | 117.3 | 182.3 | 179 | 3.3 | 20 | 2 |
| 18.3 | 2 | □ | MVE1830X02S190 | 39.9 | 67.3 | 67.3 | 130.3 | 127 | 3.3 | 19 | 2 |
| 18.3 | 2 | □ | MVE1830X02S200 | 39.9 | 67.3 | 67.3 | 130.3 | 127 | 3.3 | 20 | 2 |
| 18.3 | 3 | □ | MVE1830X03S190 | 58.2 | 117.3 | 117.3 | 182.3 | 179 | 3.3 | 19 | 2 |
| 18.3 | 3 | □ | MVE1830X03S200 | 58.2 | 117.3 | 117.3 | 182.3 | 179 | 3.3 | 20 | 2 |
| 18.4 | 2 | □ | MVE1840X02S190 | 40.1 | 67.3 | 67.3 | 130.3 | 127 | 3.3 | 19 | 2 |
| 18.4 | 2 | □ | MVE1840X02S200 | 40.1 | 67.3 | 67.3 | 130.3 | 127 | 3.3 | 20 | 2 |
| 18.4 | 3 | □ | MVE1840X03S190 | 58.5 | 117.3 | 117.3 | 182.3 | 179 | 3.3 | 19 | 2 |
| 18.4 | 3 | □ | MVE1840X03S200 | 58.5 | 117.3 | 117.3 | 182.3 | 179 | 3.3 | 20 | 2 |
| 18.5 | 2 | ● | MVE1850X02S190 | 40.4 | 67.4 | 67.4 | 130.4 | 127 | 3.4 | 19 | 2 |
| 18.5 | 2 | □ | MVE1850X02S200 | 40.4 | 67.4 | 67.4 | 130.4 | 127 | 3.4 | 20 | 2 |
| 18.5 | 3 | ● | MVE1850X03S190 | 58.9 | 117.4 | 117.4 | 182.4 | 179 | 3.4 | 19 | 2 |
| 18.5 | 3 | □ | MVE1850X03S200 | 58.9 | 117.4 | 117.4 | 182.4 | 179 | 3.4 | 20 | 2 |
| 18.6 | 2 | □ | MVE1860X02S190 | 40.6 | 67.4 | 67.4 | 130.4 | 127 | 3.4 | 19 | 2 |
| 18.6 | 2 | □ | MVE1860X02S200 | 40.6 | 67.4 | 67.4 | 130.4 | 127 | 3.4 | 20 | 2 |
| 18.6 | 3 | □ | MVE1860X03S190 | 59.2 | 117.4 | 117.4 | 182.4 | 179 | 3.4 | 19 | 2 |
| 18.6 | 3 | □ | MVE1860X03S200 | 59.2 | 117.4 | 117.4 | 182.4 | 179 | 3.4 | 20 | 2 |
| 18.7 | 2 | □ | MVE1870X02S190 | 40.8 | 67.4 | 67.4 | 130.4 | 127 | 3.4 | 19 | 2 |
| 18.7 | 2 | □ | MVE1870X02S200 | 40.8 | 67.4 | 67.4 | 130.4 | 127 | 3.4 | 20 | 2 |
| 18.7 | 3 | □ | MVE1870X03S190 | 59.5 | 117.4 | 117.4 | 182.4 | 179 | 3.4 | 19 | 2 |
| 18.7 | 3 | □ | MVE1870X03S200 | 59.5 | 117.4 | 117.4 | 182.4 | 179 | 3.4 | 20 | 2 |
| 18.8 | 2 | □ | MVE1880X02S190 | 41.0 | 67.4 | 67.4 | 130.4 | 127 | 3.4 | 19 | 2 |
| 18.8 | 2 | □ | MVE1880X02S200 | 41.0 | 67.4 | 67.4 | 130.4 | 127 | 3.4 | 20 | 2 |
| 18.8 | 3 | □ | MVE1880X03S190 | 59.8 | 117.4 | 117.4 | 182.4 | 179 | 3.4 | 19 | 2 |
| 18.8 | 3 | □ | MVE1880X03S200 | 59.8 | 117.4 | 117.4 | 182.4 | 179 | 3.4 | 20 | 2 |

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | DP1020 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | |
| 18.9 | 2 | □ | MVE1890X02S190 | 41.2 | 67.4 | 67.4 | 130.4 | 127 | 3.4 | 19 | 2 |
| 18.9 | 2 | □ | MVE1890X02S200 | 41.2 | 67.4 | 67.4 | 130.4 | 127 | 3.4 | 20 | 2 |
| 18.9 | 3 | □ | MVE1890X03S190 | 60.1 | 117.4 | 117.4 | 182.4 | 179 | 3.4 | 19 | 2 |
| 18.9 | 3 | □ | MVE1890X03S200 | 60.1 | 117.4 | 117.4 | 182.4 | 179 | 3.4 | 20 | 2 |
| 19.0 | 2 | ● | MVE1900X02S190 | 41.5 | 67.5 | 67.5 | 130.5 | 127 | 3.5 | 19 | 2 |
| 19.0 | 2 | □ | MVE1900X02S200 | 41.5 | 67.5 | 67.5 | 130.5 | 127 | 3.5 | 20 | 2 |
| 19.0 | 3 | ● | MVE1900X03S190 | 60.5 | 117.5 | 117.5 | 182.5 | 179 | 3.5 | 19 | 2 |
| 19.0 | 3 | □ | MVE1900X03S200 | 60.5 | 117.5 | 117.5 | 182.5 | 179 | 3.5 | 20 | 2 |
| 19.1 | 2 | □ | MVE1910X02S200 | 41.7 | 69.5 | 69.5 | 134.5 | 131 | 3.5 | 20 | 2 |
| 19.1 | 3 | □ | MVE1910X03S200 | 60.8 | 117.5 | 117.5 | 182.5 | 179 | 3.5 | 20 | 2 |
| 19.2 | 2 | □ | MVE1920X02S200 | 41.9 | 69.5 | 69.5 | 134.5 | 131 | 3.5 | 20 | 2 |
| 19.2 | 3 | □ | MVE1920X03S200 | 61.1 | 117.5 | 117.5 | 182.5 | 179 | 3.5 | 20 | 2 |
| 19.3 | 2 | □ | MVE1930X02S200 | 42.1 | 69.5 | 69.5 | 134.5 | 131 | 3.5 | 20 | 2 |
| 19.3 | 3 | □ | MVE1930X03S200 | 61.4 | 117.5 | 117.5 | 182.5 | 179 | 3.5 | 20 | 2 |
| 19.4 | 2 | □ | MVE1940X02S200 | 42.3 | 69.5 | 69.5 | 134.5 | 131 | 3.5 | 20 | 2 |
| 19.4 | 3 | □ | MVE1940X03S200 | 61.7 | 117.5 | 117.5 | 182.5 | 179 | 3.5 | 20 | 2 |
| 19.5 | 2 | ● | MVE1950X02S200 | 42.5 | 69.5 | 69.5 | 134.5 | 131 | 3.5 | 20 | 2 |
| 19.5 | 3 | ● | MVE1950X03S200 | 62.0 | 117.5 | 117.5 | 182.5 | 179 | 3.5 | 20 | 2 |
| 19.6 | 2 | □ | MVE1960X02S200 | 42.8 | 69.6 | 69.6 | 134.6 | 131 | 3.6 | 20 | 2 |
| 19.6 | 3 | □ | MVE1960X03S200 | 62.4 | 117.6 | 117.6 | 182.6 | 179 | 3.6 | 20 | 2 |
| 19.7 | 2 | □ | MVE1970X02S200 | 43.0 | 69.6 | 69.6 | 134.6 | 131 | 3.6 | 20 | 2 |
| 19.7 | 3 | □ | MVE1970X03S200 | 62.7 | 117.6 | 117.6 | 182.6 | 179 | 3.6 | 20 | 2 |
| 19.8 | 2 | □ | MVE1980X02S200 | 43.2 | 69.6 | 69.6 | 134.6 | 131 | 3.6 | 20 | 2 |
| 19.8 | 3 | □ | MVE1980X03S200 | 63.0 | 117.6 | 117.6 | 182.6 | 179 | 3.6 | 20 | 2 |
| 19.9 | 2 | □ | MVE1990X02S200 | 43.4 | 69.6 | 69.6 | 134.6 | 131 | 3.6 | 20 | 2 |
| 19.9 | 3 | □ | MVE1990X03S200 | 63.3 | 117.6 | 117.6 | 182.6 | 179 | 3.6 | 20 | 2 |
| 20.0 | 2 | ● | MVE2000X02S200 | 43.6 | 69.6 | 69.6 | 134.6 | 131 | 3.6 | 20 | 2 |
| 20.0 | 3 | ● | MVE2000X03S200 | 63.6 | 117.6 | 117.6 | 182.6 | 179 | 3.6 | 20 | 2 |



CONDIÇÕES DE CORTE ➢ P048
ORIENTAÇÃO DE OPERAÇÃO ➢ P049
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➢ R001

# MVE

BROCAS WSTAR

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

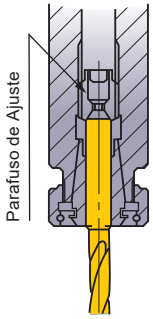
| Material | Aço Baixo Carbono (≤180HB)<br>AISI 1010 etc | | | Aço Carbono, Aço Liga (180—280HB)<br>AISI 1045, AISI 4140 etc | | | Aço Carbono, Aço Liga (280—350HB)<br>AISI 4340 etc | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mín.—máx.) (mm/rot) | | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mín.—máx.) (mm/rot) | | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mín.—máx.) (mm/rot) | |
| 3.2 | 6400 | 0.1 | (0.06—0.13) | 5900 | 0.1 | (0.06—0.13) | 5400 | 0.09 | (0.06—0.12) |
| 4.0 | 5500 | 0.12 | (0.08—0.16) | 5100 | 0.12 | (0.08—0.16) | 4700 | 0.11 | (0.07—0.14) |
| 5.0 | 4400 | 0.15 | (0.10—0.20) | 4100 | 0.15 | (0.10—0.20) | 3800 | 0.14 | (0.09—0.18) |
| 6.3 | 4000 | 0.2 | (0.13—0.26) | 3700 | 0.2 | (0.13—0.26) | 3500 | 0.18 | (0.11—0.24) |
| 8.0 | 3300 | 0.23 | (0.18—0.28) | 3100 | 0.23 | (0.18—0.28) | 2900 | 0.21 | (0.16—0.25) |
| 10.0 | 2800 | 0.27 | (0.22—0.32) | 2700 | 0.27 | (0.22—0.32) | 2500 | 0.23 | (0.19—0.27) |
| 12.0 | 2500 | 0.31 | (0.28—0.34) | 2300 | 0.31 | (0.28—0.34) | 2200 | 0.26 | (0.23—0.29) |
| 16.0 | 1900 | 0.33 | (0.28—0.38) | 1700 | 0.33 | (0.28—0.38) | 1600 | 0.29 | (0.24—0.33) |
| 20.0 | 1500 | 0.35 | (0.30—0.40) | 1400 | 0.35 | (0.30—0.40) | 1300 | 0.3 | (0.26—0.34) |

| Material | Aço Inoxidável Austenítico (≤200HB)<br>AISI 304, AISI 316 etc | | | Ferro Fundido Cinzento (≤350MPa)<br>DIN GG-30 etc | | | Ferro Fundido Nodular (≤450MPa)<br>DIN GGG-45 etc | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mín.—máx.) (mm/rot) | | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mín.—máx.) (mm/rot) | | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mín.—máx.) (mm/rot) | |
| 3.2 | 1900 | 0.07 | (0.05—0.08) | 6900 | 0.1 | (0.06—0.13) | 6400 | 0.1 | (0.06—0.13) |
| 4.0 | 1500 | 0.08 | (0.06—0.10) | 5500 | 0.12 | (0.08—0.16) | 5100 | 0.12 | (0.08—0.16) |
| 5.0 | 1200 | 0.1 | (0.07—0.13) | 4400 | 0.15 | (0.10—0.20) | 4100 | 0.15 | (0.10—0.20) |
| 6.3 | 1200 | 0.13 | (0.09—0.17) | 3700 | 0.2 | (0.13—0.26) | 3500 | 0.2 | (0.13—0.26) |
| 8.0 | 900 | 0.14 | (0.10—0.18) | 2900 | 0.25 | (0.18—0.31) | 2700 | 0.23 | (0.18—0.28) |
| 10.0 | 700 | 0.16 | (0.12—0.19) | 2300 | 0.29 | (0.22—0.35) | 2200 | 0.27 | (0.22—0.32) |
| 12.0 | 600 | 0.18 | (0.15—0.20) | 2100 | 0.33 | (0.28—0.37) | 1900 | 0.31 | (0.28—0.34) |
| 16.0 | 400 | 0.19 | (0.15—0.23) | 1500 | 0.35 | (0.28—0.42) | 1400 | 0.33 | (0.28—0.38) |
| 20.0 | 300 | 0.2 | (0.15—0.24) | 1300 | 0.37 | (0.30—0.44) | 1200 | 0.35 | (0.30—0.40) |

| Material | Ligas de Alumínio (Si<5%) | | | Ligas Resistentes ao Calor<br>Inconel718 etc | | | Aço Endurecido (40—55HRC)<br>AISI H13, SKT4 etc | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mín.—máx.) (mm/rot) | | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mín.—máx.) (mm/rot) | | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mín.—máx.) (mm/rot) | |
| 3.2 | 7900 | 0.1 | (0.06—0.13) | 1900 | 0.07 | (0.05—0.09) | 1900 | 0.07 | (0.05—0.09) |
| 4.0 | 6300 | 0.12 | (0.08—0.16) | 1500 | 0.09 | (0.06—0.11) | 1500 | 0.09 | (0.06—0.11) |
| 5.0 | 5000 | 0.15 | (0.10—0.20) | 1200 | 0.11 | (0.08—0.14) | 1200 | 0.11 | (0.08—0.14) |
| 6.3 | 4500 | 0.2 | (0.13—0.26) | 1200 | 0.14 | (0.09—0.19) | 1200 | 0.14 | (0.09—0.19) |
| 8.0 | 3500 | 0.23 | (0.18—0.28) | 900 | 0.14 | (0.11—0.17) | 900 | 0.14 | (0.11—0.17) |
| 10.0 | 2800 | 0.27 | (0.22—0.32) | 700 | 0.16 | (0.12—0.19) | 700 | 0.16 | (0.12—0.19) |
| 12.0 | 2600 | 0.31 | (0.28—0.34) | 600 | 0.16 | (0.13—0.18) | 600 | 0.16 | (0.13—0.18) |
| 16.0 | 1900 | 0.33 | (0.28—0.38) | 400 | 0.18 | (0.14—0.21) | 400 | 0.18 | (0.14—0.21) |
| 20.0 | 1700 | 0.35 | (0.30—0.40) | 400 | 0.19 | (0.15—0.22) | 400 | 0.19 | (0.15—0.22) |

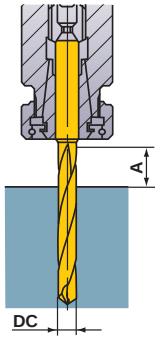
## ■ ORIENTAÇÃO DE OPERAÇÃO

### Fixação da Broca



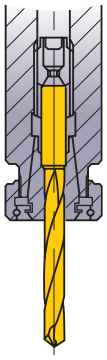

Tenha certeza que a pinça esteja fixando a broca seguramente.

### Comprimento da Broca




A ≥ DC x 1.5(Quando DC<3, A≥DC×2.0)

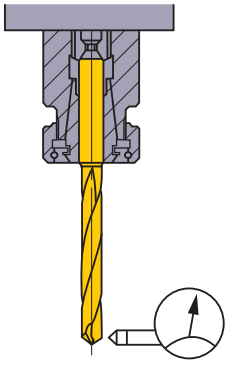
### Instalação da Broca



NG

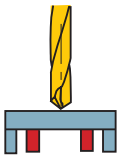
Não fixe a broca pela região do canal.

### Tolêrancia de Instalação



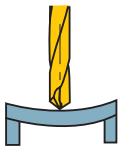
Batimento ≤ 0.03mm

### Peça Fina



OK

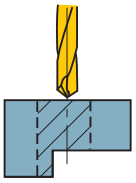
Peça com apoio adequado



NG

Ocorrência de deflexão

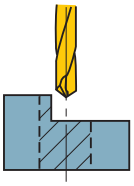
### Corte Interrompido



Processo Único

OK

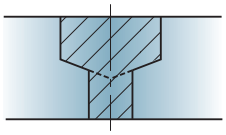
①Reduza o avanço quando furar uma área interrompida.



Necessidade de usinagem prévia

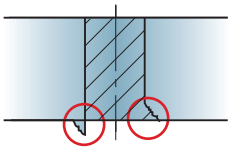
①Rebaixo com uma fresa de topo.

### Furos Conjugados



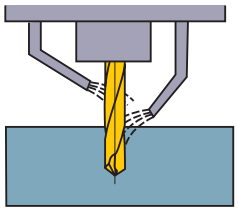
①Divida em 2 processos.
②Fure o diâmetro maior primeiro.
*Uma ferramenta conjugada pode ser produzida através de pedido.

### Rebarbas e Lascamento da Peça



①Reduza a taxa de avanço em 50% no final do furo passante.
②Adicione um chanfro de 45°.
③Altere o ângulo da ponta.

### Método de Refrigeração (MVE)

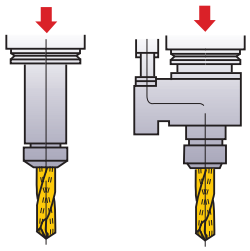


Recomenda-se ter dois bocais de refrigeração, um direcionado para o meio e outro para a ponta da broca.

### Pressão da refrigeração (MVS)

Tipo Refrigeração Através do Eixo

Tipo Refrigeração Através do Multiplicador



Menor que ø3mm : 1.5MPa-7MP
Maior que ø3mm : 0.5MPa-7MPa
Recomendado: Superior a 3MPa.

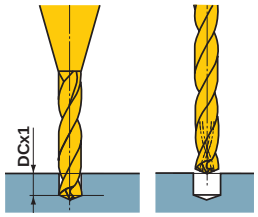
### Cuidados com o Fluido

<Tipo MVS>

1) Resíduos podem obstruir o furo de refrigeração das brocas de pequenos diâmetros. Sempre utilize um filtro com malha fina como uma medida preventiva.

2) Partículas de sujeira aderem-se ao óleo lubrificante já utilizado e prejudicam um fluxo eficiente. A troca regular do lubrificante é recomendada.

### Instalação da Broca




①Usine um pré-furo de aprox. DCx1(DC=diâmetro da broca) usando uma broca MVS com os menores comprimentos de canal.
②Faça um pré-furo e utilize uma broca com refrigeração interna. Dependendo da aplicação, usine com avanço "pica-pau".

## ■ UTILIZAÇÃO (Para DC<3mm)

Utilize um filtro de malha fina (malha≤3μm) para refrigeração a fim de prevenir a obstrução do canal de lubrificação.
Para furação profunda com uma broca tipo longa, recomenda-se usinar um furo de guia.
(Caso contrário, forças centrífugas podem causar quebra da broca.)

# MQS

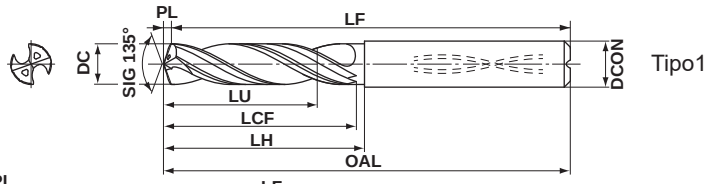
## BROCAS WSTAR

● Alta eficiência e alta precisão na usinagem de aço e ferro fundido.

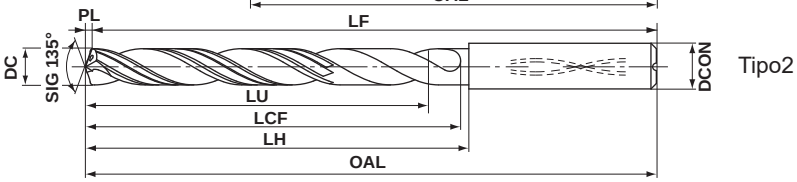
UWC DP3 135° X

P Aço | M | K Ferro Fundido | N | S | H

Refrigeração Interna




Tipo1




Tipo2

| DC=3 | 3<DC≤6 | 6<DC≤10 | 10<DC≤18 | 18<DC≤20 |
|---|---|---|---|---|
| 0 −0.012 | 0 −0.012 | 0 −0.015 | 0 −0.018 | 0 −0.021 |
| **DCON=3** | **3<DCON≤6** | **6<DCON≤10** | **10<DCON≤18** | **18<DCON≤20** |
| 0 −0.006 | 0 −0.008 | 0 −0.009 | 0 −0.011 | 0 −0.013 |

Nota 1) As brocas MQS são indicadas para uso com mandris de contração térmica.

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | DP3020 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.0 | 3 | ▲ | MQS0300X3DB | 9.6 | 21.6 | 23.6 | 70.6 | 70 | 0.6 | 3 | 1 |
| 3.0 | 5 | ▲ | MQS0300X5DB | 15.6 | 28.6 | 31.6 | 78.6 | 78 | 0.6 | 3 | 1 |
| 3.0 | 8 | ▲ | MQS0300X8DB | 24.6 | 35.6 | 35.6 | 81.6 | 81 | 0.6 | 3 | 1 |
| 3.1 | 3 | ▲ | MQS0310X3DB | 9.9 | 21.6 | 23.6 | 70.6 | 70 | 0.6 | 4 | 1 |
| 3.1 | 5 | ▲ | MQS0310X5DB | 16.1 | 28.6 | 31.6 | 78.6 | 78 | 0.6 | 4 | 1 |
| 3.2 | 3 | ▲ | MQS0320X3DB | 10.3 | 21.7 | 23.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | 1 |
| 3.2 | 5 | ▲ | MQS0320X5DB | 16.7 | 28.7 | 31.7 | 78.7 | 78 | 0.7 | 4 | 1 |
| 3.3 | 3 | ▲ | MQS0330X3DB | 10.6 | 21.7 | 23.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | 1 |
| 3.3 | 5 | ▲ | MQS0330X5DB | 17.2 | 28.7 | 31.7 | 78.7 | 78 | 0.7 | 4 | 1 |
| 3.4 | 3 | ▲ | MQS0340X3DB | 10.9 | 21.7 | 23.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | 1 |
| 3.4 | 5 | ▲ | MQS0340X5DB | 17.7 | 28.7 | 31.7 | 78.7 | 78 | 0.7 | 4 | 1 |
| 3.5 | 3 | ▲ | MQS0350X3DB | 11.2 | 21.7 | 23.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | 1 |
| 3.5 | 5 | ▲ | MQS0350X5DB | 18.2 | 28.7 | 31.7 | 78.7 | 78 | 0.7 | 4 | 1 |
| 3.5 | 8 | ▲ | MQS0350X8DB | 28.7 | 41.7 | 41.7 | 87.7 | 87 | 0.7 | 4 | 1 |
| 3.6 | 3 | ▲ | MQS0360X3DB | 11.5 | 22.7 | 23.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | 1 |
| 3.6 | 5 | ▲ | MQS0360X5DB | 18.7 | 30.7 | 31.7 | 78.7 | 78 | 0.7 | 4 | 1 |
| 3.7 | 3 | ▲ | MQS0370X3DB | 11.9 | 22.8 | 23.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 4 | 1 |
| 3.7 | 5 | ▲ | MQS0370X5DB | 19.3 | 30.8 | 31.8 | 78.8 | 78 | 0.8 | 4 | 1 |
| 3.8 | 3 | ▲ | MQS0380X3DB | 12.2 | 22.8 | 23.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 4 | 1 |
| 3.8 | 5 | ▲ | MQS0380X5DB | 19.8 | 30.8 | 31.8 | 78.8 | 78 | 0.8 | 4 | 1 |
| 3.9 | 3 | ▲ | MQS0390X3DB | 12.5 | 22.8 | 23.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 4 | 1 |
| 3.9 | 5 | ▲ | MQS0390X5DB | 20.3 | 30.8 | 31.8 | 78.8 | 78 | 0.8 | 4 | 1 |
| 4.0 | 3 | ▲ | MQS0400X3DB | 12.8 | 22.8 | 23.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 4 | 1 |
| 4.0 | 5 | ▲ | MQS0400X5DB | 20.8 | 30.8 | 31.8 | 78.8 | 78 | 0.8 | 4 | 1 |
| 4.0 | 8 | ▲ | MQS0400X8DB | 32.8 | 46.8 | 46.8 | 92.8 | 92 | 0.8 | 4 | 1 |
| 4.1 | 3 | ▲ | MQS0410X3DB | 13.1 | 24.8 | 26.8 | 73.8 | 73 | 0.8 | 5 | 1 |
| 4.1 | 5 | ▲ | MQS0410X5DB | 21.3 | 33.8 | 35.8 | 82.8 | 82 | 0.8 | 5 | 1 |
| 4.2 | 3 | ▲ | MQS0420X3DB | 13.5 | 24.9 | 26.9 | 73.9 | 73 | 0.9 | 5 | 1 |
| 4.2 | 5 | ▲ | MQS0420X5DB | 21.9 | 33.9 | 35.9 | 82.9 | 82 | 0.9 | 5 | 1 |
| 4.3 | 3 | ▲ | MQS0430X3DB | 13.8 | 24.9 | 26.9 | 73.9 | 73 | 0.9 | 5 | 1 |
| 4.3 | 5 | ▲ | MQS0430X5DB | 22.4 | 33.9 | 35.9 | 82.9 | 82 | 0.9 | 5 | 1 |
| 4.4 | 3 | ▲ | MQS0440X3DB | 14.1 | 24.9 | 26.9 | 73.9 | 73 | 0.9 | 5 | 1 |
| 4.4 | 5 | ▲ | MQS0440X5DB | 22.9 | 33.9 | 35.9 | 82.9 | 82 | 0.9 | 5 | 1 |
| 4.5 | 3 | ▲ | MQS0450X3DB | 14.4 | 24.9 | 26.9 | 73.9 | 73 | 0.9 | 5 | 1 |

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | DP3020 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.5 | 5 | ▲ | MQS0450X5DB | 23.4 | 33.9 | 35.9 | 82.9 | 82 | 0.9 | 5 | 1 |
| 4.5 | 8 | ▲ | MQS0450X8DB | 36.9 | 52.9 | 52.9 | 100.9 | 100 | 0.9 | 5 | 1 |
| 4.6 | 3 | ▲ | MQS0460X3DB | 14.8 | 26.0 | 29.0 | 76.0 | 75 | 1.0 | 5 | 1 |
| 4.6 | 5 | ▲ | MQS0460X5DB | 24.0 | 36.0 | 39.0 | 86.0 | 85 | 1.0 | 5 | 1 |
| 4.7 | 3 | ▲ | MQS0470X3DB | 15.1 | 26.0 | 29.0 | 76.0 | 75 | 1.0 | 5 | 1 |
| 4.7 | 5 | ▲ | MQS0470X5DB | 24.5 | 36.0 | 39.0 | 86.0 | 85 | 1.0 | 5 | 1 |
| 4.8 | 3 | ▲ | MQS0480X3DB | 15.4 | 26.0 | 29.0 | 76.0 | 75 | 1.0 | 5 | 1 |
| 4.8 | 5 | ▲ | MQS0480X5DB | 25.0 | 36.0 | 39.0 | 86.0 | 85 | 1.0 | 5 | 1 |
| 4.9 | 3 | ▲ | MQS0490X3DB | 15.7 | 26.0 | 29.0 | 76.0 | 75 | 1.0 | 5 | 1 |
| 4.9 | 5 | ▲ | MQS0490X5DB | 25.5 | 36.0 | 39.0 | 86.0 | 85 | 1.0 | 5 | 1 |
| 5.0 | 3 | ▲ | MQS0500X3DB | 16.0 | 26.0 | 29.0 | 76.0 | 75 | 1.0 | 5 | 1 |
| 5.0 | 5 | ▲ | MQS0500X5DB | 26.0 | 36.0 | 39.0 | 86.0 | 85 | 1.0 | 5 | 1 |
| 5.0 | 8 | ▲ | MQS0500X8DB | 41.0 | 58.0 | 58.0 | 106.0 | 105 | 1.0 | 5 | 1 |
| 5.1 | 3 | ▲ | MQS0510X3DB | 16.4 | 29.1 | 31.1 | 82.1 | 81 | 1.1 | 6 | 1 |
| 5.1 | 5 | ▲ | MQS0510X5DB | 26.6 | 40.1 | 43.1 | 90.1 | 89 | 1.1 | 6 | 1 |
| 5.2 | 3 | ▲ | MQS0520X3DB | 16.7 | 29.1 | 31.1 | 82.1 | 81 | 1.1 | 6 | 1 |
| 5.2 | 5 | ▲ | MQS0520X5DB | 27.1 | 40.1 | 43.1 | 90.1 | 89 | 1.1 | 6 | 1 |
| 5.3 | 3 | ▲ | MQS0530X3DB | 17.0 | 29.1 | 31.1 | 82.1 | 81 | 1.1 | 6 | 1 |
| 5.3 | 5 | ▲ | MQS0530X5DB | 27.6 | 40.1 | 43.1 | 90.1 | 89 | 1.1 | 6 | 1 |
| 5.4 | 3 | ▲ | MQS0540X3DB | 17.3 | 29.1 | 31.1 | 82.1 | 81 | 1.1 | 6 | 1 |
| 5.4 | 5 | ▲ | MQS0540X5DB | 28.1 | 40.1 | 43.1 | 90.1 | 89 | 1.1 | 6 | 1 |
| 5.5 | 3 | ▲ | MQS0550X3DB | 17.6 | 29.1 | 31.1 | 82.1 | 81 | 1.1 | 6 | 1 |
| 5.5 | 5 | ▲ | MQS0550X5DB | 28.6 | 40.1 | 43.1 | 90.1 | 89 | 1.1 | 6 | 1 |
| 5.5 | 8 | ▲ | MQS0550X8DB | 45.1 | 62.1 | 67.1 | 119.1 | 118 | 1.1 | 6 | 1 |
| 5.6 | 3 | ▲ | MQS0560X3DB | 18.0 | 31.2 | 31.2 | 82.2 | 81 | 1.2 | 6 | 1 |
| 5.6 | 5 | ▲ | MQS0560X5DB | 29.2 | 43.2 | 43.2 | 90.2 | 89 | 1.2 | 6 | 1 |
| 5.7 | 3 | ▲ | MQS0570X3DB | 18.3 | 31.2 | 31.2 | 82.2 | 81 | 1.2 | 6 | 1 |
| 5.7 | 5 | ▲ | MQS0570X5DB | 29.7 | 43.2 | 43.2 | 90.2 | 89 | 1.2 | 6 | 1 |
| 5.8 | 3 | ▲ | MQS0580X3DB | 18.6 | 31.2 | 31.2 | 82.2 | 81 | 1.2 | 6 | 1 |
| 5.8 | 5 | ▲ | MQS0580X5DB | 30.2 | 43.2 | 43.2 | 90.2 | 89 | 1.2 | 6 | 1 |
| 5.9 | 3 | ▲ | MQS0590X3DB | 18.9 | 31.2 | 31.2 | 82.2 | 81 | 1.2 | 6 | 1 |
| 5.9 | 5 | ▲ | MQS0590X5DB | 30.7 | 43.2 | 43.2 | 90.2 | 89 | 1.2 | 6 | 1 |
| 6.0 | 3 | ▲ | MQS0600X3DB | 19.2 | 31.2 | 31.2 | 82.2 | 81 | 1.2 | 6 | 1 |
| 6.0 | 5 | ▲ | MQS0600X5DB | 31.2 | 43.2 | 43.2 | 90.2 | 89 | 1.2 | 6 | 1 |

Nota 1) As brocas de ø6mm ou menores têm furo de refrigeração com seção circular.

Nota 2) Por favor entre em contato para qualquer geometria que não conste no catálogo (ex.: diâmetro e comprimento diferente.).

**▲: Produto a ser descontinuado em Março/2020.**

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | DP3020 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6.0 | 8 | ▲ | MQS0600X8DB | 49.2 | 67.2 | 67.2 | 119.2 | 118 | 1.2 | 6 | 1 |
| 6.1 | 3 | ▲ | MQS0610X3DB | 19.6 | 34.3 | 36.3 | 87.3 | 86 | 1.3 | 7 | 1 |
| 6.1 | 5 | ▲ | MQS0610X5DB | 31.8 | 47.3 | 49.3 | 96.3 | 95 | 1.3 | 7 | 1 |
| 6.2 | 3 | ▲ | MQS0620X3DB | 19.9 | 34.3 | 36.3 | 87.3 | 86 | 1.3 | 7 | 1 |
| 6.2 | 5 | ▲ | MQS0620X5DB | 32.3 | 47.3 | 49.3 | 96.3 | 95 | 1.3 | 7 | 1 |
| 6.3 | 3 | ▲ | MQS0630X3DB | 20.2 | 34.3 | 36.3 | 87.3 | 86 | 1.3 | 7 | 1 |
| 6.3 | 5 | ▲ | MQS0630X5DB | 32.8 | 47.3 | 49.3 | 96.3 | 95 | 1.3 | 7 | 1 |
| 6.4 | 3 | ▲ | MQS0640X3DB | 20.5 | 34.3 | 36.3 | 87.3 | 86 | 1.3 | 7 | 1 |
| 6.4 | 5 | ▲ | MQS0640X5DB | 33.3 | 47.3 | 49.3 | 96.3 | 95 | 1.3 | 7 | 1 |
| 6.5 | 3 | ▲ | MQS0650X3DB | 20.8 | 34.3 | 36.3 | 87.3 | 86 | 1.3 | 7 | 1 |
| 6.5 | 5 | ▲ | MQS0650X5DB | 33.8 | 47.3 | 49.3 | 96.3 | 95 | 1.3 | 7 | 1 |
| 6.5 | 8 | ▲ | MQS0650X8DB | 53.3 | 73.3 | 78.3 | 131.3 | 130 | 1.3 | 7 | 1 |
| 6.6 | 3 | ▲ | MQS0660X3DB | 21.2 | 36.4 | 38.4 | 91.4 | 90 | 1.4 | 7 | 1 |
| 6.6 | 5 | ▲ | MQS0660X5DB | 34.4 | 50.4 | 52.4 | 99.4 | 98 | 1.4 | 7 | 1 |
| 6.7 | 3 | ▲ | MQS0670X3DB | 21.5 | 36.4 | 38.4 | 91.4 | 90 | 1.4 | 7 | 1 |
| 6.7 | 5 | ▲ | MQS0670X5DB | 34.9 | 50.4 | 52.4 | 99.4 | 98 | 1.4 | 7 | 1 |
| 6.8 | 3 | ▲ | MQS0680X3DB | 21.8 | 36.4 | 38.4 | 91.4 | 90 | 1.4 | 7 | 1 |
| 6.8 | 5 | ▲ | MQS0680X5DB | 35.4 | 50.4 | 52.4 | 99.4 | 98 | 1.4 | 7 | 1 |
| 6.9 | 3 | ▲ | MQS0690X3DB | 22.1 | 36.4 | 38.4 | 91.4 | 90 | 1.4 | 7 | 1 |
| 6.9 | 5 | ▲ | MQS0690X5DB | 35.9 | 50.4 | 52.4 | 99.4 | 98 | 1.4 | 7 | 1 |
| 7.0 | 3 | ▲ | MQS0700X3DB | 22.4 | 36.4 | 38.4 | 91.4 | 90 | 1.4 | 7 | 1 |
| 7.0 | 5 | ▲ | MQS0700X5DB | 36.4 | 50.4 | 52.4 | 99.4 | 98 | 1.4 | 7 | 1 |
| 7.0 | 8 | ▲ | MQS0700X8DB | 57.4 | 78.4 | 78.4 | 131.4 | 130 | 1.4 | 7 | 1 |
| 7.1 | 3 | ▲ | MQS0710X3DB | 22.8 | 39.5 | 40.5 | 91.5 | 90 | 1.5 | 8 | 1 |
| 7.1 | 5 | ▲ | MQS0710X5DB | 37.0 | 54.5 | 57.5 | 104.5 | 103 | 1.5 | 8 | 1 |
| 7.2 | 3 | ▲ | MQS0720X3DB | 23.1 | 39.5 | 40.5 | 91.5 | 90 | 1.5 | 8 | 1 |
| 7.2 | 5 | ▲ | MQS0720X5DB | 37.5 | 54.5 | 57.5 | 104.5 | 103 | 1.5 | 8 | 1 |
| 7.3 | 3 | ▲ | MQS0730X3DB | 23.4 | 39.5 | 40.5 | 91.5 | 90 | 1.5 | 8 | 1 |
| 7.3 | 5 | ▲ | MQS0730X5DB | 38.0 | 54.5 | 57.5 | 104.5 | 103 | 1.5 | 8 | 1 |
| 7.4 | 3 | ▲ | MQS0740X3DB | 23.7 | 39.5 | 40.5 | 91.5 | 90 | 1.5 | 8 | 1 |
| 7.4 | 5 | ▲ | MQS0740X5DB | 38.5 | 54.5 | 57.5 | 104.5 | 103 | 1.5 | 8 | 1 |
| 7.5 | 3 | ▲ | MQS0750X3DB | 24.1 | 39.6 | 40.6 | 91.6 | 90 | 1.6 | 8 | 1 |
| 7.5 | 5 | ▲ | MQS0750X5DB | 39.1 | 54.6 | 57.6 | 104.6 | 103 | 1.6 | 8 | 1 |
| 7.5 | 8 | ▲ | MQS0750X8DB | 61.6 | 84.6 | 89.6 | 143.6 | 142 | 1.6 | 8 | 2 |
| 7.6 | 3 | ▲ | MQS0760X3DB | 24.4 | 41.6 | 41.6 | 91.6 | 90 | 1.6 | 8 | 1 |
| 7.6 | 5 | ▲ | MQS0760X5DB | 39.6 | 57.6 | 57.6 | 104.6 | 103 | 1.6 | 8 | 1 |
| 7.7 | 3 | ▲ | MQS0770X3DB | 24.7 | 41.6 | 41.6 | 91.6 | 90 | 1.6 | 8 | 1 |
| 7.7 | 5 | ▲ | MQS0770X5DB | 40.1 | 57.6 | 57.6 | 104.6 | 103 | 1.6 | 8 | 1 |
| 7.8 | 3 | ▲ | MQS0780X3DB | 25.0 | 41.6 | 41.6 | 91.6 | 90 | 1.6 | 8 | 1 |
| 7.8 | 5 | ▲ | MQS0780X5DB | 40.6 | 57.6 | 57.6 | 104.6 | 103 | 1.6 | 8 | 1 |
| 7.9 | 3 | ▲ | MQS0790X3DB | 25.3 | 41.6 | 41.6 | 91.6 | 90 | 1.6 | 8 | 1 |
| 7.9 | 5 | ▲ | MQS0790X5DB | 41.1 | 57.6 | 57.6 | 104.6 | 103 | 1.6 | 8 | 1 |
| 8.0 | 3 | ▲ | MQS0800X3DB | 25.7 | 41.7 | 41.7 | 91.7 | 90 | 1.7 | 8 | 1 |
| 8.0 | 5 | ▲ | MQS0800X5DB | 41.7 | 57.7 | 57.7 | 104.7 | 103 | 1.7 | 8 | 1 |
| 8.0 | 8 | ▲ | MQS0800X8DB | 65.7 | 89.7 | 89.7 | 143.7 | 142 | 1.7 | 8 | 2 |
| 8.1 | 3 | ▲ | MQS0810X3DB | 26.0 | 44.7 | 46.7 | 97.7 | 96 | 1.7 | 9 | 1 |
| 8.1 | 5 | ▲ | MQS0810X5DB | 42.2 | 61.7 | 63.7 | 114.7 | 113 | 1.7 | 9 | 1 |
| 8.2 | 3 | ▲ | MQS0820X3DB | 26.3 | 44.7 | 46.7 | 97.7 | 96 | 1.7 | 9 | 1 |
| 8.2 | 5 | ▲ | MQS0820X5DB | 42.7 | 61.7 | 63.7 | 114.7 | 113 | 1.7 | 9 | 1 |
| 8.3 | 3 | ▲ | MQS0830X3DB | 26.6 | 44.7 | 46.7 | 97.7 | 96 | 1.7 | 9 | 1 |
| 8.3 | 5 | ▲ | MQS0830X5DB | 43.2 | 61.7 | 63.7 | 114.7 | 113 | 1.7 | 9 | 1 |
| 8.4 | 3 | ▲ | MQS0840X3DB | 26.9 | 44.7 | 46.7 | 97.7 | 96 | 1.7 | 9 | 1 |
| 8.4 | 5 | ▲ | MQS0840X5DB | 43.7 | 61.7 | 63.7 | 114.7 | 113 | 1.7 | 9 | 1 |
| 8.5 | 3 | ▲ | MQS0850X3DB | 27.3 | 44.8 | 46.8 | 97.8 | 96 | 1.8 | 9 | 1 |
| 8.5 | 5 | ▲ | MQS0850X5DB | 44.3 | 61.8 | 63.8 | 114.8 | 113 | 1.8 | 9 | 1 |
| 8.5 | 8 | ▲ | MQS0850X8DB | 69.8 | 95.8 | 100.8 | 155.8 | 154 | 1.8 | 9 | 2 |
| 8.6 | 3 | ▲ | MQS0860X3DB | 27.6 | 46.8 | 48.8 | 102.8 | 101 | 1.8 | 9 | 1 |
| 8.6 | 5 | ▲ | MQS0860X5DB | 44.8 | 64.8 | 66.8 | 117.8 | 116 | 1.8 | 9 | 1 |
| 8.7 | 3 | ▲ | MQS0870X3DB | 27.9 | 46.8 | 48.8 | 102.8 | 101 | 1.8 | 9 | 1 |
| 8.7 | 5 | ▲ | MQS0870X5DB | 45.3 | 64.8 | 66.8 | 117.8 | 116 | 1.8 | 9 | 1 |
| 8.8 | 3 | ▲ | MQS0880X3DB | 28.2 | 46.8 | 48.8 | 102.8 | 101 | 1.8 | 9 | 1 |
| 8.8 | 5 | ▲ | MQS0880X5DB | 45.8 | 64.8 | 66.8 | 117.8 | 116 | 1.8 | 9 | 1 |
| 8.9 | 3 | ▲ | MQS0890X3DB | 28.5 | 46.8 | 48.8 | 102.8 | 101 | 1.8 | 9 | 1 |
| 8.9 | 5 | ▲ | MQS0890X5DB | 46.3 | 64.8 | 66.8 | 117.8 | 116 | 1.8 | 9 | 1 |
| 9.0 | 3 | ▲ | MQS0900X3DB | 28.9 | 46.9 | 48.9 | 102.9 | 101 | 1.9 | 9 | 1 |
| 9.0 | 5 | ▲ | MQS0900X5DB | 46.9 | 64.9 | 66.9 | 117.9 | 116 | 1.9 | 9 | 1 |
| 9.0 | 8 | ▲ | MQS0900X8DB | 73.9 | 100.9 | 100.9 | 155.9 | 154 | 1.9 | 9 | 2 |
| 9.1 | 3 | ▲ | MQS0910X3DB | 29.2 | 49.9 | 51.9 | 102.9 | 101 | 1.9 | 10 | 1 |
| 9.1 | 5 | ▲ | MQS0910X5DB | 47.4 | 68.9 | 71.9 | 122.9 | 121 | 1.9 | 10 | 1 |
| 9.2 | 3 | ▲ | MQS0920X3DB | 29.5 | 49.9 | 51.9 | 102.9 | 101 | 1.9 | 10 | 1 |
| 9.2 | 5 | ▲ | MQS0920X5DB | 47.9 | 68.9 | 71.9 | 122.9 | 121 | 1.9 | 10 | 1 |
| 9.3 | 3 | ▲ | MQS0930X3DB | 29.8 | 49.9 | 51.9 | 102.9 | 101 | 1.9 | 10 | 1 |
| 9.3 | 5 | ▲ | MQS0930X5DB | 48.4 | 68.9 | 71.9 | 122.9 | 121 | 1.9 | 10 | 1 |
| 9.4 | 3 | ▲ | MQS0940X3DB | 30.1 | 49.9 | 51.9 | 102.9 | 101 | 1.9 | 10 | 1 |
| 9.4 | 5 | ▲ | MQS0940X5DB | 48.9 | 68.9 | 71.9 | 122.9 | 121 | 1.9 | 10 | 1 |
| 9.5 | 3 | ▲ | MQS0950X3DB | 30.5 | 50.0 | 52.0 | 103.0 | 101 | 2.0 | 10 | 1 |
| 9.5 | 5 | ▲ | MQS0950X5DB | 49.5 | 69.0 | 72.0 | 123.0 | 121 | 2.0 | 10 | 1 |
| 9.5 | 8 | ▲ | MQS0950X8DB | 78.0 | 107.0 | 112.0 | 168.0 | 166 | 2.0 | 10 | 2 |
| 9.6 | 3 | ▲ | MQS0960X3DB | 30.8 | 52.0 | 52.0 | 103.0 | 101 | 2.0 | 10 | 1 |
| 9.6 | 5 | ▲ | MQS0960X5DB | 50.0 | 72.0 | 72.0 | 123.0 | 121 | 2.0 | 10 | 1 |
| 9.7 | 3 | ▲ | MQS0970X3DB | 31.1 | 52.0 | 52.0 | 103.0 | 101 | 2.0 | 10 | 1 |
| 9.7 | 5 | ▲ | MQS0970X5DB | 50.5 | 72.0 | 72.0 | 123.0 | 121 | 2.0 | 10 | 1 |
| 9.8 | 3 | ▲ | MQS0980X3DB | 31.4 | 52.0 | 52.0 | 103.0 | 101 | 2.0 | 10 | 1 |
| 9.8 | 5 | ▲ | MQS0980X5DB | 51.0 | 72.0 | 72.0 | 123.0 | 121 | 2.0 | 10 | 1 |
| 9.9 | 3 | ▲ | MQS0990X3DB | 31.8 | 52.1 | 52.1 | 103.1 | 101 | 2.1 | 10 | 1 |
| 9.9 | 5 | ▲ | MQS0990X5DB | 51.6 | 72.1 | 72.1 | 123.1 | 121 | 2.1 | 10 | 1 |
| 10.0 | 3 | ▲ | MQS1000X3DB | 32.1 | 52.1 | 52.1 | 103.1 | 101 | 2.1 | 10 | 1 |
| 10.0 | 5 | ▲ | MQS1000X5DB | 52.1 | 72.1 | 72.1 | 123.1 | 121 | 2.1 | 10 | 1 |
| 10.0 | 8 | ▲ | MQS1000X8DB | 82.1 | 112.1 | 112.1 | 168.1 | 166 | 2.1 | 10 | 2 |
| 10.1 | 3 | ▲ | MQS1010X3DB | 32.4 | 55.1 | 57.1 | 113.1 | 111 | 2.1 | 11 | 1 |
| 10.1 | 5 | ▲ | MQS1010X5DB | 52.6 | 76.1 | 80.1 | 136.1 | 134 | 2.1 | 11 | 1 |
| 10.2 | 3 | ▲ | MQS1020X3DB | 32.7 | 55.1 | 57.1 | 113.1 | 111 | 2.1 | 11 | 1 |
| 10.2 | 5 | ▲ | MQS1020X5DB | 53.1 | 76.1 | 80.1 | 136.1 | 134 | 2.1 | 11 | 1 |
| 10.3 | 3 | ▲ | MQS1030X3DB | 33.0 | 55.1 | 57.1 | 113.1 | 111 | 2.1 | 11 | 1 |
| 10.3 | 5 | ▲ | MQS1030X5DB | 53.6 | 76.1 | 80.1 | 136.1 | 134 | 2.1 | 11 | 1 |
| 10.4 | 3 | ▲ | MQS1040X3DB | 33.4 | 55.2 | 57.2 | 113.2 | 111 | 2.2 | 11 | 1 |
| 10.4 | 5 | ▲ | MQS1040X5DB | 54.2 | 76.2 | 80.2 | 136.2 | 134 | 2.2 | 11 | 1 |
| 10.5 | 3 | ▲ | MQS1050X3DB | 33.7 | 55.2 | 57.2 | 113.2 | 111 | 2.2 | 11 | 1 |
| 10.5 | 5 | ▲ | MQS1050X5DB | 54.7 | 76.2 | 80.2 | 136.2 | 134 | 2.2 | 11 | 1 |
| 10.5 | 8 | ▲ | MQS1050X8DB | 86.2 | 118.2 | 123.2 | 184.2 | 182 | 2.2 | 11 | 2 |

CONDIÇÕES DE CORTE ➤ P054
ORIENTAÇÃO DE OPERAÇÃO ➤ P056
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

# MQS

## BROCAS WSTAR

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | DP3020 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10.6 | 3 | ▲ | MQS1060X3DB | 34.0 | 57.2 | 58.2 | 118.2 | 116 | 2.2 | 11 | 1 |
| 10.6 | 5 | ▲ | MQS1060X5DB | 55.2 | 79.2 | 80.2 | 136.2 | 134 | 2.2 | 11 | 1 |
| 10.7 | 3 | ▲ | MQS1070X3DB | 34.3 | 57.2 | 58.2 | 118.2 | 116 | 2.2 | 11 | 1 |
| 10.7 | 5 | ▲ | MQS1070X5DB | 55.7 | 79.2 | 80.2 | 136.2 | 134 | 2.2 | 11 | 1 |
| 10.8 | 3 | ▲ | MQS1080X3DB | 34.6 | 57.2 | 58.2 | 118.2 | 116 | 2.2 | 11 | 1 |
| 10.8 | 5 | ▲ | MQS1080X5DB | 56.2 | 79.2 | 80.2 | 136.2 | 134 | 2.2 | 11 | 1 |
| 10.9 | 3 | ▲ | MQS1090X3DB | 35.0 | 57.3 | 58.3 | 118.3 | 116 | 2.3 | 11 | 1 |
| 10.9 | 5 | ▲ | MQS1090X5DB | 56.8 | 79.3 | 80.3 | 136.3 | 134 | 2.3 | 11 | 1 |
| 11.0 | 3 | ▲ | MQS1100X3DB | 35.3 | 57.3 | 58.3 | 118.3 | 116 | 2.3 | 11 | 1 |
| 11.0 | 5 | ▲ | MQS1100X5DB | 57.3 | 79.3 | 80.3 | 136.3 | 134 | 2.3 | 11 | 1 |
| 11.0 | 8 | ▲ | MQS1100X8DB | 90.3 | 123.3 | 123.3 | 184.3 | 182 | 2.3 | 11 | 2 |
| 11.1 | 3 | ▲ | MQS1110X3DB | 35.6 | 60.3 | 62.3 | 118.3 | 116 | 2.3 | 12 | 1 |
| 11.1 | 5 | ▲ | MQS1110X5DB | 57.8 | 83.3 | 86.3 | 142.3 | 140 | 2.3 | 12 | 1 |
| 11.2 | 3 | ▲ | MQS1120X3DB | 35.9 | 60.3 | 62.3 | 118.3 | 116 | 2.3 | 12 | 1 |
| 11.2 | 5 | ▲ | MQS1120X5DB | 58.3 | 83.3 | 86.3 | 142.3 | 140 | 2.3 | 12 | 1 |
| 11.3 | 3 | ▲ | MQS1130X3DB | 36.2 | 60.3 | 62.3 | 118.3 | 116 | 2.3 | 12 | 1 |
| 11.3 | 5 | ▲ | MQS1130X5DB | 58.8 | 83.3 | 86.3 | 142.3 | 140 | 2.3 | 12 | 1 |
| 11.4 | 3 | ▲ | MQS1140X3DB | 36.6 | 60.4 | 62.4 | 118.4 | 116 | 2.4 | 12 | 1 |
| 11.4 | 5 | ▲ | MQS1140X5DB | 59.4 | 83.4 | 86.4 | 142.4 | 140 | 2.4 | 12 | 1 |
| 11.5 | 3 | ▲ | MQS1150X3DB | 36.9 | 60.4 | 62.4 | 118.4 | 116 | 2.4 | 12 | 1 |
| 11.5 | 5 | ▲ | MQS1150X5DB | 59.9 | 83.4 | 86.4 | 142.4 | 140 | 2.4 | 12 | 1 |
| 11.5 | 8 | ▲ | MQS1150X8DB | 94.4 | 129.4 | 134.4 | 196.4 | 194 | 2.4 | 12 | 2 |
| 11.6 | 3 | ▲ | MQS1160X3DB | 37.2 | 62.4 | 62.4 | 118.4 | 116 | 2.4 | 12 | 1 |
| 11.6 | 5 | ▲ | MQS1160X5DB | 60.4 | 86.4 | 86.4 | 142.4 | 140 | 2.4 | 12 | 1 |
| 11.7 | 3 | ▲ | MQS1170X3DB | 37.5 | 62.4 | 62.4 | 118.4 | 116 | 2.4 | 12 | 1 |
| 11.7 | 5 | ▲ | MQS1170X5DB | 60.9 | 86.4 | 86.4 | 142.4 | 140 | 2.4 | 12 | 1 |
| 11.8 | 3 | ▲ | MQS1180X3DB | 37.8 | 62.4 | 62.4 | 118.4 | 116 | 2.4 | 12 | 1 |
| 11.8 | 5 | ▲ | MQS1180X5DB | 61.4 | 86.4 | 86.4 | 142.4 | 140 | 2.4 | 12 | 1 |
| 11.9 | 3 | ▲ | MQS1190X3DB | 38.2 | 62.5 | 62.5 | 118.5 | 116 | 2.5 | 12 | 1 |
| 11.9 | 5 | ▲ | MQS1190X5DB | 62.0 | 86.5 | 86.5 | 142.5 | 140 | 2.5 | 12 | 1 |
| 12.0 | 3 | ▲ | MQS1200X3DB | 38.5 | 62.5 | 62.5 | 118.5 | 116 | 2.5 | 12 | 1 |
| 12.0 | 5 | ▲ | MQS1200X5DB | 62.5 | 86.5 | 86.5 | 142.5 | 140 | 2.5 | 12 | 1 |
| 12.0 | 8 | ▲ | MQS1200X8DB | 98.5 | 134.5 | 134.5 | 196.5 | 194 | 2.5 | 12 | 2 |
| 12.1 | 3 | ▲ | MQS1210X3DB | 38.8 | 65.5 | 68.5 | 124.5 | 122 | 2.5 | 13 | 1 |
| 12.1 | 5 | ▲ | MQS1210X5DB | 63.0 | 90.5 | 94.5 | 150.5 | 148 | 2.5 | 13 | 1 |
| 12.2 | 3 | ▲ | MQS1220X3DB | 39.1 | 65.5 | 68.5 | 124.5 | 122 | 2.5 | 13 | 1 |
| 12.2 | 5 | ▲ | MQS1220X5DB | 63.5 | 90.5 | 94.5 | 150.5 | 148 | 2.5 | 13 | 1 |
| 12.3 | 3 | ▲ | MQS1230X3DB | 39.4 | 65.5 | 68.5 | 124.5 | 122 | 2.5 | 13 | 1 |
| 12.3 | 5 | ▲ | MQS1230X5DB | 64.0 | 90.5 | 94.5 | 150.5 | 148 | 2.5 | 13 | 1 |
| 12.4 | 3 | ▲ | MQS1240X3DB | 39.8 | 65.6 | 68.6 | 124.6 | 122 | 2.6 | 13 | 1 |
| 12.4 | 5 | ▲ | MQS1240X5DB | 64.6 | 90.6 | 94.6 | 150.6 | 148 | 2.6 | 13 | 1 |
| 12.5 | 3 | ▲ | MQS1250X3DB | 40.1 | 65.6 | 68.6 | 124.6 | 122 | 2.6 | 13 | 1 |
| 12.5 | 5 | ▲ | MQS1250X5DB | 65.1 | 90.6 | 94.6 | 150.6 | 148 | 2.6 | 13 | 1 |
| 12.5 | 8 | ▲ | MQS1250X8DB | 102.6 | 140.6 | 145.6 | 208.6 | 206 | 2.6 | 13 | 2 |
| 12.6 | 3 | ▲ | MQS1260X3DB | 40.4 | 67.6 | 68.6 | 124.6 | 122 | 2.6 | 13 | 1 |
| 12.6 | 5 | ▲ | MQS1260X5DB | 65.6 | 93.6 | 94.6 | 150.6 | 148 | 2.6 | 13 | 1 |
| 12.7 | 3 | ▲ | MQS1270X3DB | 40.7 | 67.6 | 68.6 | 124.6 | 122 | 2.6 | 13 | 1 |
| 12.7 | 5 | ▲ | MQS1270X5DB | 66.1 | 93.6 | 94.6 | 150.6 | 148 | 2.6 | 13 | 1 |
| 12.8 | 3 | ▲ | MQS1280X3DB | 41.1 | 67.7 | 68.7 | 124.7 | 122 | 2.7 | 13 | 1 |
| 12.8 | 5 | ▲ | MQS1280X5DB | 66.7 | 93.7 | 94.7 | 150.7 | 148 | 2.7 | 13 | 1 |
| 12.9 | 3 | ▲ | MQS1290X3DB | 41.4 | 67.7 | 68.7 | 124.7 | 122 | 2.7 | 13 | 1 |
| 12.9 | 5 | ▲ | MQS1290X5DB | 67.2 | 93.7 | 94.7 | 150.7 | 148 | 2.7 | 13 | 1 |
| 13.0 | 3 | ▲ | MQS1300X3DB | 41.7 | 67.7 | 68.7 | 124.7 | 122 | 2.7 | 13 | 1 |
| 13.0 | 5 | ▲ | MQS1300X5DB | 67.7 | 93.7 | 94.7 | 150.7 | 148 | 2.7 | 13 | 1 |
| 13.0 | 8 | ▲ | MQS1300X8DB | 106.7 | 145.7 | 145.7 | 208.7 | 206 | 2.7 | 13 | 2 |
| 13.1 | 3 | ▲ | MQS1310X3DB | 42.0 | 70.7 | 72.7 | 128.7 | 126 | 2.7 | 14 | 1 |
| 13.1 | 5 | ▲ | MQS1310X5DB | 68.2 | 97.7 | 100.7 | 156.7 | 154 | 2.7 | 14 | 1 |
| 13.2 | 3 | ▲ | MQS1320X3DB | 42.3 | 70.7 | 72.7 | 128.7 | 126 | 2.7 | 14 | 1 |
| 13.2 | 5 | ▲ | MQS1320X5DB | 68.7 | 97.7 | 100.7 | 156.7 | 154 | 2.7 | 14 | 1 |
| 13.3 | 3 | ▲ | MQS1330X3DB | 42.7 | 70.8 | 72.8 | 128.8 | 126 | 2.8 | 14 | 1 |
| 13.3 | 5 | ▲ | MQS1330X5DB | 69.3 | 97.8 | 100.8 | 156.8 | 154 | 2.8 | 14 | 1 |
| 13.4 | 3 | ▲ | MQS1340X3DB | 43.0 | 70.8 | 72.8 | 128.8 | 126 | 2.8 | 14 | 1 |
| 13.4 | 5 | ▲ | MQS1340X5DB | 69.8 | 97.8 | 100.8 | 156.8 | 154 | 2.8 | 14 | 1 |
| 13.5 | 3 | ▲ | MQS1350X3DB | 43.3 | 70.8 | 72.8 | 128.8 | 126 | 2.8 | 14 | 1 |
| 13.5 | 5 | ▲ | MQS1350X5DB | 70.3 | 97.8 | 100.8 | 156.8 | 154 | 2.8 | 14 | 1 |
| 13.5 | 8 | ▲ | MQS1350X8DB | 110.8 | 151.8 | 156.8 | 220.8 | 218 | 2.8 | 14 | 2 |
| 13.6 | 3 | ▲ | MQS1360X3DB | 43.6 | 72.8 | 72.8 | 128.8 | 126 | 2.8 | 14 | 1 |
| 13.6 | 5 | ▲ | MQS1360X5DB | 70.8 | 100.8 | 100.8 | 156.8 | 154 | 2.8 | 14 | 1 |
| 13.7 | 3 | ▲ | MQS1370X3DB | 43.9 | 72.8 | 72.8 | 128.8 | 126 | 2.8 | 14 | 1 |
| 13.7 | 5 | ▲ | MQS1370X5DB | 71.3 | 100.8 | 100.8 | 156.8 | 154 | 2.8 | 14 | 1 |
| 13.8 | 3 | ▲ | MQS1380X3DB | 44.3 | 72.9 | 72.9 | 128.9 | 126 | 2.9 | 14 | 1 |
| 13.8 | 5 | ▲ | MQS1380X5DB | 71.9 | 100.9 | 100.9 | 156.9 | 154 | 2.9 | 14 | 1 |
| 13.9 | 3 | ▲ | MQS1390X3DB | 44.6 | 72.9 | 72.9 | 128.9 | 126 | 2.9 | 14 | 1 |
| 13.9 | 5 | ▲ | MQS1390X5DB | 72.4 | 100.9 | 100.9 | 156.9 | 154 | 2.9 | 14 | 1 |
| 14.0 | 3 | ▲ | MQS1400X3DB | 44.9 | 72.9 | 72.9 | 128.9 | 126 | 2.9 | 14 | 1 |
| 14.0 | 5 | ▲ | MQS1400X5DB | 72.9 | 100.9 | 100.9 | 156.9 | 154 | 2.9 | 14 | 1 |
| 14.0 | 8 | ▲ | MQS1400X8DB | 114.9 | 156.9 | 156.9 | 220.9 | 218 | 2.9 | 14 | 2 |
| 14.1 | 3 | ▲ | MQS1410X3DB | 45.2 | 75.9 | 78.9 | 137.9 | 135 | 2.9 | 15 | 1 |
| 14.1 | 5 | ▲ | MQS1410X5DB | 73.4 | 104.9 | 108.9 | 167.9 | 165 | 2.9 | 15 | 1 |
| 14.2 | 3 | ▲ | MQS1420X3DB | 45.5 | 75.9 | 78.9 | 137.9 | 135 | 2.9 | 15 | 1 |
| 14.2 | 5 | ▲ | MQS1420X5DB | 73.9 | 104.9 | 108.9 | 167.9 | 165 | 2.9 | 15 | 1 |
| 14.3 | 3 | ▲ | MQS1430X3DB | 45.9 | 76.0 | 79.0 | 138.0 | 135 | 3.0 | 15 | 1 |
| 14.3 | 5 | ▲ | MQS1430X5DB | 74.5 | 105.0 | 109.0 | 168.0 | 165 | 3.0 | 15 | 1 |
| 14.4 | 3 | ▲ | MQS1440X3DB | 46.2 | 76.0 | 79.0 | 138.0 | 135 | 3.0 | 15 | 1 |
| 14.4 | 5 | ▲ | MQS1440X5DB | 75.0 | 105.0 | 109.0 | 168.0 | 165 | 3.0 | 15 | 1 |
| 14.5 | 3 | ▲ | MQS1450X3DB | 46.5 | 76.0 | 79.0 | 138.0 | 135 | 3.0 | 15 | 1 |
| 14.5 | 5 | ▲ | MQS1450X5DB | 75.5 | 105.0 | 109.0 | 168.0 | 165 | 3.0 | 15 | 1 |
| 14.5 | 8 | ▲ | MQS1450X8DB | 119.0 | 163.0 | 168.0 | 228.0 | 225 | 3.0 | 15 | 2 |
| 14.6 | 3 | ▲ | MQS1460X3DB | 46.8 | 78.0 | 79.0 | 138.0 | 135 | 3.0 | 15 | 1 |
| 14.6 | 5 | ▲ | MQS1460X5DB | 76.0 | 108.0 | 109.0 | 168.0 | 165 | 3.0 | 15 | 1 |
| 14.7 | 3 | ▲ | MQS1470X3DB | 47.1 | 78.0 | 79.0 | 138.0 | 135 | 3.0 | 15 | 1 |
| 14.7 | 5 | ▲ | MQS1470X5DB | 76.5 | 108.0 | 109.0 | 168.0 | 165 | 3.0 | 15 | 1 |
| 14.8 | 3 | ▲ | MQS1480X3DB | 47.5 | 78.1 | 79.1 | 138.1 | 135 | 3.1 | 15 | 1 |
| 14.8 | 5 | ▲ | MQS1480X5DB | 77.1 | 108.1 | 109.1 | 168.1 | 165 | 3.1 | 15 | 1 |
| 14.9 | 3 | ▲ | MQS1490X3DB | 47.8 | 78.1 | 79.1 | 138.1 | 135 | 3.1 | 15 | 1 |
| 14.9 | 5 | ▲ | MQS1490X5DB | 77.6 | 108.1 | 109.1 | 168.1 | 165 | 3.1 | 15 | 1 |
| 15.0 | 3 | ▲ | MQS1500X3DB | 48.1 | 78.1 | 79.1 | 138.1 | 135 | 3.1 | 15 | 1 |
| 15.0 | 5 | ▲ | MQS1500X5DB | 78.1 | 108.1 | 109.1 | 168.1 | 165 | 3.1 | 15 | 1 |
| 15.0 | 8 | ▲ | MQS1500X8DB | 123.1 | 168.1 | 168.1 | 228.1 | 225 | 3.1 | 15 | 2 |
| 15.1 | 3 | ▲ | MQS1510X3DB | 48.4 | 81.1 | 83.1 | 142.1 | 139 | 3.1 | 16 | 1 |

Nota 1) Por favor entre em contato para qualquer geometria que não conste no catálogo (ex.: diâmetro e comprimento diferente.).

▲ : Produto a ser descontinuado em Março/2020.

□ : Sem estoque, produzido somente por pedido.

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | DP3020 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15.1 | 5 | ▲ | MQS1510X5DB | 78.6 | 112.1 | 115.1 | 174.1 | 171 | 3.1 | 16 | 1 |
| 15.2 | 3 | ▲ | MQS1520X3DB | 48.7 | 81.1 | 83.1 | 142.1 | 139 | 3.1 | 16 | 1 |
| 15.2 | 5 | ▲ | MQS1520X5DB | 79.1 | 112.1 | 115.1 | 174.1 | 171 | 3.1 | 16 | 1 |
| 15.3 | 3 | ▲ | MQS1530X3DB | 49.1 | 81.2 | 83.2 | 142.2 | 139 | 3.2 | 16 | 1 |
| 15.3 | 5 | ▲ | MQS1530X5DB | 79.7 | 112.2 | 115.2 | 174.2 | 171 | 3.2 | 16 | 1 |
| 15.4 | 3 | ▲ | MQS1540X3DB | 49.4 | 81.2 | 83.2 | 142.2 | 139 | 3.2 | 16 | 1 |
| 15.4 | 5 | ▲ | MQS1540X5DB | 80.2 | 112.2 | 115.2 | 174.2 | 171 | 3.2 | 16 | 1 |
| 15.5 | 3 | ▲ | MQS1550X3DB | 49.7 | 81.2 | 83.2 | 142.2 | 139 | 3.2 | 16 | 1 |
| 15.5 | 5 | ▲ | MQS1550X5DB | 80.7 | 112.2 | 115.2 | 174.2 | 171 | 3.2 | 16 | 1 |
| 15.5 | 8 | ▲ | MQS1550X8DB | 127.2 | 174.2 | 184.2 | 244.2 | 241 | 3.2 | 16 | 2 |
| 15.6 | 3 | ▲ | MQS1560X3DB | 50.0 | 83.2 | 83.2 | 142.2 | 139 | 3.2 | 16 | 1 |
| 15.6 | 5 | ▲ | MQS1560X5DB | 81.2 | 115.2 | 115.2 | 174.2 | 171 | 3.2 | 16 | 1 |
| 15.7 | 3 | ▲ | MQS1570X3DB | 50.4 | 83.3 | 83.3 | 142.3 | 139 | 3.3 | 16 | 1 |
| 15.7 | 5 | ▲ | MQS1570X5DB | 81.8 | 115.3 | 115.3 | 174.3 | 171 | 3.3 | 16 | 1 |
| 15.8 | 3 | ▲ | MQS1580X3DB | 50.7 | 83.3 | 83.3 | 142.3 | 139 | 3.3 | 16 | 1 |
| 15.8 | 5 | ▲ | MQS1580X5DB | 82.3 | 115.3 | 115.3 | 174.3 | 171 | 3.3 | 16 | 1 |
| 15.9 | 3 | ▲ | MQS1590X3DB | 51.0 | 83.3 | 83.3 | 142.3 | 139 | 3.3 | 16 | 1 |
| 15.9 | 5 | ▲ | MQS1590X5DB | 82.8 | 115.3 | 115.3 | 174.3 | 171 | 3.3 | 16 | 1 |
| 16.0 | 3 | ▲ | MQS1600X3DB | 51.3 | 83.3 | 83.3 | 142.3 | 139 | 3.3 | 16 | 1 |
| 16.0 | 5 | ▲ | MQS1600X5DB | 83.3 | 115.3 | 115.3 | 174.3 | 171 | 3.3 | 16 | 1 |
| 16.0 | 8 | ▲ | MQS1600X8DB | 131.3 | 179.3 | 184.3 | 244.3 | 241 | 3.3 | 16 | 2 |
| 16.1 | 3 | □ | MQS1610X3DB | 51.6 | 86.3 | 89.3 | 148.3 | 145 | 3.3 | 17 | 1 |
| 16.1 | 5 | □ | MQS1610X5DB | 83.8 | 119.3 | 123.3 | 182.3 | 179 | 3.3 | 17 | 1 |
| 16.2 | 3 | □ | MQS1620X3DB | 52.0 | 86.4 | 89.4 | 148.4 | 145 | 3.4 | 17 | 1 |
| 16.2 | 5 | □ | MQS1620X5DB | 84.4 | 119.4 | 123.4 | 182.4 | 179 | 3.4 | 17 | 1 |
| 16.3 | 3 | □ | MQS1630X3DB | 52.3 | 86.4 | 89.4 | 148.4 | 145 | 3.4 | 17 | 1 |
| 16.3 | 5 | □ | MQS1630X5DB | 84.9 | 119.4 | 123.4 | 182.4 | 179 | 3.4 | 17 | 1 |
| 16.4 | 3 | □ | MQS1640X3DB | 52.6 | 86.4 | 89.4 | 148.4 | 145 | 3.4 | 17 | 1 |
| 16.4 | 5 | □ | MQS1640X5DB | 85.4 | 119.4 | 123.4 | 182.4 | 179 | 3.4 | 17 | 1 |
| 16.5 | 3 | ▲ | MQS1650X3DB | 52.9 | 86.4 | 89.4 | 148.4 | 145 | 3.4 | 17 | 1 |
| 16.5 | 5 | ▲ | MQS1650X5DB | 85.9 | 119.4 | 123.4 | 182.4 | 179 | 3.4 | 17 | 1 |
| 16.6 | 3 | □ | MQS1660X3DB | 53.2 | 88.4 | 89.4 | 148.4 | 145 | 3.4 | 17 | 1 |
| 16.6 | 5 | □ | MQS1660X5DB | 86.4 | 122.4 | 123.4 | 182.4 | 179 | 3.4 | 17 | 1 |
| 16.7 | 3 | □ | MQS1670X3DB | 53.6 | 88.5 | 89.5 | 148.5 | 145 | 3.5 | 17 | 1 |
| 16.7 | 5 | □ | MQS1670X5DB | 87.0 | 122.5 | 123.5 | 182.5 | 179 | 3.5 | 17 | 1 |
| 16.8 | 3 | □ | MQS1680X3DB | 53.9 | 88.5 | 89.5 | 148.5 | 145 | 3.5 | 17 | 1 |
| 16.8 | 5 | □ | MQS1680X5DB | 87.5 | 122.5 | 123.5 | 182.5 | 179 | 3.5 | 17 | 1 |
| 16.9 | 3 | □ | MQS1690X3DB | 54.2 | 88.5 | 89.5 | 148.5 | 145 | 3.5 | 17 | 1 |
| 16.9 | 5 | □ | MQS1690X5DB | 88.0 | 122.5 | 123.5 | 182.5 | 179 | 3.5 | 17 | 1 |
| 17.0 | 3 | ▲ | MQS1700X3DB | 54.5 | 88.5 | 89.5 | 148.5 | 145 | 3.5 | 17 | 1 |
| 17.0 | 5 | ▲ | MQS1700X5DB | 88.5 | 122.5 | 123.5 | 182.5 | 179 | 3.5 | 17 | 1 |
| 17.1 | 3 | □ | MQS1710X3DB | 54.8 | 91.5 | 93.5 | 152.5 | 149 | 3.5 | 18 | 1 |
| 17.1 | 5 | □ | MQS1710X5DB | 89.0 | 126.5 | 129.5 | 188.5 | 185 | 3.5 | 18 | 1 |
| 17.2 | 3 | □ | MQS1720X3DB | 55.2 | 91.6 | 93.6 | 152.6 | 149 | 3.6 | 18 | 1 |
| 17.2 | 5 | □ | MQS1720X5DB | 89.6 | 126.6 | 129.6 | 188.6 | 185 | 3.6 | 18 | 1 |
| 17.3 | 3 | □ | MQS1730X3DB | 55.5 | 91.6 | 93.6 | 152.6 | 149 | 3.6 | 18 | 1 |
| 17.3 | 5 | □ | MQS1730X5DB | 90.1 | 126.6 | 129.6 | 188.6 | 185 | 3.6 | 18 | 1 |
| 17.4 | 3 | □ | MQS1740X3DB | 55.8 | 91.6 | 93.6 | 152.6 | 149 | 3.6 | 18 | 1 |
| 17.4 | 5 | □ | MQS1740X5DB | 90.6 | 126.6 | 129.6 | 188.6 | 185 | 3.6 | 18 | 1 |
| 17.5 | 3 | ▲ | MQS1750X3DB | 56.1 | 91.6 | 93.6 | 152.6 | 149 | 3.6 | 18 | 1 |
| 17.5 | 5 | ▲ | MQS1750X5DB | 91.1 | 126.6 | 129.6 | 188.6 | 185 | 3.6 | 18 | 1 |
| 17.6 | 3 | □ | MQS1760X3DB | 56.4 | 93.6 | 93.6 | 152.6 | 149 | 3.6 | 18 | 1 |
| 17.6 | 5 | □ | MQS1760X5DB | 91.6 | 129.6 | 129.6 | 188.6 | 185 | 3.6 | 18 | 1 |
| 17.7 | 3 | □ | MQS1770X3DB | 56.8 | 93.7 | 93.7 | 152.7 | 149 | 3.7 | 18 | 1 |
| 17.7 | 5 | □ | MQS1770X5DB | 92.2 | 129.7 | 129.7 | 188.7 | 185 | 3.7 | 18 | 1 |
| 17.8 | 3 | □ | MQS1780X3DB | 57.1 | 93.7 | 93.7 | 152.7 | 149 | 3.7 | 18 | 1 |
| 17.8 | 5 | □ | MQS1780X5DB | 92.7 | 129.7 | 129.7 | 188.7 | 185 | 3.7 | 18 | 1 |
| 17.9 | 3 | □ | MQS1790X3DB | 57.4 | 93.7 | 93.7 | 152.7 | 149 | 3.7 | 18 | 1 |
| 17.9 | 5 | □ | MQS1790X5DB | 93.2 | 129.7 | 129.7 | 188.7 | 185 | 3.7 | 18 | 1 |
| 18.0 | 3 | ▲ | MQS1800X3DB | 57.7 | 93.7 | 93.7 | 152.7 | 149 | 3.7 | 18 | 1 |
| 18.0 | 5 | ▲ | MQS1800X5DB | 93.7 | 129.7 | 129.7 | 188.7 | 185 | 3.7 | 18 | 1 |
| 18.1 | 3 | □ | MQS1810X3DB | 58.0 | 96.7 | 99.7 | 160.7 | 157 | 3.7 | 19 | 1 |
| 18.1 | 5 | □ | MQS1810X5DB | 94.2 | 133.7 | 137.7 | 198.7 | 195 | 3.7 | 19 | 1 |
| 18.2 | 3 | □ | MQS1820X3DB | 58.4 | 96.8 | 99.8 | 160.8 | 157 | 3.8 | 19 | 1 |
| 18.2 | 5 | □ | MQS1820X5DB | 94.8 | 133.8 | 137.8 | 198.8 | 195 | 3.8 | 19 | 1 |
| 18.3 | 3 | □ | MQS1830X3DB | 58.7 | 96.8 | 99.8 | 160.8 | 157 | 3.8 | 19 | 1 |
| 18.3 | 5 | □ | MQS1830X5DB | 95.3 | 133.8 | 137.8 | 198.8 | 195 | 3.8 | 19 | 1 |
| 18.4 | 3 | □ | MQS1840X3DB | 59.0 | 96.8 | 99.8 | 160.8 | 157 | 3.8 | 19 | 1 |
| 18.4 | 5 | □ | MQS1840X5DB | 95.8 | 133.8 | 137.8 | 198.8 | 195 | 3.8 | 19 | 1 |
| 18.5 | 3 | ▲ | MQS1850X3DB | 59.3 | 96.8 | 99.8 | 160.8 | 157 | 3.8 | 19 | 1 |
| 18.5 | 5 | ▲ | MQS1850X5DB | 96.3 | 133.8 | 137.8 | 198.8 | 195 | 3.8 | 19 | 1 |
| 18.6 | 3 | □ | MQS1860X3DB | 59.7 | 98.9 | 99.9 | 160.9 | 157 | 3.9 | 19 | 1 |
| 18.6 | 5 | □ | MQS1860X5DB | 96.9 | 136.9 | 137.9 | 198.9 | 195 | 3.9 | 19 | 1 |
| 18.7 | 3 | □ | MQS1870X3DB | 60.0 | 98.9 | 99.9 | 160.9 | 157 | 3.9 | 19 | 1 |
| 18.7 | 5 | □ | MQS1870X5DB | 97.4 | 136.9 | 137.9 | 198.9 | 195 | 3.9 | 19 | 1 |
| 18.8 | 3 | □ | MQS1880X3DB | 60.3 | 98.9 | 99.9 | 160.9 | 157 | 3.9 | 19 | 1 |
| 18.8 | 5 | □ | MQS1880X5DB | 97.9 | 136.9 | 137.9 | 198.9 | 195 | 3.9 | 19 | 1 |
| 18.9 | 3 | □ | MQS1890X3DB | 60.6 | 98.9 | 99.9 | 160.9 | 157 | 3.9 | 19 | 1 |
| 18.9 | 5 | □ | MQS1890X5DB | 98.4 | 136.9 | 137.9 | 198.9 | 195 | 3.9 | 19 | 1 |
| 19.0 | 3 | ▲ | MQS1900X3DB | 60.9 | 98.9 | 99.9 | 160.9 | 157 | 3.9 | 19 | 1 |
| 19.0 | 5 | ▲ | MQS1900X5DB | 98.9 | 136.9 | 137.9 | 198.9 | 195 | 3.9 | 19 | 1 |
| 19.1 | 3 | □ | MQS1910X3DB | 61.3 | 102.0 | 104.0 | 165.0 | 161 | 4.0 | 20 | 1 |
| 19.1 | 5 | □ | MQS1910X5DB | 99.5 | 141.0 | 144.0 | 205.0 | 201 | 4.0 | 20 | 1 |
| 19.2 | 3 | □ | MQS1920X3DB | 61.6 | 102.0 | 104.0 | 165.0 | 161 | 4.0 | 20 | 1 |
| 19.2 | 5 | □ | MQS1920X5DB | 100.0 | 141.0 | 144.0 | 205.0 | 201 | 4.0 | 20 | 1 |
| 19.3 | 3 | □ | MQS1930X3DB | 61.9 | 102.0 | 104.0 | 165.0 | 161 | 4.0 | 20 | 1 |
| 19.3 | 5 | □ | MQS1930X5DB | 100.5 | 141.0 | 144.0 | 205.0 | 201 | 4.0 | 20 | 1 |
| 19.4 | 3 | □ | MQS1940X3DB | 62.2 | 102.0 | 104.0 | 165.0 | 161 | 4.0 | 20 | 1 |
| 19.4 | 5 | □ | MQS1940X5DB | 101.0 | 141.0 | 144.0 | 205.0 | 201 | 4.0 | 20 | 1 |
| 19.5 | 3 | ▲ | MQS1950X3DB | 62.5 | 102.0 | 104.0 | 165.0 | 161 | 4.0 | 20 | 1 |
| 19.5 | 5 | ▲ | MQS1950X5DB | 101.5 | 141.0 | 144.0 | 205.0 | 201 | 4.0 | 20 | 1 |
| 19.6 | 3 | □ | MQS1960X3DB | 62.9 | 104.1 | 104.1 | 165.1 | 161 | 4.1 | 20 | 1 |
| 19.6 | 5 | □ | MQS1960X5DB | 102.1 | 144.1 | 144.1 | 205.1 | 201 | 4.1 | 20 | 1 |
| 19.7 | 3 | □ | MQS1970X3DB | 63.2 | 104.1 | 104.1 | 165.1 | 161 | 4.1 | 20 | 1 |
| 19.7 | 5 | □ | MQS1970X5DB | 102.6 | 144.1 | 144.1 | 205.1 | 201 | 4.1 | 20 | 1 |
| 19.8 | 3 | □ | MQS1980X3DB | 63.5 | 104.1 | 104.1 | 165.1 | 161 | 4.1 | 20 | 1 |
| 19.8 | 5 | □ | MQS1980X5DB | 103.1 | 144.1 | 144.1 | 205.1 | 201 | 4.1 | 20 | 1 |
| 19.9 | 3 | □ | MQS1990X3DB | 63.8 | 104.1 | 104.1 | 165.1 | 161 | 4.1 | 20 | 1 |
| 19.9 | 5 | □ | MQS1990X5DB | 103.6 | 144.1 | 144.1 | 205.1 | 201 | 4.1 | 20 | 1 |
| 20.0 | 3 | ▲ | MQS2000X3DB | 64.1 | 104.1 | 104.1 | 165.1 | 161 | 4.1 | 20 | 1 |
| 20.0 | 5 | ▲ | MQS2000X5DB | 104.1 | 144.1 | 144.1 | 205.1 | 201 | 4.1 | 20 | 1 |


CONDIÇÕES DE CORTE ➤ P054
ORIENTAÇÃO DE OPERAÇÃO ➤ P056
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

# MQS
BROCAS WSTAR

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### ■ Refrigeração Interna

| Material | Aço Baixo Carbono (≤180HB) AISI 1010 etc | | | | | Aço Carbono, Aço Liga (180−280HB) AISI 1045, AISI 4140 etc | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mín.–máx.) (mm/rot) | | Avanço linear (mm/min) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mín.–máx.) (mm/rot) | | Avanço linear (mm/min) |
| 3.2 | 130 | 12900 | 0.15 | (0.10−0.20) | 1935 | 100 | 9900 | 0.15 | (0.10−0.20) | 1485 |
| 4.0 | 130 | 10300 | 0.2 | (0.15−0.25) | 2060 | 100 | 7900 | 0.2 | (0.15−0.25) | 1580 |
| 5.0 | 130 | 8200 | 0.2 | (0.15−0.25) | 1640 | 100 | 6300 | 0.2 | (0.15−0.25) | 1260 |
| 6.3 | 140 | 7000 | 0.25 | (0.20−0.30) | 1750 | 130 | 6500 | 0.25 | (0.20−0.30) | 1625 |
| 8.0 | 140 | 5500 | 0.25 | (0.20−0.30) | 1375 | 130 | 5100 | 0.25 | (0.20−0.30) | 1275 |
| 10.0 | 140 | 4400 | 0.27 | (0.22−0.32) | 1185 | 130 | 4100 | 0.27 | (0.22−0.32) | 1105 |
| 12.0 | 160 | 4200 | 0.3 | (0.26−0.35) | 1260 | 140 | 3700 | 0.3 | (0.26−0.35) | 1110 |
| 16.0 | 180 | 3500 | 0.33 | (0.27−0.38) | 1155 | 150 | 2900 | 0.33 | (0.27−0.38) | 955 |
| 20.0 | 180 | 2800 | 0.35 | (0.30−0.40) | 980 | 150 | 2300 | 0.35 | (0.30−0.40) | 805 |

| Material | Aço Carbono, Aço Liga (280−350HB) AISI 4340 etc | | | | | Ferro Fundido Cinzento (≤350MPa) DIN GG-30 etc | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mín.–máx.) (mm/rot) | | Avanço linear (mm/min) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mín.–máx.) (mm/rot) | | Avanço linear (mm/min) |
| 3.2 | 70 | 6900 | 0.1 | (0.06−0.15) | 690 | 110 | 10900 | 0.28 | (0.15−0.35) | 3050 |
| 4.0 | 80 | 6300 | 0.11 | (0.07−0.15) | 690 | 110 | 8700 | 0.28 | (0.15−0.35) | 2435 |
| 5.0 | 80 | 5000 | 0.14 | (0.09−0.18) | 700 | 110 | 7000 | 0.3 | (0.15−0.40) | 2100 |
| 6.3 | 90 | 4500 | 0.18 | (0.11−0.24) | 810 | 120 | 6000 | 0.33 | (0.20−0.45) | 1980 |
| 8.0 | 100 | 3900 | 0.21 | (0.16−0.25) | 815 | 120 | 4700 | 0.35 | (0.20−0.45) | 1645 |
| 10.0 | 110 | 3500 | 0.23 | (0.19−0.27) | 805 | 130 | 4100 | 0.4 | (0.22−0.45) | 1640 |
| 12.0 | 120 | 3100 | 0.26 | (0.22−0.30) | 805 | 150 | 3900 | 0.45 | (0.26−0.50) | 1755 |
| 16.0 | 130 | 2500 | 0.28 | (0.23−0.33) | 700 | 160 | 3100 | 0.5 | (0.28−0.60) | 1550 |
| 20.0 | 130 | 2000 | 0.3 | (0.26−0.35) | 600 | 160 | 2500 | 0.5 | (0.30−0.60) | 1250 |

| Material | Ferro Fundido Nodular (≤450MPa) DIN GGG-45 etc | | | | | Ferro Fundido Nodular (≤800MPa) DIN GGG-70 etc | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mín.–máx.) (mm/rot) | | Avanço linear (mm/min) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mín.–máx.) (mm/rot) | | Avanço linear (mm/min) |
| 3.2 | 90 | 8900 | 0.25 | (0.15−0.32) | 2225 | 75 | 7400 | 0.1 | (0.06−0.15) | 740 |
| 4.0 | 90 | 7100 | 0.25 | (0.15−0.32) | 1775 | 75 | 5900 | 0.1 | (0.06−0.15) | 590 |
| 5.0 | 90 | 5700 | 0.25 | (0.15−0.32) | 1425 | 75 | 4700 | 0.1 | (0.06−0.15) | 470 |
| 6.3 | 100 | 5000 | 0.3 | (0.20−0.38) | 1500 | 85 | 4200 | 0.15 | (0.10−0.20) | 630 |
| 8.0 | 100 | 3900 | 0.3 | (0.20−0.38) | 1170 | 85 | 3300 | 0.2 | (0.10−0.25) | 660 |
| 10.0 | 100 | 3100 | 0.3 | (0.22−0.38) | 930 | 85 | 2700 | 0.2 | (0.10−0.25) | 540 |
| 12.0 | 110 | 2900 | 0.35 | (0.26−0.40) | 1015 | 95 | 2500 | 0.25 | (0.20−0.30) | 625 |
| 16.0 | 120 | 2300 | 0.35 | (0.28−0.40) | 805 | 110 | 2100 | 0.25 | (0.20−0.30) | 525 |
| 20.0 | 120 | 1900 | 0.35 | (0.30−0.40) | 665 | 110 | 1700 | 0.3 | (0.20−0.35) | 510 |

Nota 1) Recomenda-se um sistema de refrigeração interna de alta pressão para furação estável.
Nota 2) Recomenda-se emulsão aquosa.

## ■ M.Q.L.

| Material | Aço Baixo Carbono (≤180HB)<br>AISI 1010 etc | | | | Aço Carbono, Aço Liga (180−280HB)<br>AISI 1045, AISI 4140 etc. | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço (Mín.—Máx.) (mm/rot) | Avanço linear (mm/min) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço (Mín.—Máx.) (mm/rot) | Avanço linear (mm/min) |
| 3.2 | 100 | 9900 | 0.15 (0.10−0.20) | 1485 | 80 | 7900 | 0.15 (0.10−0.20) | 1185 |
| 4.0 | 100 | 7900 | 0.2 (0.15−0.25) | 1580 | 80 | 6300 | 0.2 (0.15−0.25) | 1260 |
| 5.0 | 100 | 6300 | 0.2 (0.15−0.25) | 1260 | 80 | 5000 | 0.2 (0.15−0.25) | 1000 |
| 6.3 | 110 | 5500 | 0.25 (0.20−0.30) | 1375 | 100 | 5000 | 0.25 (0.20−0.30) | 1250 |
| 8.0 | 110 | 4300 | 0.25 (0.20−0.30) | 1075 | 100 | 3900 | 0.25 (0.20−0.30) | 975 |
| 10.0 | 110 | 3500 | 0.27 (0.22−0.32) | 945 | 100 | 3100 | 0.27 (0.22−0.32) | 835 |
| 12.0 | 130 | 3400 | 0.3 (0.26−0.35) | 1020 | 110 | 2900 | 0.3 (0.26−0.35) | 870 |
| 16.0 | 140 | 2700 | 0.33 (0.27−0.38) | 890 | 120 | 2300 | 0.33 (0.27−0.38) | 755 |
| 20.0 | 140 | 2200 | 0.35 (0.30−0.40) | 770 | 120 | 1900 | 0.35 (0.30−0.40) | 665 |

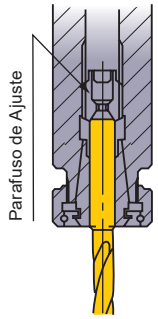
| Material | Aço Carbono, Aço Liga (280−350HB)<br>AISI 4340 etc | | | | Ferro Fundido Cinzento (≤350MPa)<br>DIN GG-30 etc | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço (Mín.—Máx.) (mm/rot) | Avanço linear (mm/min) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço (Mín.—Máx.) (mm/rot) | Avanço linear (mm/min) |
| 3.2 | 60 | 5900 | 0.1 (0.06−0.15) | 590 | 90 | 8900 | 0.28 (0.15−0.35) | 2490 |
| 4.0 | 60 | 4700 | 0.11 (0.07−0.15) | 515 | 90 | 7100 | 0.28 (0.15−0.35) | 1985 |
| 5.0 | 60 | 3800 | 0.14 (0.09−0.18) | 530 | 90 | 5700 | 0.3 (0.15−0.40) | 1710 |
| 6.3 | 60 | 3000 | 0.18 (0.11−0.24) | 540 | 100 | 5000 | 0.33 (0.20−0.45) | 1650 |
| 8.0 | 60 | 2300 | 0.21 (0.16−0.25) | 480 | 100 | 3900 | 0.35 (0.20−0.45) | 1365 |
| 10.0 | 60 | 1900 | 0.23 (0.19−0.27) | 435 | 100 | 3100 | 0.4 (0.22−0.45) | 1240 |
| 12.0 | 80 | 2100 | 0.26 (0.22−0.30) | 545 | 120 | 3100 | 0.45 (0.26−0.50) | 1395 |
| 16.0 | 80 | 1500 | 0.28 (0.23−0.33) | 420 | 130 | 2500 | 0.5 (0.28−0.60) | 1250 |
| 20.0 | 80 | 1200 | 0.3 (0.26−0.35) | 360 | 130 | 2000 | 0.5 (0.30−0.60) | 1000 |

| Material | Ferro Fundido Nodular (≤450MPa)<br>DIN GGG-45 etc | | | | Ferro Fundido Nodular (≤800MPa)<br>DIN GGG-70 etc | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço (Mín.—Máx.) (mm/rot) | Avanço linear (mm/min) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço (Mín.—Máx.) (mm/rot) | Avanço linear (mm/min) |
| 3.2 | 70 | 6900 | 0.25 (0.15−0.32) | 1725 | 60 | 5900 | 0.1 (0.06−0.15) | 590 |
| 4.0 | 70 | 5500 | 0.25 (0.15−0.32) | 1375 | 60 | 4700 | 0.1 (0.06−0.15) | 470 |
| 5.0 | 70 | 4400 | 0.25 (0.15−0.32) | 1100 | 60 | 3800 | 0.1 (0.06−0.15) | 380 |
| 6.3 | 80 | 4000 | 0.3 (0.20−0.38) | 1200 | 70 | 3500 | 0.15 (0.10−0.20) | 525 |
| 8.0 | 80 | 3100 | 0.3 (0.20−0.38) | 930 | 70 | 2700 | 0.2 (0.10−0.25) | 540 |
| 10.0 | 80 | 2500 | 0.3 (0.22−0.38) | 750 | 70 | 2200 | 0.2 (0.10−0.25) | 440 |
| 12.0 | 90 | 2300 | 0.35 (0.26−0.40) | 805 | 80 | 2100 | 0.25 (0.20−0.30) | 525 |
| 16.0 | 100 | 1900 | 0.35 (0.28−0.40) | 665 | 90 | 1700 | 0.25 (0.20−0.30) | 425 |
| 20.0 | 100 | 1500 | 0.35 (0.30−0.40) | 525 | 90 | 1400 | 0.3 (0.20−0.35) | 420 |

# MQS
BROCAS WSTAR

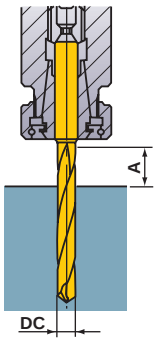
## ■ Recomendações para ....X3DB....X5DB e ....X8DB

### Fixação da Broca



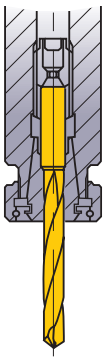

Tenha certeza que a pinça esteja fixando a broca seguramente.

### Comprimento da Broca




A ≥ DC x 1.5

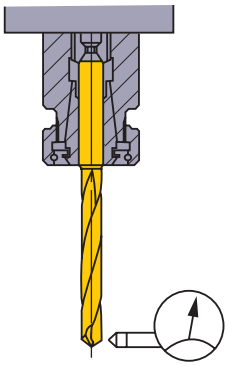
### Instalação da Broca



NG

Não fixe a broca pela região do canal.

### Tolêrancia de Instalação

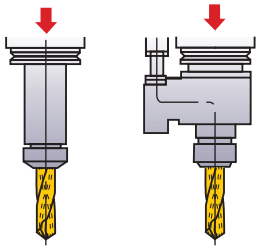


Batimento ≤ 0.03mm

### Pressão da Refrigeração (MQS)

Tipo Refrigeração Através do Eixo

Tipo Refrigeração Através do Multiplicador



A pressão da refrigeração é aproximadamente.
0.5MPa—7MPa

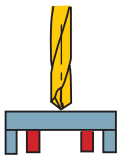
### Cuidados com o Fluido

<Tipo MQS>

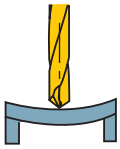
1) Resíduos podem obstruir o furo de refrigeração das brocas de pequenos diâmetros. Sempre utilize um filtro com malha fina como uma medida preventiva.

2) Partículas de sujeira aderem-se ao óleo lubrificante já utilizado e prejudicam um fluxo eficiente. A troca regular do lubrificante é recomendada.

### Peça Fina

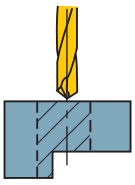


**OK**
Peça com apoio adequado



**NG**
Ocorrência de deflexão

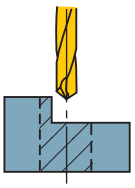
### Corte Interrompido



Processo Único

**OK**

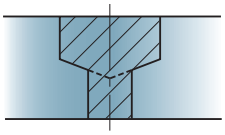
①Reduza o avanço quando furar uma área interrompida.



Necessidade de usinagem prévia

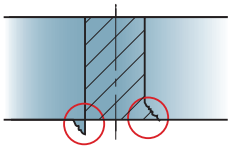
①Rebaixo com uma fresa de topo.

### Furos Conjugados



①Divida em 2 processos.
②Fure o diâmetro maior primeiro.
*Uma ferramenta conjugada pode ser produzida através de pedido.

### Rebarbas e Lascamento da Peça



①Reduza a taxa de avanço em 50% no final do furo passante.
②Adicione um chanfro de 45°.
③Altere o ângulo da ponta.

# MMS
## BROCAS WSTAR

● Alta eficiência e longa vida útil na furação de aço inoxidável.

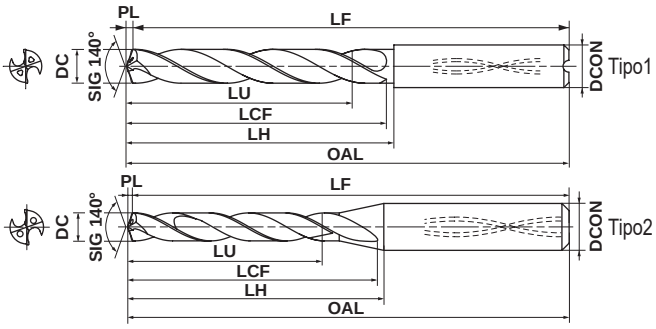
UWC | DP7 | 140° | X

P | **M** | K | N | S | H

Aço Inoxidável

### Refrigeração Interna

| DC=3 | 3<DC≤6 | 6<DC≤10 | 10<DC≤18 | 18<DC≤20 |
|---|---|---|---|---|
| 0 −0.014 | 0 −0.018 | 0 −0.022 | 0 −0.027 | 0 −0.033 |
| | 3<DCON≤6 | 6<DCON≤10 | 10<DCON≤18 | 18<DCON≤20 |
| | 0 −0.008 | 0 −0.009 | 0 −0.011 | 0 −0.013 |




*Dependendo da direção de visualização, a cobertura pode apresentar uma variação na coloração. Isto não afeta o rendimento da broca.

Nota 1) As brocas MMS são indicadas para uso com mandris de contração térmica.

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | DP7020 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.0 | 3 | ● | MMS0300X3DB | 9.5 | 21.5 | 23.5 | 70.5 | 70 | 0.5 | 6 | 2 |
| 3.0 | 5 | ● | MMS0300X5DB | 15.5 | 28.5 | 31.5 | 78.5 | 78 | 0.5 | 6 | 2 |
| 3.1 | 3 | ● | MMS0310X3DB | 9.9 | 21.6 | 23.6 | 70.6 | 70 | 0.6 | 6 | 2 |
| 3.1 | 5 | ● | MMS0310X5DB | 16.1 | 28.6 | 31.6 | 78.6 | 78 | 0.6 | 6 | 2 |
| 3.2 | 3 | ● | MMS0320X3DB | 10.2 | 21.6 | 23.6 | 70.6 | 70 | 0.6 | 6 | 2 |
| 3.2 | 5 | ● | MMS0320X5DB | 16.6 | 28.6 | 31.6 | 78.6 | 78 | 0.6 | 6 | 2 |
| 3.3 | 3 | ● | MMS0330X3DB | 10.5 | 21.6 | 23.6 | 70.6 | 70 | 0.6 | 6 | 2 |
| 3.3 | 5 | ● | MMS0330X5DB | 17.1 | 28.6 | 31.6 | 78.6 | 78 | 0.6 | 6 | 2 |
| 3.4 | 3 | ● | MMS0340X3DB | 10.8 | 21.6 | 23.6 | 70.6 | 70 | 0.6 | 6 | 2 |
| 3.4 | 5 | ● | MMS0340X5DB | 17.6 | 28.6 | 31.6 | 78.6 | 78 | 0.6 | 6 | 2 |
| 3.5 | 3 | ● | MMS0350X3DB | 11.1 | 21.6 | 23.6 | 70.6 | 70 | 0.6 | 6 | 2 |
| 3.5 | 5 | ● | MMS0350X5DB | 18.1 | 28.6 | 31.6 | 78.6 | 78 | 0.6 | 6 | 2 |
| 3.6 | 3 | ● | MMS0360X3DB | 11.5 | 22.7 | 23.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 6 | 2 |
| 3.6 | 5 | ● | MMS0360X5DB | 18.7 | 30.7 | 31.7 | 78.7 | 78 | 0.7 | 6 | 2 |
| 3.7 | 3 | ● | MMS0370X3DB | 11.8 | 22.7 | 23.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 6 | 2 |
| 3.7 | 5 | ● | MMS0370X5DB | 19.2 | 30.7 | 31.7 | 78.7 | 78 | 0.7 | 6 | 2 |
| 3.8 | 3 | ● | MMS0380X3DB | 12.1 | 22.7 | 23.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 6 | 2 |
| 3.8 | 5 | ● | MMS0380X5DB | 19.7 | 30.7 | 31.7 | 78.7 | 78 | 0.7 | 6 | 2 |
| 3.9 | 3 | ● | MMS0390X3DB | 12.4 | 22.7 | 23.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 6 | 2 |
| 3.9 | 5 | ● | MMS0390X5DB | 20.2 | 30.7 | 31.7 | 78.7 | 78 | 0.7 | 6 | 2 |
| 4.0 | 3 | ● | MMS0400X3DB | 12.7 | 22.7 | 23.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 6 | 2 |
| 4.0 | 5 | ● | MMS0400X5DB | 20.7 | 30.7 | 31.7 | 78.7 | 78 | 0.7 | 6 | 2 |
| 4.1 | 3 | ● | MMS0410X3DB | 13.0 | 24.7 | 26.7 | 73.7 | 73 | 0.7 | 6 | 2 |
| 4.1 | 5 | ● | MMS0410X5DB | 21.2 | 33.7 | 35.7 | 82.7 | 82 | 0.7 | 6 | 2 |
| 4.2 | 3 | ● | MMS0420X3DB | 13.4 | 24.8 | 26.8 | 73.8 | 73 | 0.8 | 6 | 2 |
| 4.2 | 5 | ● | MMS0420X5DB | 21.8 | 33.8 | 35.8 | 82.8 | 82 | 0.8 | 6 | 2 |
| 4.3 | 3 | ● | MMS0430X3DB | 13.7 | 24.8 | 26.8 | 73.8 | 73 | 0.8 | 6 | 2 |
| 4.3 | 5 | ● | MMS0430X5DB | 22.3 | 33.8 | 35.8 | 82.8 | 82 | 0.8 | 6 | 2 |
| 4.4 | 3 | ● | MMS0440X3DB | 14.0 | 24.8 | 26.8 | 73.8 | 73 | 0.8 | 6 | 2 |
| 4.4 | 5 | ● | MMS0440X5DB | 22.8 | 33.8 | 35.8 | 82.8 | 82 | 0.8 | 6 | 2 |
| 4.5 | 3 | ● | MMS0450X3DB | 14.3 | 24.8 | 26.8 | 73.8 | 73 | 0.8 | 6 | 2 |
| 4.5 | 5 | ● | MMS0450X5DB | 23.3 | 33.8 | 35.8 | 82.8 | 82 | 0.8 | 6 | 2 |
| 4.6 | 3 | ● | MMS0460X3DB | 14.6 | 25.8 | 28.8 | 75.8 | 75 | 0.8 | 6 | 1 |
| 4.6 | 5 | ● | MMS0460X5DB | 23.8 | 35.8 | 38.8 | 85.8 | 85 | 0.8 | 6 | 1 |
| 4.7 | 3 | ● | MMS0470X3DB | 15.0 | 25.9 | 28.9 | 75.9 | 75 | 0.9 | 6 | 1 |
| 4.7 | 5 | ● | MMS0470X5DB | 24.4 | 35.9 | 38.9 | 85.9 | 85 | 0.9 | 6 | 1 |

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | DP7020 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.8 | 3 | ● | MMS0480X3DB | 15.3 | 25.9 | 28.9 | 75.9 | 75 | 0.9 | 6 | 1 |
| 4.8 | 5 | ● | MMS0480X5DB | 24.9 | 35.9 | 38.9 | 85.9 | 85 | 0.9 | 6 | 1 |
| 4.9 | 3 | ● | MMS0490X3DB | 15.6 | 25.9 | 28.9 | 75.9 | 75 | 0.9 | 6 | 1 |
| 4.9 | 5 | ● | MMS0490X5DB | 25.4 | 35.9 | 38.9 | 85.9 | 85 | 0.9 | 6 | 1 |
| 5.0 | 3 | ● | MMS0500X3DB | 15.9 | 25.9 | 28.9 | 75.9 | 75 | 0.9 | 6 | 1 |
| 5.0 | 5 | ● | MMS0500X5DB | 25.9 | 35.9 | 38.9 | 85.9 | 85 | 0.9 | 6 | 1 |
| 5.1 | 3 | ● | MMS0510X3DB | 16.2 | 28.9 | 30.9 | 81.9 | 81 | 0.9 | 6 | 1 |
| 5.1 | 5 | ● | MMS0510X5DB | 26.4 | 39.9 | 42.9 | 89.9 | 89 | 0.9 | 6 | 1 |
| 5.2 | 3 | ● | MMS0520X3DB | 16.5 | 28.9 | 30.9 | 81.9 | 81 | 0.9 | 6 | 1 |
| 5.2 | 5 | ● | MMS0520X5DB | 26.9 | 39.9 | 42.9 | 89.9 | 89 | 0.9 | 6 | 1 |
| 5.3 | 3 | ● | MMS0530X3DB | 16.9 | 29.0 | 31.0 | 82.0 | 81 | 1.0 | 6 | 1 |
| 5.3 | 5 | ● | MMS0530X5DB | 27.5 | 40.0 | 43.0 | 90.0 | 89 | 1.0 | 6 | 1 |
| 5.4 | 3 | ● | MMS0540X3DB | 17.2 | 29.0 | 31.0 | 82.0 | 81 | 1.0 | 6 | 1 |
| 5.4 | 5 | ● | MMS0540X5DB | 28.0 | 40.0 | 43.0 | 90.0 | 89 | 1.0 | 6 | 1 |
| 5.5 | 3 | ● | MMS0550X3DB | 17.5 | 29.0 | 31.0 | 82.0 | 81 | 1.0 | 6 | 1 |
| 5.5 | 5 | ● | MMS0550X5DB | 28.5 | 40.0 | 43.0 | 90.0 | 89 | 1.0 | 6 | 1 |
| 5.6 | 3 | ● | MMS0560X3DB | 17.8 | 31.0 | 31.0 | 82.0 | 81 | 1.0 | 6 | 1 |
| 5.6 | 5 | ● | MMS0560X5DB | 29.0 | 43.0 | 43.0 | 90.0 | 89 | 1.0 | 6 | 1 |
| 5.7 | 3 | ● | MMS0570X3DB | 18.1 | 31.0 | 31.0 | 82.0 | 81 | 1.0 | 6 | 1 |
| 5.7 | 5 | ● | MMS0570X5DB | 29.5 | 43.0 | 43.0 | 90.0 | 89 | 1.0 | 6 | 1 |
| 5.8 | 3 | ● | MMS0580X3DB | 18.5 | 31.1 | 31.1 | 82.1 | 81 | 1.1 | 6 | 1 |
| 5.8 | 5 | ● | MMS0580X5DB | 30.1 | 43.1 | 43.1 | 90.1 | 89 | 1.1 | 6 | 1 |
| 5.9 | 3 | ● | MMS0590X3DB | 18.8 | 31.1 | 31.1 | 82.1 | 81 | 1.1 | 6 | 1 |
| 5.9 | 5 | ● | MMS0590X5DB | 30.6 | 43.1 | 43.1 | 90.1 | 89 | 1.1 | 6 | 1 |
| 6.0 | 3 | ● | MMS0600X3DB | 19.1 | 31.1 | 31.1 | 82.1 | 81 | 1.1 | 6 | 1 |
| 6.0 | 5 | ● | MMS0600X5DB | 31.1 | 43.1 | 43.1 | 90.1 | 89 | 1.1 | 6 | 1 |
| 6.1 | 3 | ● | MMS0610X3DB | 19.4 | 34.1 | 36.1 | 87.1 | 86 | 1.1 | 8 | 1 |
| 6.1 | 5 | ● | MMS0610X5DB | 31.6 | 47.1 | 49.1 | 96.1 | 95 | 1.1 | 8 | 1 |
| 6.2 | 3 | ● | MMS0620X3DB | 19.7 | 34.1 | 36.1 | 87.1 | 86 | 1.1 | 8 | 1 |
| 6.2 | 5 | ● | MMS0620X5DB | 32.1 | 47.1 | 49.1 | 96.1 | 95 | 1.1 | 8 | 1 |
| 6.3 | 3 | ● | MMS0630X3DB | 20.0 | 34.1 | 36.1 | 87.1 | 86 | 1.1 | 8 | 1 |
| 6.3 | 5 | ● | MMS0630X5DB | 32.6 | 47.1 | 49.1 | 96.1 | 95 | 1.1 | 8 | 1 |
| 6.4 | 3 | ● | MMS0640X3DB | 20.4 | 34.2 | 36.2 | 87.2 | 86 | 1.2 | 8 | 1 |
| 6.4 | 5 | ● | MMS0640X5DB | 33.2 | 47.2 | 49.2 | 96.2 | 95 | 1.2 | 8 | 1 |
| 6.5 | 3 | ● | MMS0650X3DB | 20.7 | 34.2 | 36.2 | 87.2 | 86 | 1.2 | 8 | 1 |
| 6.5 | 5 | ● | MMS0650X5DB | 33.7 | 47.2 | 49.2 | 96.2 | 95 | 1.2 | 8 | 1 |

Nota 1) Por favor entre em contato para qualquer geometria que não conste no catálogo (ex.: diâmetro e comprimento diferente.).

Nota 2) As brocas de ø6mm ou menores têm furo de refrigeração com seção circular.

● : **Estoque mantido.**

# MMS

## BROCAS WSTAR

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | DP7020 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6.6 | 3 | ● | MMS0660X3DB | 21.0 | 36.2 | 38.2 | 91.2 | 90 | 1.2 | 8 | 1 |
| 6.6 | 5 | ● | MMS0660X5DB | 34.2 | 50.2 | 52.2 | 99.2 | 98 | 1.2 | 8 | 1 |
| 6.7 | 3 | ● | MMS0670X3DB | 21.3 | 36.2 | 38.2 | 91.2 | 90 | 1.2 | 8 | 1 |
| 6.7 | 5 | ● | MMS0670X5DB | 34.7 | 50.2 | 52.2 | 99.2 | 98 | 1.2 | 8 | 1 |
| 6.8 | 3 | ● | MMS0680X3DB | 21.6 | 36.2 | 38.2 | 91.2 | 90 | 1.2 | 8 | 1 |
| 6.8 | 5 | ● | MMS0680X5DB | 35.2 | 50.2 | 52.2 | 99.2 | 98 | 1.2 | 8 | 1 |
| 6.9 | 3 | ● | MMS0690X3DB | 22.0 | 36.3 | 38.3 | 91.3 | 90 | 1.3 | 8 | 1 |
| 6.9 | 5 | ● | MMS0690X5DB | 35.8 | 50.3 | 52.3 | 99.3 | 98 | 1.3 | 8 | 1 |
| 7.0 | 3 | ● | MMS0700X3DB | 22.3 | 36.3 | 38.3 | 91.3 | 90 | 1.3 | 8 | 1 |
| 7.0 | 5 | ● | MMS0700X5DB | 36.3 | 50.3 | 52.3 | 99.3 | 98 | 1.3 | 8 | 1 |
| 7.1 | 3 | ● | MMS0710X3DB | 22.6 | 39.3 | 40.3 | 91.3 | 90 | 1.3 | 8 | 1 |
| 7.1 | 5 | ● | MMS0710X5DB | 36.8 | 54.3 | 57.3 | 104.3 | 103 | 1.3 | 8 | 1 |
| 7.2 | 3 | ● | MMS0720X3DB | 22.9 | 39.3 | 40.3 | 91.3 | 90 | 1.3 | 8 | 1 |
| 7.2 | 5 | ● | MMS0720X5DB | 37.3 | 54.3 | 57.3 | 104.3 | 103 | 1.3 | 8 | 1 |
| 7.3 | 3 | ● | MMS0730X3DB | 23.2 | 39.3 | 40.3 | 91.3 | 90 | 1.3 | 8 | 1 |
| 7.3 | 5 | ● | MMS0730X5DB | 37.8 | 54.3 | 57.3 | 104.3 | 103 | 1.3 | 8 | 1 |
| 7.4 | 3 | ● | MMS0740X3DB | 23.5 | 39.3 | 40.3 | 91.3 | 90 | 1.3 | 8 | 1 |
| 7.4 | 5 | ● | MMS0740X5DB | 38.3 | 54.3 | 57.3 | 104.3 | 103 | 1.3 | 8 | 1 |
| 7.5 | 3 | ● | MMS0750X3DB | 23.9 | 39.4 | 40.4 | 91.4 | 90 | 1.4 | 8 | 1 |
| 7.5 | 5 | ● | MMS0750X5DB | 38.9 | 54.4 | 57.4 | 104.4 | 103 | 1.4 | 8 | 1 |
| 7.6 | 3 | ● | MMS0760X3DB | 24.2 | 41.4 | 41.4 | 91.4 | 90 | 1.4 | 8 | 1 |
| 7.6 | 5 | ● | MMS0760X5DB | 39.4 | 57.4 | 57.4 | 104.4 | 103 | 1.4 | 8 | 1 |
| 7.7 | 3 | ● | MMS0770X3DB | 24.5 | 41.4 | 41.4 | 91.4 | 90 | 1.4 | 8 | 1 |
| 7.7 | 5 | ● | MMS0770X5DB | 39.9 | 57.4 | 57.4 | 104.4 | 103 | 1.4 | 8 | 1 |
| 7.8 | 3 | ● | MMS0780X3DB | 24.8 | 41.4 | 41.4 | 91.4 | 90 | 1.4 | 8 | 1 |
| 7.8 | 5 | ● | MMS0780X5DB | 40.4 | 57.4 | 57.4 | 104.4 | 103 | 1.4 | 8 | 1 |
| 7.9 | 3 | ● | MMS0790X3DB | 25.1 | 41.4 | 41.4 | 91.4 | 90 | 1.4 | 8 | 1 |
| 7.9 | 5 | ● | MMS0790X5DB | 40.9 | 57.4 | 57.4 | 104.4 | 103 | 1.4 | 8 | 1 |
| 8.0 | 3 | ● | MMS0800X3DB | 25.5 | 41.5 | 41.5 | 91.5 | 90 | 1.5 | 8 | 1 |
| 8.0 | 5 | ● | MMS0800X5DB | 41.5 | 57.5 | 57.5 | 104.5 | 103 | 1.5 | 8 | 1 |
| 8.1 | 3 | ● | MMS0810X3DB | 25.8 | 44.5 | 46.5 | 97.5 | 96 | 1.5 | 10 | 1 |
| 8.1 | 5 | ● | MMS0810X5DB | 42.0 | 61.5 | 63.5 | 114.5 | 113 | 1.5 | 10 | 1 |
| 8.2 | 3 | ● | MMS0820X3DB | 26.1 | 44.5 | 46.5 | 97.5 | 96 | 1.5 | 10 | 1 |
| 8.2 | 5 | ● | MMS0820X5DB | 42.5 | 61.5 | 63.5 | 114.5 | 113 | 1.5 | 10 | 1 |
| 8.3 | 3 | ● | MMS0830X3DB | 26.4 | 44.5 | 46.5 | 97.5 | 96 | 1.5 | 10 | 1 |
| 8.3 | 5 | ● | MMS0830X5DB | 43.0 | 61.5 | 63.5 | 114.5 | 113 | 1.5 | 10 | 1 |
| 8.4 | 3 | ● | MMS0840X3DB | 26.7 | 44.5 | 46.5 | 97.5 | 96 | 1.5 | 10 | 1 |
| 8.4 | 5 | ● | MMS0840X5DB | 43.5 | 61.5 | 63.5 | 114.5 | 113 | 1.5 | 10 | 1 |
| 8.5 | 3 | ● | MMS0850X3DB | 27.0 | 44.5 | 46.5 | 97.5 | 96 | 1.5 | 10 | 1 |
| 8.5 | 5 | ● | MMS0850X5DB | 44.0 | 61.5 | 63.5 | 114.5 | 113 | 1.5 | 10 | 1 |
| 8.6 | 3 | ● | MMS0860X3DB | 27.4 | 46.6 | 48.6 | 102.6 | 101 | 1.6 | 10 | 1 |
| 8.6 | 5 | ● | MMS0860X5DB | 44.6 | 64.6 | 66.6 | 117.6 | 116 | 1.6 | 10 | 1 |
| 8.7 | 3 | ● | MMS0870X3DB | 27.7 | 46.6 | 48.6 | 102.6 | 101 | 1.6 | 10 | 1 |
| 8.7 | 5 | ● | MMS0870X5DB | 45.1 | 64.6 | 66.6 | 117.6 | 116 | 1.6 | 10 | 1 |
| 8.8 | 3 | ● | MMS0880X3DB | 28.0 | 46.6 | 48.6 | 102.6 | 101 | 1.6 | 10 | 1 |
| 8.8 | 5 | ● | MMS0880X5DB | 45.6 | 64.6 | 66.6 | 117.6 | 116 | 1.6 | 10 | 1 |
| 8.9 | 3 | ● | MMS0890X3DB | 28.3 | 46.6 | 48.6 | 102.6 | 101 | 1.6 | 10 | 1 |
| 8.9 | 5 | ● | MMS0890X5DB | 46.1 | 64.6 | 66.6 | 117.6 | 116 | 1.6 | 10 | 1 |
| 9.0 | 3 | ● | MMS0900X3DB | 28.6 | 46.6 | 48.6 | 102.6 | 101 | 1.6 | 10 | 1 |
| 9.0 | 5 | ● | MMS0900X5DB | 46.6 | 64.6 | 66.6 | 117.6 | 116 | 1.6 | 10 | 1 |
| 9.1 | 3 | ● | MMS0910X3DB | 29.0 | 49.7 | 51.7 | 102.7 | 101 | 1.7 | 10 | 1 |
| 9.1 | 5 | ● | MMS0910X5DB | 47.2 | 68.7 | 71.7 | 122.7 | 121 | 1.7 | 10 | 1 |
| 9.2 | 3 | ● | MMS0920X3DB | 29.3 | 49.7 | 51.7 | 102.7 | 101 | 1.7 | 10 | 1 |
| 9.2 | 5 | ● | MMS0920X5DB | 47.7 | 68.7 | 71.7 | 122.7 | 121 | 1.7 | 10 | 1 |
| 9.3 | 3 | ● | MMS0930X3DB | 29.6 | 49.7 | 51.7 | 102.7 | 101 | 1.7 | 10 | 1 |
| 9.3 | 5 | ● | MMS0930X5DB | 48.2 | 68.7 | 71.7 | 122.7 | 121 | 1.7 | 10 | 1 |
| 9.4 | 3 | ● | MMS0940X3DB | 29.9 | 49.7 | 51.7 | 102.7 | 101 | 1.7 | 10 | 1 |
| 9.4 | 5 | ● | MMS0940X5DB | 48.7 | 68.7 | 71.7 | 122.7 | 121 | 1.7 | 10 | 1 |
| 9.5 | 3 | ● | MMS0950X3DB | 30.2 | 49.7 | 51.7 | 102.7 | 101 | 1.7 | 10 | 1 |
| 9.5 | 5 | ● | MMS0950X5DB | 49.2 | 68.7 | 71.7 | 122.7 | 121 | 1.7 | 10 | 1 |
| 9.6 | 3 | ● | MMS0960X3DB | 30.5 | 51.7 | 51.7 | 102.7 | 101 | 1.7 | 10 | 1 |
| 9.6 | 5 | ● | MMS0960X5DB | 49.7 | 71.7 | 71.7 | 122.7 | 121 | 1.7 | 10 | 1 |
| 9.7 | 3 | ● | MMS0970X3DB | 30.9 | 51.8 | 51.8 | 102.8 | 101 | 1.8 | 10 | 1 |
| 9.7 | 5 | ● | MMS0970X5DB | 50.3 | 71.8 | 71.8 | 122.8 | 121 | 1.8 | 10 | 1 |
| 9.8 | 3 | ● | MMS0980X3DB | 31.2 | 51.8 | 51.8 | 102.8 | 101 | 1.8 | 10 | 1 |
| 9.8 | 5 | ● | MMS0980X5DB | 50.8 | 71.8 | 71.8 | 122.8 | 121 | 1.8 | 10 | 1 |
| 9.9 | 3 | ● | MMS0990X3DB | 31.5 | 51.8 | 51.8 | 102.8 | 101 | 1.8 | 10 | 1 |
| 9.9 | 5 | ● | MMS0990X5DB | 51.3 | 71.8 | 71.8 | 122.8 | 121 | 1.8 | 10 | 1 |
| 10.0 | 3 | ● | MMS1000X3DB | 31.8 | 51.8 | 51.8 | 102.8 | 101 | 1.8 | 10 | 1 |
| 10.0 | 5 | ● | MMS1000X5DB | 51.8 | 71.8 | 71.8 | 122.8 | 121 | 1.8 | 10 | 1 |
| 10.1 | 3 | ● | MMS1010X3DB | 32.1 | 54.8 | 56.8 | 112.8 | 111 | 1.8 | 12 | 1 |
| 10.1 | 5 | ● | MMS1010X5DB | 52.3 | 75.8 | 79.8 | 135.8 | 134 | 1.8 | 12 | 1 |
| 10.2 | 3 | ● | MMS1020X3DB | 32.5 | 54.9 | 56.9 | 112.9 | 111 | 1.9 | 12 | 1 |
| 10.2 | 5 | ● | MMS1020X5DB | 52.9 | 75.9 | 79.9 | 135.9 | 134 | 1.9 | 12 | 1 |
| 10.3 | 3 | ● | MMS1030X3DB | 32.8 | 54.9 | 56.9 | 112.9 | 111 | 1.9 | 12 | 1 |
| 10.3 | 5 | ● | MMS1030X5DB | 53.4 | 75.9 | 79.9 | 135.9 | 134 | 1.9 | 12 | 1 |
| 10.4 | 3 | ● | MMS1040X3DB | 33.1 | 54.9 | 56.9 | 112.9 | 111 | 1.9 | 12 | 1 |
| 10.4 | 5 | ● | MMS1040X5DB | 53.9 | 75.9 | 79.9 | 135.9 | 134 | 1.9 | 12 | 1 |
| 10.5 | 3 | ● | MMS1050X3DB | 33.4 | 54.9 | 56.9 | 112.9 | 111 | 1.9 | 12 | 1 |
| 10.5 | 5 | ● | MMS1050X5DB | 54.4 | 75.9 | 79.9 | 135.9 | 134 | 1.9 | 12 | 1 |
| 10.6 | 3 | ● | MMS1060X3DB | 33.7 | 56.9 | 57.9 | 117.9 | 116 | 1.9 | 12 | 1 |
| 10.6 | 5 | ● | MMS1060X5DB | 54.9 | 78.9 | 79.9 | 135.9 | 134 | 1.9 | 12 | 1 |
| 10.7 | 3 | ● | MMS1070X3DB | 34.0 | 56.9 | 57.9 | 117.9 | 116 | 1.9 | 12 | 1 |
| 10.7 | 5 | ● | MMS1070X5DB | 55.4 | 78.9 | 79.9 | 135.9 | 134 | 1.9 | 12 | 1 |
| 10.8 | 3 | ● | MMS1080X3DB | 34.4 | 57.0 | 58.0 | 118.0 | 116 | 2.0 | 12 | 1 |
| 10.8 | 5 | ● | MMS1080X5DB | 56.0 | 79.0 | 80.0 | 136.0 | 134 | 2.0 | 12 | 1 |
| 10.9 | 3 | ● | MMS1090X3DB | 34.7 | 57.0 | 58.0 | 118.0 | 116 | 2.0 | 12 | 1 |
| 10.9 | 5 | ● | MMS1090X5DB | 56.5 | 79.0 | 80.0 | 136.0 | 134 | 2.0 | 12 | 1 |
| 11.0 | 3 | ● | MMS1100X3DB | 35.0 | 57.0 | 58.0 | 118.0 | 116 | 2.0 | 12 | 1 |
| 11.0 | 5 | ● | MMS1100X5DB | 57.0 | 79.0 | 80.0 | 136.0 | 134 | 2.0 | 12 | 1 |
| 11.1 | 3 | ● | MMS1110X3DB | 35.3 | 60.0 | 62.0 | 118.0 | 116 | 2.0 | 12 | 1 |
| 11.1 | 5 | ● | MMS1110X5DB | 57.5 | 83.0 | 86.0 | 142.0 | 140 | 2.0 | 12 | 1 |
| 11.2 | 3 | ● | MMS1120X3DB | 35.6 | 60.0 | 62.0 | 118.0 | 116 | 2.0 | 12 | 1 |
| 11.2 | 5 | ● | MMS1120X5DB | 58.0 | 83.0 | 86.0 | 142.0 | 140 | 2.0 | 12 | 1 |
| 11.3 | 3 | ● | MMS1130X3DB | 36.0 | 60.1 | 62.1 | 118.1 | 116 | 2.1 | 12 | 1 |
| 11.3 | 5 | ● | MMS1130X5DB | 58.6 | 83.1 | 86.1 | 142.1 | 140 | 2.1 | 12 | 1 |

Nota 1) Por favor entre em contato para qualquer geometria que não conste no catálogo (ex.: diâmetro e comprimento diferente.).

● : Estoque mantido. □ : Sem estoque, produzido somente por pedido.

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | DP7020 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11.4 | 3 | ● | MMS1140X3DB | 36.3 | 60.1 | 62.1 | 118.1 | 116 | 2.1 | 12 | 1 |
| 11.4 | 5 | ● | MMS1140X5DB | 59.1 | 83.1 | 86.1 | 142.1 | 140 | 2.1 | 12 | 1 |
| 11.5 | 3 | ● | MMS1150X3DB | 36.6 | 60.1 | 62.1 | 118.1 | 116 | 2.1 | 12 | 1 |
| 11.5 | 5 | ● | MMS1150X5DB | 59.6 | 83.1 | 86.1 | 142.1 | 140 | 2.1 | 12 | 1 |
| 11.6 | 3 | ● | MMS1160X3DB | 36.9 | 62.1 | 62.1 | 118.1 | 116 | 2.1 | 12 | 1 |
| 11.6 | 5 | ● | MMS1160X5DB | 60.1 | 86.1 | 86.1 | 142.1 | 140 | 2.1 | 12 | 1 |
| 11.7 | 3 | ● | MMS1170X3DB | 37.2 | 62.1 | 62.1 | 118.1 | 116 | 2.1 | 12 | 1 |
| 11.7 | 5 | ● | MMS1170X5DB | 60.6 | 86.1 | 86.1 | 142.1 | 140 | 2.1 | 12 | 1 |
| 11.8 | 3 | ● | MMS1180X3DB | 37.5 | 62.1 | 62.1 | 118.1 | 116 | 2.1 | 12 | 1 |
| 11.8 | 5 | ● | MMS1180X5DB | 61.1 | 86.1 | 86.1 | 142.1 | 140 | 2.1 | 12 | 1 |
| 11.9 | 3 | ● | MMS1190X3DB | 37.9 | 62.2 | 62.2 | 118.2 | 116 | 2.2 | 12 | 1 |
| 11.9 | 5 | ● | MMS1190X5DB | 61.7 | 86.2 | 86.2 | 142.2 | 140 | 2.2 | 12 | 1 |
| 12.0 | 3 | ● | MMS1200X3DB | 38.2 | 62.2 | 62.2 | 118.2 | 116 | 2.2 | 12 | 1 |
| 12.0 | 5 | ● | MMS1200X5DB | 62.2 | 86.2 | 86.2 | 142.2 | 140 | 2.2 | 12 | 1 |
| 12.1 | 3 | ● | MMS1210X3DB | 38.5 | 65.2 | 68.2 | 124.2 | 122 | 2.2 | 14 | 1 |
| 12.1 | 5 | ● | MMS1210X5DB | 62.7 | 90.2 | 94.2 | 150.2 | 148 | 2.2 | 14 | 1 |
| 12.2 | 3 | ● | MMS1220X3DB | 38.8 | 65.2 | 68.2 | 124.2 | 122 | 2.2 | 14 | 1 |
| 12.2 | 5 | ● | MMS1220X5DB | 63.2 | 90.2 | 94.2 | 150.2 | 148 | 2.2 | 14 | 1 |
| 12.3 | 3 | ● | MMS1230X3DB | 39.1 | 65.2 | 68.2 | 124.2 | 122 | 2.2 | 14 | 1 |
| 12.3 | 5 | ● | MMS1230X5DB | 63.7 | 90.2 | 94.2 | 150.2 | 148 | 2.2 | 14 | 1 |
| 12.4 | 3 | ● | MMS1240X3DB | 39.5 | 65.3 | 68.3 | 124.3 | 122 | 2.3 | 14 | 1 |
| 12.4 | 5 | ● | MMS1240X5DB | 64.3 | 90.3 | 94.3 | 150.3 | 148 | 2.3 | 14 | 1 |
| 12.5 | 3 | ● | MMS1250X3DB | 39.8 | 65.3 | 68.3 | 124.3 | 122 | 2.3 | 14 | 1 |
| 12.5 | 5 | ● | MMS1250X5DB | 64.8 | 90.3 | 94.3 | 150.3 | 148 | 2.3 | 14 | 1 |
| 12.6 | 3 | ● | MMS1260X3DB | 40.1 | 67.3 | 68.3 | 124.3 | 122 | 2.3 | 14 | 1 |
| 12.6 | 5 | ● | MMS1260X5DB | 65.3 | 93.3 | 94.3 | 150.3 | 148 | 2.3 | 14 | 1 |
| 12.7 | 3 | ● | MMS1270X3DB | 40.4 | 67.3 | 68.3 | 124.3 | 122 | 2.3 | 14 | 1 |
| 12.7 | 5 | ● | MMS1270X5DB | 65.8 | 93.3 | 94.3 | 150.3 | 148 | 2.3 | 14 | 1 |
| 12.8 | 3 | ● | MMS1280X3DB | 40.7 | 67.3 | 68.3 | 124.3 | 122 | 2.3 | 14 | 1 |
| 12.8 | 5 | ● | MMS1280X5DB | 66.3 | 93.3 | 94.3 | 150.3 | 148 | 2.3 | 14 | 1 |
| 12.9 | 3 | ● | MMS1290X3DB | 41.0 | 67.3 | 68.3 | 124.3 | 122 | 2.3 | 14 | 1 |
| 12.9 | 5 | ● | MMS1290X5DB | 66.8 | 93.3 | 94.3 | 150.3 | 148 | 2.3 | 14 | 1 |
| 13.0 | 3 | ● | MMS1300X3DB | 41.4 | 67.4 | 68.4 | 124.4 | 122 | 2.4 | 14 | 1 |
| 13.0 | 5 | ● | MMS1300X5DB | 67.4 | 93.4 | 94.4 | 150.4 | 148 | 2.4 | 14 | 1 |
| 13.1 | 3 | ● | MMS1310X3DB | 41.7 | 70.4 | 72.4 | 128.4 | 126 | 2.4 | 14 | 1 |
| 13.1 | 5 | ● | MMS1310X5DB | 67.9 | 97.4 | 100.4 | 156.4 | 154 | 2.4 | 14 | 1 |
| 13.2 | 3 | ● | MMS1320X3DB | 42.0 | 70.4 | 72.4 | 128.4 | 126 | 2.4 | 14 | 1 |
| 13.2 | 5 | ● | MMS1320X5DB | 68.4 | 97.4 | 100.4 | 156.4 | 154 | 2.4 | 14 | 1 |
| 13.3 | 3 | ● | MMS1330X3DB | 42.3 | 70.4 | 72.4 | 128.4 | 126 | 2.4 | 14 | 1 |
| 13.3 | 5 | ● | MMS1330X5DB | 68.9 | 97.4 | 100.4 | 156.4 | 154 | 2.4 | 14 | 1 |
| 13.4 | 3 | ● | MMS1340X3DB | 42.6 | 70.4 | 72.4 | 128.4 | 126 | 2.4 | 14 | 1 |
| 13.4 | 5 | ● | MMS1340X5DB | 69.4 | 97.4 | 100.4 | 156.4 | 154 | 2.4 | 14 | 1 |
| 13.5 | 3 | ● | MMS1350X3DB | 43.0 | 70.5 | 72.5 | 128.5 | 126 | 2.5 | 14 | 1 |
| 13.5 | 5 | ● | MMS1350X5DB | 70.0 | 97.5 | 100.5 | 156.5 | 154 | 2.5 | 14 | 1 |
| 13.6 | 3 | ● | MMS1360X3DB | 43.3 | 72.5 | 72.5 | 128.5 | 126 | 2.5 | 14 | 1 |
| 13.6 | 5 | ● | MMS1360X5DB | 70.5 | 100.5 | 100.5 | 156.5 | 154 | 2.5 | 14 | 1 |
| 13.7 | 3 | ● | MMS1370X3DB | 43.6 | 72.5 | 72.5 | 128.5 | 126 | 2.5 | 14 | 1 |
| 13.7 | 5 | ● | MMS1370X5DB | 71.0 | 100.5 | 100.5 | 156.5 | 154 | 2.5 | 14 | 1 |
| 13.8 | 3 | ● | MMS1380X3DB | 43.9 | 72.5 | 72.5 | 128.5 | 126 | 2.5 | 14 | 1 |
| 13.8 | 5 | ● | MMS1380X5DB | 71.5 | 100.5 | 100.5 | 156.5 | 154 | 2.5 | 14 | 1 |
| 13.9 | 3 | ● | MMS1390X3DB | 44.2 | 72.5 | 72.5 | 128.5 | 126 | 2.5 | 14 | 1 |
| 13.9 | 5 | ● | MMS1390X5DB | 72.0 | 100.5 | 100.5 | 156.5 | 154 | 2.5 | 14 | 1 |
| 14.0 | 3 | ● | MMS1400X3DB | 44.5 | 72.5 | 72.5 | 128.5 | 126 | 2.5 | 14 | 1 |
| 14.0 | 5 | ● | MMS1400X5DB | 72.5 | 100.5 | 100.5 | 156.5 | 154 | 2.5 | 14 | 1 |
| 14.1 | 3 | ● | MMS1410X3DB | 44.9 | 75.6 | 78.6 | 137.6 | 135 | 2.6 | 16 | 1 |
| 14.1 | 5 | ● | MMS1410X5DB | 73.1 | 104.6 | 108.6 | 167.6 | 165 | 2.6 | 16 | 1 |
| 14.2 | 3 | ● | MMS1420X3DB | 45.2 | 75.6 | 78.6 | 137.6 | 135 | 2.6 | 16 | 1 |
| 14.2 | 5 | ● | MMS1420X5DB | 73.6 | 104.6 | 108.6 | 167.6 | 165 | 2.6 | 16 | 1 |
| 14.3 | 3 | ● | MMS1430X3DB | 45.5 | 75.6 | 78.6 | 137.6 | 135 | 2.6 | 16 | 1 |
| 14.3 | 5 | ● | MMS1430X5DB | 74.1 | 104.6 | 108.6 | 167.6 | 165 | 2.6 | 16 | 1 |
| 14.4 | 3 | ● | MMS1440X3DB | 45.8 | 75.6 | 78.6 | 137.6 | 135 | 2.6 | 16 | 1 |
| 14.4 | 5 | ● | MMS1440X5DB | 74.6 | 104.6 | 108.6 | 167.6 | 165 | 2.6 | 16 | 1 |
| 14.5 | 3 | ● | MMS1450X3DB | 46.1 | 75.6 | 78.6 | 137.6 | 135 | 2.6 | 16 | 1 |
| 14.5 | 5 | ● | MMS1450X5DB | 75.1 | 104.6 | 108.6 | 167.6 | 165 | 2.6 | 16 | 1 |
| 14.6 | 3 | ● | MMS1460X3DB | 46.5 | 77.7 | 78.7 | 137.7 | 135 | 2.7 | 16 | 1 |
| 14.6 | 5 | ● | MMS1460X5DB | 75.7 | 107.7 | 108.7 | 167.7 | 165 | 2.7 | 16 | 1 |
| 14.7 | 3 | ● | MMS1470X3DB | 46.8 | 77.7 | 78.7 | 137.7 | 135 | 2.7 | 16 | 1 |
| 14.7 | 5 | ● | MMS1470X5DB | 76.2 | 107.7 | 108.7 | 167.7 | 165 | 2.7 | 16 | 1 |
| 14.8 | 3 | ● | MMS1480X3DB | 47.1 | 77.7 | 78.7 | 137.7 | 135 | 2.7 | 16 | 1 |
| 14.8 | 5 | ● | MMS1480X5DB | 76.7 | 107.7 | 108.7 | 167.7 | 165 | 2.7 | 16 | 1 |
| 14.9 | 3 | ● | MMS1490X3DB | 47.4 | 77.7 | 78.7 | 137.7 | 135 | 2.7 | 16 | 1 |
| 14.9 | 5 | ● | MMS1490X5DB | 77.2 | 107.7 | 108.7 | 167.7 | 165 | 2.7 | 16 | 1 |
| 15.0 | 3 | ● | MMS1500X3DB | 47.7 | 77.7 | 78.7 | 137.7 | 135 | 2.7 | 16 | 1 |
| 15.0 | 5 | ● | MMS1500X5DB | 77.7 | 107.7 | 108.7 | 167.7 | 165 | 2.7 | 16 | 1 |
| 15.1 | 3 | ● | MMS1510X3DB | 48.0 | 80.7 | 82.7 | 141.7 | 139 | 2.7 | 16 | 1 |
| 15.1 | 5 | ● | MMS1510X5DB | 78.2 | 111.7 | 114.7 | 173.7 | 171 | 2.7 | 16 | 1 |
| 15.2 | 3 | ● | MMS1520X3DB | 48.4 | 80.8 | 82.8 | 141.8 | 139 | 2.8 | 16 | 1 |
| 15.2 | 5 | ● | MMS1520X5DB | 78.8 | 111.8 | 114.8 | 173.8 | 171 | 2.8 | 16 | 1 |
| 15.3 | 3 | ● | MMS1530X3DB | 48.7 | 80.8 | 82.8 | 141.8 | 139 | 2.8 | 16 | 1 |
| 15.3 | 5 | ● | MMS1530X5DB | 79.3 | 111.8 | 114.8 | 173.8 | 171 | 2.8 | 16 | 1 |
| 15.4 | 3 | ● | MMS1540X3DB | 49.0 | 80.8 | 82.8 | 141.8 | 139 | 2.8 | 16 | 1 |
| 15.4 | 5 | ● | MMS1540X5DB | 79.8 | 111.8 | 114.8 | 173.8 | 171 | 2.8 | 16 | 1 |
| 15.5 | 3 | ● | MMS1550X3DB | 49.3 | 80.8 | 82.8 | 141.8 | 139 | 2.8 | 16 | 1 |
| 15.5 | 5 | ● | MMS1550X5DB | 80.3 | 111.8 | 114.8 | 173.8 | 171 | 2.8 | 16 | 1 |
| 15.6 | 3 | ● | MMS1560X3DB | 49.6 | 82.8 | 82.8 | 141.8 | 139 | 2.8 | 16 | 1 |
| 15.6 | 5 | ● | MMS1560X5DB | 80.8 | 114.8 | 114.8 | 173.8 | 171 | 2.8 | 16 | 1 |
| 15.7 | 3 | ● | MMS1570X3DB | 50.0 | 82.9 | 82.9 | 141.9 | 139 | 2.9 | 16 | 1 |
| 15.7 | 5 | ● | MMS1570X5DB | 81.4 | 114.9 | 114.9 | 173.9 | 171 | 2.9 | 16 | 1 |
| 15.8 | 3 | ● | MMS1580X3DB | 50.3 | 82.9 | 82.9 | 141.9 | 139 | 2.9 | 16 | 1 |
| 15.8 | 5 | ● | MMS1580X5DB | 81.9 | 114.9 | 114.9 | 173.9 | 171 | 2.9 | 16 | 1 |
| 15.9 | 3 | ● | MMS1590X3DB | 50.6 | 82.9 | 82.9 | 141.9 | 139 | 2.9 | 16 | 1 |
| 15.9 | 5 | ● | MMS1590X5DB | 82.4 | 114.9 | 114.9 | 173.9 | 171 | 2.9 | 16 | 1 |
| 16.0 | 3 | ● | MMS1600X3DB | 50.9 | 82.9 | 82.9 | 141.9 | 139 | 2.9 | 16 | 1 |
| 16.0 | 5 | ● | MMS1600X5DB | 82.9 | 114.9 | 114.9 | 173.9 | 171 | 2.9 | 16 | 1 |
| 16.1 | 3 | □ | MMS1610X3DB | 51.2 | 85.9 | 88.9 | 147.9 | 145 | 2.9 | 18 | 1 |
| 16.1 | 5 | □ | MMS1610X5DB | 83.4 | 118.9 | 122.9 | 181.9 | 179 | 2.9 | 18 | 1 |

P
FURAÇÃO

CONDIÇÕES DE CORTE ➤ P061
ORIENTAÇÃO DE OPERAÇÃO ➤ P063
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

# MMS

## BROCAS WSTAR

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | DP7020 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16.2 | 3 | □ | MMS1620X3DB | 51.5 | 85.9 | 88.9 | 147.9 | 145 | 2.9 | 18 | 1 |
| 16.2 | 5 | □ | MMS1620X5DB | 83.9 | 118.9 | 122.9 | 181.9 | 179 | 2.9 | 18 | 1 |
| 16.3 | 3 | □ | MMS1630X3DB | 51.9 | 86.0 | 89.0 | 148.0 | 145 | 3.0 | 18 | 1 |
| 16.3 | 5 | □ | MMS1630X5DB | 84.5 | 119.0 | 123.0 | 182.0 | 179 | 3.0 | 18 | 1 |
| 16.4 | 3 | □ | MMS1640X3DB | 52.2 | 86.0 | 89.0 | 148.0 | 145 | 3.0 | 18 | 1 |
| 16.4 | 5 | □ | MMS1640X5DB | 85.0 | 119.0 | 123.0 | 182.0 | 179 | 3.0 | 18 | 1 |
| 16.5 | 3 | ● | MMS1650X3DB | 52.5 | 86.0 | 89.0 | 148.0 | 145 | 3.0 | 18 | 1 |
| 16.5 | 5 | ● | MMS1650X5DB | 85.5 | 119.0 | 123.0 | 182.0 | 179 | 3.0 | 18 | 1 |
| 16.6 | 3 | □ | MMS1660X3DB | 52.8 | 88.0 | 89.0 | 148.0 | 145 | 3.0 | 18 | 1 |
| 16.6 | 5 | □ | MMS1660X5DB | 86.0 | 122.0 | 123.0 | 182.0 | 179 | 3.0 | 18 | 1 |
| 16.7 | 3 | □ | MMS1670X3DB | 53.1 | 88.0 | 89.0 | 148.0 | 145 | 3.0 | 18 | 1 |
| 16.7 | 5 | □ | MMS1670X5DB | 86.5 | 122.0 | 123.0 | 182.0 | 179 | 3.0 | 18 | 1 |
| 16.8 | 3 | □ | MMS1680X3DB | 53.5 | 88.1 | 89.1 | 148.1 | 145 | 3.1 | 18 | 1 |
| 16.8 | 5 | □ | MMS1680X5DB | 87.1 | 122.1 | 123.1 | 182.1 | 179 | 3.1 | 18 | 1 |
| 16.9 | 3 | □ | MMS1690X3DB | 53.8 | 88.1 | 89.1 | 148.1 | 145 | 3.1 | 18 | 1 |
| 16.9 | 5 | □ | MMS1690X5DB | 87.6 | 122.1 | 123.1 | 182.1 | 179 | 3.1 | 18 | 1 |
| 17.0 | 3 | ● | MMS1700X3DB | 54.1 | 88.1 | 89.1 | 148.1 | 145 | 3.1 | 18 | 1 |
| 17.0 | 5 | ● | MMS1700X5DB | 88.1 | 122.1 | 123.1 | 182.1 | 179 | 3.1 | 18 | 1 |
| 17.1 | 3 | □ | MMS1710X3DB | 54.4 | 91.1 | 93.1 | 152.1 | 149 | 3.1 | 18 | 1 |
| 17.1 | 5 | □ | MMS1710X5DB | 88.6 | 126.1 | 129.1 | 188.1 | 185 | 3.1 | 18 | 1 |
| 17.2 | 3 | □ | MMS1720X3DB | 54.7 | 91.1 | 93.1 | 152.1 | 149 | 3.1 | 18 | 1 |
| 17.2 | 5 | □ | MMS1720X5DB | 89.1 | 126.1 | 129.1 | 188.1 | 185 | 3.1 | 18 | 1 |
| 17.3 | 3 | □ | MMS1730X3DB | 55.0 | 91.1 | 93.1 | 152.1 | 149 | 3.1 | 18 | 1 |
| 17.3 | 5 | □ | MMS1730X5DB | 89.6 | 126.1 | 129.1 | 188.1 | 185 | 3.1 | 18 | 1 |
| 17.4 | 3 | □ | MMS1740X3DB | 55.4 | 91.2 | 93.2 | 152.2 | 149 | 3.2 | 18 | 1 |
| 17.4 | 5 | □ | MMS1740X5DB | 90.2 | 126.2 | 129.2 | 188.2 | 185 | 3.2 | 18 | 1 |
| 17.5 | 3 | ● | MMS1750X3DB | 55.7 | 91.2 | 93.2 | 152.2 | 149 | 3.2 | 18 | 1 |
| 17.5 | 5 | ● | MMS1750X5DB | 90.7 | 126.2 | 129.2 | 188.2 | 185 | 3.2 | 18 | 1 |
| 17.6 | 3 | □ | MMS1760X3DB | 56.0 | 93.2 | 93.2 | 152.2 | 149 | 3.2 | 18 | 1 |
| 17.6 | 5 | □ | MMS1760X5DB | 91.2 | 129.2 | 129.2 | 188.2 | 185 | 3.2 | 18 | 1 |
| 17.7 | 3 | □ | MMS1770X3DB | 56.3 | 93.2 | 93.2 | 152.2 | 149 | 3.2 | 18 | 1 |
| 17.7 | 5 | □ | MMS1770X5DB | 91.7 | 129.2 | 129.2 | 188.2 | 185 | 3.2 | 18 | 1 |
| 17.8 | 3 | □ | MMS1780X3DB | 56.6 | 93.2 | 93.2 | 152.2 | 149 | 3.2 | 18 | 1 |
| 17.8 | 5 | □ | MMS1780X5DB | 92.2 | 129.2 | 129.2 | 188.2 | 185 | 3.2 | 18 | 1 |
| 17.9 | 3 | □ | MMS1790X3DB | 57.0 | 93.3 | 93.3 | 152.3 | 149 | 3.3 | 18 | 1 |
| 17.9 | 5 | □ | MMS1790X5DB | 92.8 | 129.3 | 129.3 | 188.3 | 185 | 3.3 | 18 | 1 |
| 18.0 | 3 | ● | MMS1800X3DB | 57.3 | 93.3 | 93.3 | 152.3 | 149 | 3.3 | 18 | 1 |
| 18.0 | 5 | ● | MMS1800X5DB | 93.3 | 129.3 | 129.3 | 188.3 | 185 | 3.3 | 18 | 1 |
| 18.1 | 3 | □ | MMS1810X3DB | 57.6 | 96.3 | 99.3 | 160.3 | 157 | 3.3 | 20 | 1 |
| 18.1 | 5 | □ | MMS1810X5DB | 93.8 | 133.3 | 137.3 | 198.3 | 195 | 3.3 | 20 | 1 |
| 18.2 | 3 | □ | MMS1820X3DB | 57.9 | 96.3 | 99.3 | 160.3 | 157 | 3.3 | 20 | 1 |
| 18.2 | 5 | □ | MMS1820X5DB | 94.3 | 133.3 | 137.3 | 198.3 | 195 | 3.3 | 20 | 1 |
| 18.3 | 3 | □ | MMS1830X3DB | 58.2 | 96.3 | 99.3 | 160.3 | 157 | 3.3 | 20 | 1 |
| 18.3 | 5 | □ | MMS1830X5DB | 94.8 | 133.3 | 137.3 | 198.3 | 195 | 3.3 | 20 | 1 |
| 18.4 | 3 | □ | MMS1840X3DB | 58.5 | 96.3 | 99.3 | 160.3 | 157 | 3.3 | 20 | 1 |
| 18.4 | 5 | □ | MMS1840X5DB | 95.3 | 133.3 | 137.3 | 198.3 | 195 | 3.3 | 20 | 1 |
| 18.5 | 3 | ● | MMS1850X3DB | 58.9 | 96.4 | 99.4 | 160.4 | 157 | 3.4 | 20 | 1 |
| 18.5 | 5 | ● | MMS1850X5DB | 95.9 | 133.4 | 137.4 | 198.4 | 195 | 3.4 | 20 | 1 |
| 18.6 | 3 | □ | MMS1860X3DB | 59.2 | 98.4 | 99.4 | 160.4 | 157 | 3.4 | 20 | 1 |
| 18.6 | 5 | □ | MMS1860X5DB | 96.4 | 136.4 | 137.4 | 198.4 | 195 | 3.4 | 20 | 1 |
| 18.7 | 3 | □ | MMS1870X3DB | 59.5 | 98.4 | 99.4 | 160.4 | 157 | 3.4 | 20 | 1 |
| 18.7 | 5 | □ | MMS1870X5DB | 96.9 | 136.4 | 137.4 | 198.4 | 195 | 3.4 | 20 | 1 |
| 18.8 | 3 | □ | MMS1880X3DB | 59.8 | 98.4 | 99.4 | 160.4 | 157 | 3.4 | 20 | 1 |
| 18.8 | 5 | □ | MMS1880X5DB | 97.4 | 136.4 | 137.4 | 198.4 | 195 | 3.4 | 20 | 1 |
| 18.9 | 3 | □ | MMS1890X3DB | 60.1 | 98.4 | 99.4 | 160.4 | 157 | 3.4 | 20 | 1 |
| 18.9 | 5 | □ | MMS1890X5DB | 97.9 | 136.4 | 137.4 | 198.4 | 195 | 3.4 | 20 | 1 |
| 19.0 | 3 | ● | MMS1900X3DB | 60.5 | 98.5 | 99.5 | 160.5 | 157 | 3.5 | 20 | 1 |
| 19.0 | 5 | ● | MMS1900X5DB | 98.5 | 136.5 | 137.5 | 198.5 | 195 | 3.5 | 20 | 1 |
| 19.1 | 3 | □ | MMS1910X3DB | 60.8 | 101.5 | 103.5 | 164.5 | 161 | 3.5 | 20 | 1 |
| 19.1 | 5 | □ | MMS1910X5DB | 99.0 | 140.5 | 143.5 | 204.5 | 201 | 3.5 | 20 | 1 |
| 19.2 | 3 | □ | MMS1920X3DB | 61.1 | 101.5 | 103.5 | 164.5 | 161 | 3.5 | 20 | 1 |
| 19.2 | 5 | □ | MMS1920X5DB | 99.5 | 140.5 | 143.5 | 204.5 | 201 | 3.5 | 20 | 1 |
| 19.3 | 3 | □ | MMS1930X3DB | 61.4 | 101.5 | 103.5 | 164.5 | 161 | 3.5 | 20 | 1 |
| 19.3 | 5 | □ | MMS1930X5DB | 100.0 | 140.5 | 143.5 | 204.5 | 201 | 3.5 | 20 | 1 |
| 19.4 | 3 | □ | MMS1940X3DB | 61.7 | 101.5 | 103.5 | 164.5 | 161 | 3.5 | 20 | 1 |
| 19.4 | 5 | □ | MMS1940X5DB | 100.5 | 140.5 | 143.5 | 204.5 | 201 | 3.5 | 20 | 1 |
| 19.5 | 3 | ● | MMS1950X3DB | 62.0 | 101.5 | 103.5 | 164.5 | 161 | 3.5 | 20 | 1 |
| 19.5 | 5 | ● | MMS1950X5DB | 101.0 | 140.5 | 143.5 | 204.5 | 201 | 3.5 | 20 | 1 |
| 19.6 | 3 | □ | MMS1960X3DB | 62.4 | 103.6 | 103.6 | 164.6 | 161 | 3.6 | 20 | 1 |
| 19.6 | 5 | □ | MMS1960X5DB | 101.6 | 143.6 | 143.6 | 204.6 | 201 | 3.6 | 20 | 1 |
| 19.7 | 3 | □ | MMS1970X3DB | 62.7 | 103.6 | 103.6 | 164.6 | 161 | 3.6 | 20 | 1 |
| 19.7 | 5 | □ | MMS1970X5DB | 102.1 | 143.6 | 143.6 | 204.6 | 201 | 3.6 | 20 | 1 |
| 19.8 | 3 | □ | MMS1980X3DB | 63.0 | 103.6 | 103.6 | 164.6 | 161 | 3.6 | 20 | 1 |
| 19.8 | 5 | □ | MMS1980X5DB | 102.6 | 143.6 | 143.6 | 204.6 | 201 | 3.6 | 20 | 1 |
| 19.9 | 3 | □ | MMS1990X3DB | 63.3 | 103.6 | 103.6 | 164.6 | 161 | 3.6 | 20 | 1 |
| 19.9 | 5 | □ | MMS1990X5DB | 103.1 | 143.6 | 143.6 | 204.6 | 201 | 3.6 | 20 | 1 |
| 20.0 | 3 | ● | MMS2000X3DB | 63.6 | 103.6 | 103.6 | 164.6 | 161 | 3.6 | 20 | 1 |
| 20.0 | 5 | ● | MMS2000X5DB | 103.6 | 143.6 | 143.6 | 204.6 | 201 | 3.6 | 20 | 1 |

Nota 1) Por favor entre em contato para qualquer geometria que não conste no catálogo (ex.: diâmetro e comprimento diferente.).

● : Estoque mantido. □ : Sem estoque, produzido somente por pedido.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Aço Inoxidável Austenítico (≤200HB)<br>AISI 304, AISI 316 etc | | | | | Aço Inoxidável Austenítico (>200HB)<br>AISI 304LN, AISI 316LN etc | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço (Mín.—Máx.) (mm/rot) | | Avanço linear (mm/min) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço (Mín.—Máx.) (mm/rot) | | Avanço linear (mm/min) |
| 3.2 | 80 | 7900 | 0.13 | (0.08—0.18) | 1025 | 60 | 5900 | 0.1 | (0.05—0.15) | 590 |
| 4.0 | 80 | 6300 | 0.15 | (0.10—0.20) | 945 | 60 | 4700 | 0.12 | (0.08—0.18) | 560 |
| 5.0 | 80 | 5000 | 0.15 | (0.10—0.20) | 750 | 60 | 3800 | 0.12 | (0.08—0.18) | 455 |
| 6.3 | 80 | 4000 | 0.17 | (0.12—0.22) | 680 | 60 | 3000 | 0.15 | (0.1—0.2) | 450 |
| 8.0 | 80 | 3100 | 0.19 | (0.14—0.24) | 585 | 60 | 2300 | 0.17 | (0.12—0.22) | 390 |
| 10.0 | 60 | 1900 | 0.2 | (0.15—0.25) | 380 | 50 | 1500 | 0.18 | (0.13—0.23) | 270 |
| 12.0 | 60 | 1500 | 0.21 | (0.16—0.26) | 315 | 50 | 1300 | 0.19 | (0.14—0.24) | 245 |
| 16.0 | 60 | 1100 | 0.22 | (0.17—0.27) | 240 | 50 | 900 | 0.2 | (0.15—0.25) | 180 |
| 20.0 | 60 | 900 | 0.23 | (0.18—0.28) | 205 | 50 | 700 | 0.21 | (0.16—0.26) | 145 |

| Material | Aço Inoxidável Duplex (≤280HB)<br>AISI 329 etc | | | | | Aço Inoxidável Ferrítico e Martensítico (≤200HB)<br>AISI 410, AISI 430 etc | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço (Mín.—Máx.) (mm/rot) | | Avanço linear (mm/min) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço (Mín.—Máx.) (mm/rot) | | Avanço linear (mm/min) |
| 3.2 | 50 | 4900 | 0.1 | (0.05—0.15) | 490 | 80 | 7900 | 0.13 | (0.08—0.18) | 1025 |
| 4.0 | 50 | 3900 | 0.12 | (0.08—0.18) | 465 | 80 | 6300 | 0.15 | (0.10—0.20) | 945 |
| 5.0 | 50 | 3100 | 0.12 | (0.08—0.18) | 370 | 80 | 5000 | 0.15 | (0.10—0.20) | 750 |
| 6.3 | 50 | 2500 | 0.15 | (0.1—0.2) | 375 | 80 | 4000 | 0.17 | (0.12—0.22) | 680 |
| 8.0 | 50 | 1900 | 0.17 | (0.12—0.22) | 320 | 80 | 3100 | 0.19 | (0.14—0.24) | 585 |
| 10.0 | 40 | 1200 | 0.18 | (0.13—0.23) | 215 | 60 | 1900 | 0.2 | (0.15—0.25) | 380 |
| 12.0 | 40 | 1000 | 0.19 | (0.14—0.24) | 190 | 60 | 1500 | 0.21 | (0.16—0.26) | 315 |
| 16.0 | 40 | 700 | 0.2 | (0.15—0.25) | 140 | 60 | 1100 | 0.22 | (0.17—0.27) | 240 |
| 20.0 | 40 | 600 | 0.21 | (0.16—0.26) | 125 | 60 | 900 | 0.23 | (0.18—0.28) | 205 |

| Material | Aço Inoxidável Ferrítico e Martensítico (>200HB)<br>AISI 431, AISI 420 etc | | | | | Aço Inoxidável Endurecido por Precipitação (<450HB)<br>ASTM 630, ASTM 631 etc | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço (Mín.—Máx.) (mm/rot) | | Avanço linear (mm/min) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço (Mín.—Máx.) (mm/rot) | | Avanço linear (mm/min) |
| 3.2 | 60 | 5900 | 0.1 | (0.05—0.15) | 590 | 50 | 4900 | 0.1 | (0.05—0.15) | 490 |
| 4.0 | 60 | 4700 | 0.12 | (0.08—0.18) | 560 | 50 | 3900 | 0.12 | (0.08—0.18) | 465 |
| 5.0 | 60 | 3800 | 0.12 | (0.08—0.18) | 455 | 50 | 3100 | 0.12 | (0.08—0.18) | 370 |
| 6.3 | 60 | 3000 | 0.15 | (0.1—0.2) | 450 | 50 | 2500 | 0.15 | (0.1—0.2) | 375 |
| 8.0 | 60 | 2300 | 0.17 | (0.12—0.22) | 390 | 50 | 1900 | 0.17 | (0.12—0.22) | 320 |
| 10.0 | 50 | 1500 | 0.18 | (0.13—0.23) | 270 | 40 | 1200 | 0.18 | (0.13—0.23) | 215 |
| 12.0 | 50 | 1300 | 0.19 | (0.14—0.24) | 245 | 40 | 1000 | 0.19 | (0.14—0.24) | 190 |
| 16.0 | 50 | 900 | 0.2 | (0.15—0.25) | 180 | 40 | 700 | 0.2 | (0.15—0.25) | 140 |
| 20.0 | 50 | 700 | 0.21 | (0.16—0.26) | 145 | 40 | 600 | 0.21 | (0.16—0.26) | 125 |

Nota 1) Para a estabilidade da usinagem, recomenda-se usar refrigeração interna com alta pressão.

Nota 2) Recomenda-se emulsão aquosa.

Nota 3) Os parâmetros recomendados são baseados em condições de corte e refrigeração favoráveis. Reduza os parâmetros quando houver problemas de rigidez da máquina e da peça, e problemas quanto às propriedades e ao fornecimento do fluido refrigerante.

Nota 4) Dependendo da direção de visualização, a cobertura pode apresentar variação na coloração, mas isto não interfere no desempenho da broca.



ORIENTAÇÃO DE OPERAÇÃO ➤ P063
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

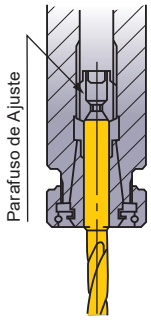
# MMS
BROCAS WSTAR

## ■ Referência cruzada de aços inoxidáveis

| Material | | Japão | Alemanha | | EUA |
|---|---|---|---|---|---|
| | | **JIS** | W-no. | DIN | AISI/SAE |
| Aço Inoxidável Ferrítico e Martensítico | ≤200HB | SUS416 | 1.4005 | X12CrS3 | 416 |
| | | SUS410 | 1.4006 | X10Cr13 | 410 |
| | | SUS430 | 1.4016 | X6Cr17 | 430 |
| | | SUS434 | 1.4113 | X6CrMo17 | 434 |
| | | SUS430LX | 1.4510 | X6CrTi17 | 430Ti |
| | | — | 1.4512 | X6CrTi12 | 409 |
| | >200HB | SUS420J1 | 1.4021 | X20Cr13 | 420 |
| | | SUS431 | 1.4057 | X20CrNi17-2 | 431 |
| | | SUS420J2 | 1.4028 | X30Cr13 | 420 |
| | | SUS440C | 1.4125 | X10CrMo17 | 440C |
| Aço Inoxidável Endurecido por Precipitação | <450HB | SUS630 | 1.4542 | X5CrNiCuNb16 4 | 630 (17-4PH) |
| | | — | 1.4545 | — | S15500 (15-5PH) |
| | | SUS631 | 1.4568 | X7CrNiAl17 7 | 631 (17-7PH) |
| Aço Inoxidável Austenítico | ≤200HB | SUS304 | 1.4301 | X5CrNi18 10 | 304 |
| | | SUS305 | 1.4303 | X5CrNi8-12 | 305 |
| | | SUS303 | 1.4305 | X12CrNiS18-9 | 303 |
| | | SUS304L | 1.4307 | X2CrNi19-11 | 304L |
| | | SUS316 | 1.4401 | X5CrNiMo17 12 2 | 316 |
| | >200HB | SUS304LN | 1.4311 | X2CrNiN18 10 | 304LN |
| | | SUS316L | 1.4404 | X2CrNiMo17 12 2 | 316L |
| | | SUS316LN | 1.4406 | X2CrNiMoN17 12 2 | 316LN |
| | | SUS316L | 1.4435 | X2CrNiMo18 14 3 | — |
| | | SUS317L | 1.4438 | X2CrNiMo18 15 4 | 317L |
| | | — | 1.4529 | X1NiCrMoCuN25 20 7 | N08926 |
| | | SUS321 | 1.4541 | X6CrNiTi18-10 | 321 |
| | | SUS347 | 1.4550 | X6CrNiNb18-10 | 347 |
| | | SUS316Ti | 1.4571 | X6CrNiMoTi17 12 2 | 316Ti |
| Aço Inoxidável Duplex | ≤280HB | — | 1.4362 | X2CrNiN23 4 | — |
| | | SCS14A | 1.4410 | X2CrNiMoN25 7 4 | S32750 |
| | | SUS329J1 | 1.4460 | X3CrNiMoN27 5 2 | 329 |
| | | SUS329J3L | 1.4462 | X2CrNiMoN22 5 3 | S31803 |

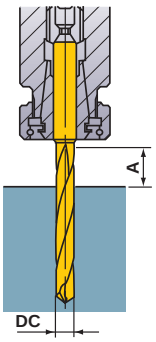
## ■ Recomendações para ....X3DB e ....X5DB

### Fixação da Broca



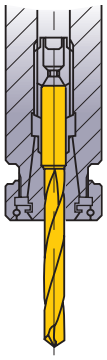

Tenha certeza que a pinça esteja fixando a broca seguramente.

### Comprimento da Broca




A ≥ DC x 1.5

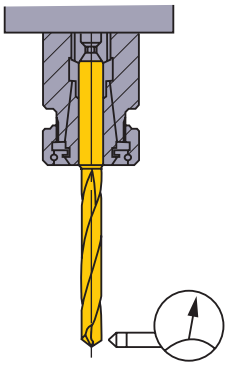
### Instalação da Broca



NG

Não fixe a broca pela região do canal.

### Tolêrancia de Instalação

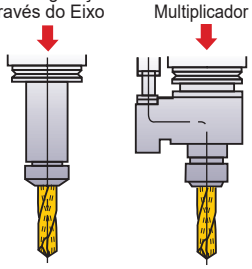


Batimento ≤ 0.03mm

### Pressão da Refrigeração (MMS)

Tipo Refrigeração Através do Eixo

Tipo Refrigeração Através do Multiplicador



A pressão da refrigeração é aproximadamente.
0.5MPa—7MPa

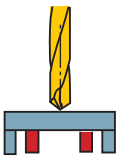
### Cuidados com o Fluido

<Tipo MMS>

(1)Resíduos podem obstruir o furo de refrigeração das brocas de pequenos diâmetros. Sempre utilize um filtro com malha fina como medida preventiva.

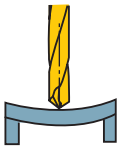
(2)Partículas de sujeira aderem-se ao óleo lubrificante já utilizado e prejudicam um fluxo eficiente. Recomenda-se a substituição regular do lubrificante.

### Peça Fina



Peça com apoio adequado

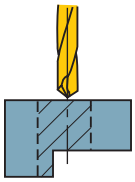
OK



Ocorrência de deflexão

NG

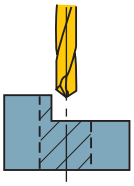
### Corte Interrompido



Processo Único

OK

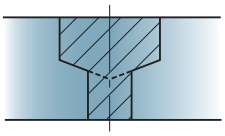
①Reduza o avanço quando furar uma área interrompida.



Necessidade de usinagem prévia

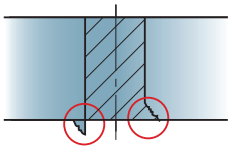
①Rebaixo com uma fresa de topo.

### Furos Conjugados



①Divida em 2 processos.
②Fure o diâmetro maior primeiro.
*Uma ferramenta conjugada pode ser produzida através de pedido.

### Rebarbas e Lascamento da Peça



①Reduza a taxa de avanço em 50% no final do furo passante.
②Adicione um chanfro de 45°.
③Altere o ângulo da ponta.

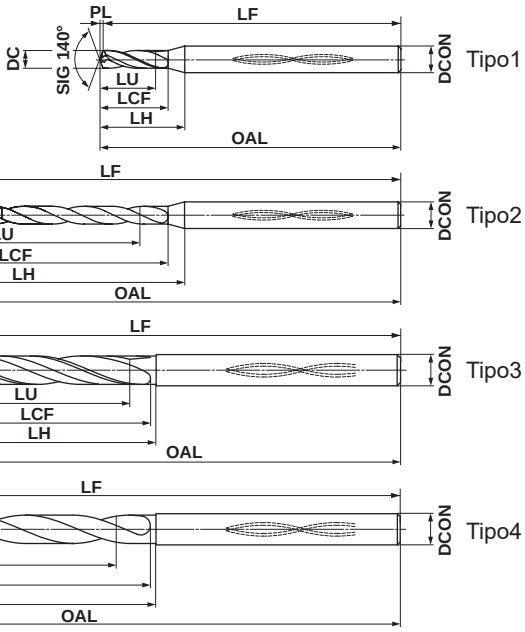
# FURAÇÃO(METAL DURO INTEIRIÇO)

## MHS
BROCAS WSTAR

- Brocas inteiriças de metal duro para moldes e matrizes
- Grande resistência à flambagem e exclusiva dupla guia.
- Furação contínua de aço endurecido, 35-55HRC com grande vida útil da ferramenta.

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| Aço | Aço Inoxidável | | | Ligas Resist. ao Calor | Aço Endurecido |

Refrigeração Interna




| DC≤3 | 3<DC≤6 | 6<DC≤10 | 10<DC≤12 |
|---|---|---|---|
| +0.010 −0.002 | +0.010 −0.002 | +0.010 −0.005 | +0.010 −0.008 |
| DCON=3 | 3<DCON≤6 | 6<DCON≤10 | 10<DCON≤12 |
| 0 −0.006 | 0 −0.008 | 0 −0.009 | 0 −0.011 |

Nota 1) As brocas MHS são indicadas para uso com mandris de contração térmica.
Nota 2) Utilize a broca mais curta com o respectivo diâmetro como uma broca piloto.

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | VP15TF | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.95 | 3 | ● | MHS0095L006B | 3.0 | 6.2 | 10.0 | 60.2 | 60 | 0.17 | 3 | 1 |
| 0.95 | 6 | ● | MHS0095L009B | 5.9 | 9.2 | 13.0 | 60.2 | 60 | 0.17 | 3 | 2 |
| 0.95 | 13 | ● | MHS0095L015B | 12.5 | 15.2 | 19.0 | 60.2 | 60 | 0.17 | 3 | 2 |
| 0.95 | 23 | ● | MHS0095L025B | 22.0 | 25.2 | 29.0 | 60.2 | 60 | 0.17 | 3 | 2 |
| 0.95 | 30 | ● | MHS0095L035B | 28.7 | 35.2 | 39.0 | 80.2 | 80 | 0.17 | 3 | 2 |
| 1.00 | 3 | ● | MHS0100L006B | 3.2 | 6.2 | 9.9 | 60.2 | 60 | 0.2 | 3 | 1 |
| 1.00 | 6 | ● | MHS0100L009B | 6.2 | 9.2 | 12.9 | 60.2 | 60 | 0.2 | 3 | 2 |
| 1.00 | 12 | ● | MHS0100L015B | 12.2 | 15.2 | 18.9 | 60.2 | 60 | 0.2 | 3 | 2 |
| 1.00 | 22 | ● | MHS0100L025B | 22.2 | 25.2 | 28.9 | 60.2 | 60 | 0.2 | 3 | 2 |
| 1.00 | 30 | ● | MHS0100L035B | 30.2 | 35.2 | 38.9 | 80.2 | 80 | 0.2 | 3 | 2 |
| 1.10 | 2 | ● | MHS0110L006B | 2.4 | 6.2 | 9.7 | 60.2 | 60 | 0.2 | 3 | 1 |
| 1.10 | 5 | ● | MHS0110L009B | 5.7 | 9.2 | 12.7 | 60.2 | 60 | 0.2 | 3 | 2 |
| 1.10 | 11 | ● | MHS0110L015B | 12.3 | 15.2 | 18.7 | 60.2 | 60 | 0.2 | 3 | 2 |
| 1.10 | 20 | ● | MHS0110L025B | 22.2 | 25.2 | 28.7 | 60.2 | 60 | 0.2 | 3 | 2 |
| 1.10 | 29 | ● | MHS0110L035B | 32.1 | 35.2 | 38.7 | 80.2 | 80 | 0.2 | 3 | 2 |
| 1.20 | 2 | ● | MHS0120L006B | 2.6 | 6.2 | 9.6 | 60.2 | 60 | 0.2 | 3 | 1 |
| 1.20 | 5 | ● | MHS0120L009B | 6.2 | 9.2 | 12.6 | 60.2 | 60 | 0.2 | 3 | 2 |
| 1.20 | 10 | ● | MHS0120L015B | 12.2 | 15.2 | 18.6 | 60.2 | 60 | 0.2 | 3 | 2 |
| 1.20 | 18 | ● | MHS0120L025B | 21.8 | 25.2 | 28.6 | 60.2 | 60 | 0.2 | 3 | 2 |
| 1.20 | 26 | ● | MHS0120L035B | 31.4 | 35.2 | 38.6 | 80.2 | 80 | 0.2 | 3 | 2 |
| 1.30 | 2 | ● | MHS0130L007B | 2.8 | 7.2 | 10.4 | 60.2 | 60 | 0.2 | 3 | 1 |
| 1.30 | 5 | ● | MHS0130L011B | 6.8 | 11.3 | 14.5 | 60.3 | 60 | 0.3 | 3 | 2 |
| 1.30 | 12 | ● | MHS0130L020B | 15.9 | 20.3 | 23.5 | 60.3 | 60 | 0.3 | 3 | 2 |
| 1.30 | 20 | ● | MHS0130L030B | 26.3 | 30.3 | 33.5 | 80.3 | 80 | 0.3 | 3 | 2 |
| 1.30 | 30 | ● | MHS0130L045B | 39.3 | 45.3 | 48.5 | 80.3 | 80 | 0.3 | 3 | 2 |
| 1.40 | 2 | ● | MHS0140L007B | 3.1 | 7.3 | 10.3 | 60.3 | 60 | 0.3 | 3 | 1 |
| 1.40 | 5 | ● | MHS0140L011B | 7.3 | 11.3 | 14.3 | 60.3 | 60 | 0.3 | 3 | 2 |
| 1.40 | 11 | ● | MHS0140L020B | 15.7 | 20.3 | 23.3 | 60.3 | 60 | 0.3 | 3 | 2 |
| 1.40 | 18 | ● | MHS0140L030B | 25.5 | 30.3 | 33.3 | 80.3 | 80 | 0.3 | 3 | 2 |
| 1.40 | 29 | ● | MHS0140L045B | 40.9 | 45.3 | 48.3 | 80.3 | 80 | 0.3 | 3 | 2 |
| 1.45 | 3 | ● | MHS0145L008B | 4.7 | 8.3 | 11.2 | 60.3 | 60 | 0.3 | 3 | 1 |
| 1.45 | 6 | ● | MHS0145L013B | 9.0 | 13.3 | 16.2 | 60.3 | 60 | 0.3 | 3 | 2 |
| 1.45 | 11 | ● | MHS0145L020B | 16.3 | 20.3 | 23.2 | 60.3 | 60 | 0.3 | 3 | 2 |
| 1.45 | 21 | ● | MHS0145L035B | 30.8 | 35.3 | 38.2 | 80.3 | 80 | 0.3 | 3 | 2 |
| 1.45 | 30 | ● | MHS0145L055B | 43.8 | 55.3 | 58.2 | 100.3 | 100 | 0.3 | 3 | 2 |
| 1.50 | 2 | ● | MHS0150L008B | 3.3 | 8.3 | 11.1 | 60.3 | 60 | 0.3 | 3 | 1 |
| 1.50 | 6 | ● | MHS0150L013B | 9.3 | 13.3 | 16.1 | 60.3 | 60 | 0.3 | 3 | 2 |
| 1.50 | 10 | ● | MHS0150L020B | 15.3 | 20.3 | 23.1 | 60.3 | 60 | 0.3 | 3 | 2 |
| 1.50 | 20 | ● | MHS0150L035B | 30.3 | 35.3 | 38.1 | 80.3 | 80 | 0.3 | 3 | 2 |
| 1.50 | 30 | ● | MHS0150L055B | 45.3 | 55.3 | 58.1 | 100.3 | 100 | 0.3 | 3 | 2 |
| 1.60 | 2 | ● | MHS0160L008B | 3.5 | 8.3 | 10.9 | 60.3 | 60 | 0.3 | 3 | 1 |
| 1.60 | 5 | ● | MHS0160L013B | 8.3 | 13.3 | 15.9 | 60.3 | 60 | 0.3 | 3 | 2 |
| 1.60 | 10 | ● | MHS0160L020B | 16.3 | 20.3 | 22.9 | 60.3 | 60 | 0.3 | 3 | 2 |
| 1.60 | 19 | ● | MHS0160L035B | 30.7 | 35.3 | 37.9 | 80.3 | 80 | 0.3 | 3 | 2 |
| 1.60 | 30 | ● | MHS0160L055B | 48.3 | 55.3 | 57.9 | 100.3 | 100 | 0.3 | 3 | 2 |
| 1.70 | 2 | ● | MHS0170L008B | 3.7 | 8.3 | 10.7 | 60.3 | 60 | 0.3 | 3 | 1 |
| 1.70 | 5 | ● | MHS0170L013B | 8.9 | 13.4 | 15.8 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | 2 |
| 1.70 | 9 | ● | MHS0170L020B | 15.7 | 20.4 | 22.8 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | 2 |

Nota 1) Por favor entre em contato para qualquer geometria que não conste no catálogo (ex.: diâmetro e comprimento diferente.).

● : Estoque mantido. □ : Sem estoque, produzido somente por pedido.

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | VP15TF | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.70 | 18 | ● | MHS0170L035B | 31.0 | 35.4 | 37.8 | 80.4 | 80 | 0.4 | 3 | 2 |
| 1.70 | 29 | ● | MHS0170L055B | 49.7 | 55.4 | 57.8 | 100.4 | 100 | 0.4 | 3 | 2 |
| 1.80 | 3 | ● | MHS0180L010B | 5.7 | 10.3 | 12.5 | 60.3 | 60 | 0.3 | 3 | 1 |
| 1.80 | 5 | ● | MHS0180L015B | 9.4 | 15.4 | 17.6 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | 2 |
| 1.80 | 11 | ● | MHS0180L025B | 20.2 | 25.4 | 27.6 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | 2 |
| 1.80 | 22 | ● | MHS0180L045B | 40.0 | 45.4 | 47.6 | 80.4 | 80 | 0.4 | 3 | 2 |
| 1.80 | 30 | ● | MHS0180L065B | 54.4 | 65.4 | 67.6 | 100.4 | 100 | 0.4 | 3 | 2 |
| 1.90 | 2 | ● | MHS0190L010B | 4.1 | 10.3 | 12.4 | 60.3 | 60 | 0.3 | 3 | 1 |
| 1.90 | 5 | ● | MHS0190L015B | 9.9 | 15.4 | 17.5 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | 2 |
| 1.90 | 10 | ● | MHS0190L025B | 19.4 | 25.4 | 27.5 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | 2 |
| 1.90 | 21 | ● | MHS0190L045B | 40.3 | 45.4 | 47.5 | 80.4 | 80 | 0.4 | 3 | 2 |
| 1.90 | 30 | ● | MHS0190L065B | 57.4 | 65.4 | 67.5 | 100.4 | 100 | 0.4 | 3 | 2 |
| 1.95 | 2 | ● | MHS0195L010B | 4.3 | 10.4 | 12.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | 1 |
| 1.95 | 5 | ● | MHS0195L015B | 10.2 | 15.4 | 17.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | 2 |
| 1.95 | 10 | ● | MHS0195L025B | 19.9 | 25.4 | 27.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | 2 |
| 1.95 | 20 | ● | MHS0195L045B | 39.4 | 45.4 | 47.4 | 80.4 | 80 | 0.4 | 3 | 2 |
| 1.95 | 30 | ● | MHS0195L065B | 58.9 | 65.4 | 67.4 | 100.4 | 100 | 0.4 | 3 | 2 |
| 2.00 | 2 | ● | MHS0200L010B | 4.4 | 10.4 | 12.3 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | 1 |
| 2.00 | 5 | ● | MHS0200L015B | 10.4 | 15.4 | 17.3 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | 2 |
| 2.00 | 9 | ● | MHS0200L025B | 18.4 | 25.4 | 27.3 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | 2 |
| 2.00 | 20 | ● | MHS0200L045B | 40.4 | 45.4 | 47.3 | 80.4 | 80 | 0.4 | 3 | 2 |
| 2.00 | 30 | ● | MHS0200L065B | 60.4 | 65.4 | 67.3 | 100.4 | 100 | 0.4 | 3 | 2 |
| 2.10 | 3 | ● | MHS0210L012B | 6.7 | 12.4 | 14.1 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | 1 |
| 2.10 | 7 | ● | MHS0210L020B | 15.1 | 20.4 | 22.1 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | 2 |
| 2.10 | 11 | ● | MHS0210L030B | 23.5 | 30.4 | 32.1 | 80.4 | 80 | 0.4 | 3 | 2 |
| 2.10 | 23 | ● | MHS0210L055B | 48.7 | 55.4 | 57.1 | 100.4 | 100 | 0.4 | 3 | 2 |
| 2.10 | 30 | ● | MHS0210L075B | 63.4 | 75.4 | 77.1 | 120.4 | 120 | 0.4 | 3 | 2 |
| 2.20 | 2 | ● | MHS0220L012B | 4.8 | 12.4 | 13.9 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | 1 |
| 2.20 | 6 | ● | MHS0220L020B | 13.7 | 20.5 | 22.0 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | 2 |
| 2.20 | 11 | ● | MHS0220L030B | 24.7 | 30.5 | 32.0 | 80.5 | 80 | 0.5 | 3 | 2 |
| 2.20 | 22 | ● | MHS0220L055B | 48.9 | 55.5 | 57.0 | 100.5 | 100 | 0.5 | 3 | 2 |
| 2.20 | 30 | ● | MHS0220L075B | 66.5 | 75.5 | 77.0 | 120.5 | 120 | 0.5 | 3 | 2 |
| 2.30 | 2 | ● | MHS0230L012B | 5.0 | 12.4 | 13.7 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | 1 |
| 2.30 | 6 | ● | MHS0230L020B | 14.3 | 20.5 | 21.8 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | 2 |
| 2.30 | 10 | ● | MHS0230L030B | 23.5 | 30.5 | 31.8 | 80.5 | 80 | 0.5 | 3 | 2 |
| 2.30 | 21 | ● | MHS0230L055B | 48.8 | 55.5 | 56.8 | 100.5 | 100 | 0.5 | 3 | 2 |
| 2.30 | 30 | ● | MHS0230L075B | 69.5 | 75.5 | 76.8 | 120.5 | 120 | 0.5 | 3 | 2 |
| 2.40 | 2 | ● | MHS0240L012B | 5.2 | 12.4 | 13.5 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | 1 |
| 2.40 | 5 | ● | MHS0240L020B | 12.5 | 20.5 | 21.6 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | 2 |
| 2.40 | 9 | ● | MHS0240L030B | 22.1 | 30.5 | 31.6 | 80.5 | 80 | 0.5 | 3 | 2 |
| 2.40 | 20 | ● | MHS0240L055B | 48.5 | 55.5 | 56.6 | 100.5 | 100 | 0.5 | 3 | 2 |
| 2.40 | 28 | ● | MHS0240L075B | 67.7 | 75.5 | 76.6 | 120.5 | 120 | 0.5 | 3 | 2 |
| 2.45 | 2 | ● | MHS0245L013B | 5.3 | 13.4 | 14.4 | 70.4 | 70 | 0.4 | 4 | 1 |
| 2.45 | 5 | ● | MHS0245L020B | 12.8 | 20.5 | 21.5 | 70.5 | 70 | 0.5 | 4 | 2 |
| 2.45 | 11 | ● | MHS0245L035B | 27.5 | 35.5 | 36.5 | 90.5 | 90 | 0.5 | 4 | 2 |
| 2.45 | 24 | ● | MHS0245L065B | 59.3 | 65.5 | 66.5 | 110.5 | 110 | 0.5 | 4 | 2 |
| 2.45 | 30 | ● | MHS0245L090B | 74.0 | 90.5 | 91.5 | 140.5 | 140 | 0.5 | 4 | 2 |
| 2.50 | 2 | ● | MHS0250L013B | 5.5 | 13.5 | 16.3 | 70.5 | 70 | 0.5 | 4 | 1 |
| 2.50 | 5 | ● | MHS0250L020B | 13.0 | 20.5 | 23.3 | 70.5 | 70 | 0.5 | 4 | 2 |
| 2.50 | 11 | ● | MHS0250L035B | 28.0 | 35.5 | 38.3 | 90.5 | 90 | 0.5 | 4 | 2 |
| 2.50 | 23 | ● | MHS0250L065B | 58.0 | 65.5 | 68.3 | 110.5 | 110 | 0.5 | 4 | 2 |
| 2.50 | 30 | ● | MHS0250L090B | 75.5 | 90.5 | 93.3 | 140.5 | 140 | 0.5 | 4 | 2 |
| 2.60 | 2 | ● | MHS0260L013B | 5.7 | 13.5 | 16.1 | 70.5 | 70 | 0.5 | 4 | 1 |
| 2.60 | 5 | ● | MHS0260L020B | 13.5 | 20.5 | 23.1 | 70.5 | 70 | 0.5 | 4 | 2 |
| 2.60 | 10 | ● | MHS0260L035B | 26.5 | 35.5 | 38.1 | 90.5 | 90 | 0.5 | 4 | 2 |
| 2.60 | 22 | ● | MHS0260L065B | 57.7 | 65.5 | 68.1 | 110.5 | 110 | 0.5 | 4 | 2 |
| 2.60 | 30 | ● | MHS0260L090B | 78.5 | 90.5 | 93.1 | 140.5 | 140 | 0.5 | 4 | 2 |
| 2.70 | 2 | ● | MHS0270L013B | 5.9 | 13.5 | 15.9 | 70.5 | 70 | 0.5 | 4 | 1 |
| 2.70 | 4 | ● | MHS0270L020B | 11.4 | 20.6 | 23.0 | 70.6 | 70 | 0.6 | 4 | 2 |
| 2.70 | 10 | ● | MHS0270L035B | 27.6 | 35.6 | 38.0 | 90.6 | 90 | 0.6 | 4 | 2 |
| 2.70 | 21 | ● | MHS0270L065B | 57.3 | 65.6 | 68.0 | 110.6 | 110 | 0.6 | 4 | 2 |
| 2.70 | 30 | ● | MHS0270L090B | 81.6 | 90.6 | 93.0 | 140.6 | 140 | 0.6 | 4 | 2 |
| 2.80 | 2 | ● | MHS0280L014B | 6.1 | 14.5 | 16.7 | 70.5 | 70 | 0.5 | 4 | 1 |
| 2.80 | 4 | ● | MHS0280L020B | 11.8 | 20.6 | 22.8 | 70.6 | 70 | 0.6 | 4 | 2 |
| 2.80 | 9 | ● | MHS0280L035B | 25.8 | 35.6 | 37.8 | 90.6 | 90 | 0.6 | 4 | 2 |
| 2.80 | 20 | ● | MHS0280L065B | 56.6 | 65.6 | 67.8 | 110.6 | 110 | 0.6 | 4 | 2 |
| 2.80 | 29 | ● | MHS0280L090B | 81.8 | 90.6 | 92.8 | 140.6 | 140 | 0.6 | 4 | 2 |
| 2.90 | 2 | ● | MHS0290L014B | 6.3 | 14.5 | 16.6 | 70.5 | 70 | 0.5 | 4 | 1 |
| 2.90 | 4 | ● | MHS0290L020B | 12.2 | 20.6 | 22.7 | 70.6 | 70 | 0.6 | 4 | 2 |
| 2.90 | 9 | ● | MHS0290L035B | 26.7 | 35.6 | 37.7 | 90.6 | 90 | 0.6 | 4 | 2 |
| 2.90 | 19 | ● | MHS0290L065B | 55.7 | 65.6 | 67.7 | 110.6 | 110 | 0.6 | 4 | 2 |
| 2.90 | 28 | ● | MHS0290L090B | 81.8 | 90.6 | 92.7 | 140.6 | 140 | 0.6 | 4 | 2 |
| 2.95 | 2 | ● | MHS0295L014B | 6.4 | 14.5 | 16.5 | 70.5 | 70 | 0.5 | 4 | 1 |
| 2.95 | 4 | ● | MHS0295L020B | 12.4 | 20.6 | 22.6 | 70.6 | 70 | 0.6 | 4 | 2 |
| 2.95 | 9 | ● | MHS0295L035B | 27.2 | 35.6 | 37.6 | 90.6 | 90 | 0.6 | 4 | 2 |
| 2.95 | 19 | ● | MHS0295L065B | 56.7 | 65.6 | 67.6 | 110.6 | 110 | 0.6 | 4 | 2 |
| 2.95 | 28 | ● | MHS0295L090B | 83.2 | 90.6 | 92.6 | 140.6 | 140 | 0.6 | 4 | 2 |
| 3.0 | 4 | ● | MHS0300L020B | 12.5 | 19.5 | 20.5 | 70.5 | 70 | 0.5 | 4 | 3 |
| 3.0 | 10 | ● | MHS0300L040B | 30.5 | 39.5 | 40.5 | 90.5 | 90 | 0.5 | 4 | 4 |
| 3.0 | 17 | ● | MHS0300L060B | 51.5 | 59.5 | 60.5 | 110.5 | 110 | 0.5 | 4 | 4 |
| 3.0 | 27 | ● | MHS0300L090B | 81.5 | 89.5 | 90.5 | 140.5 | 140 | 0.5 | 4 | 4 |
| 3.1 | 4 | □ | MHS0310L020B | 12.9 | 20.0 | 20.5 | 70.5 | 70 | 0.5 | 4 | 3 |
| 3.1 | 10 | □ | MHS0310L040B | 31.6 | 40.1 | 40.6 | 90.6 | 90 | 0.6 | 4 | 4 |
| 3.1 | 17 | □ | MHS0310L060B | 53.3 | 60.1 | 60.6 | 110.6 | 110 | 0.6 | 4 | 4 |
| 3.1 | 26 | □ | MHS0310L090B | 81.2 | 90.1 | 90.6 | 140.6 | 140 | 0.6 | 4 | 4 |
| 3.2 | 4 | □ | MHS0320L020B | 13.4 | 20.1 | 20.6 | 70.6 | 70 | 0.6 | 4 | 3 |
| 3.2 | 10 | □ | MHS0320L040B | 32.6 | 40.1 | 40.6 | 90.6 | 90 | 0.6 | 4 | 4 |
| 3.2 | 16 | □ | MHS0320L060B | 51.8 | 60.1 | 60.6 | 110.6 | 110 | 0.6 | 4 | 4 |
| 3.2 | 25 | □ | MHS0320L090B | 80.6 | 90.1 | 90.6 | 140.6 | 140 | 0.6 | 4 | 4 |
| 3.3 | 3 | □ | MHS0330L020B | 10.5 | 20.1 | 20.6 | 70.6 | 70 | 0.6 | 4 | 3 |
| 3.3 | 9 | □ | MHS0330L040B | 30.3 | 40.1 | 40.6 | 90.6 | 90 | 0.6 | 4 | 4 |
| 3.3 | 16 | □ | MHS0330L060B | 53.4 | 60.1 | 60.6 | 110.6 | 110 | 0.6 | 4 | 4 |
| 3.3 | 25 | □ | MHS0330L090B | 83.1 | 90.1 | 90.6 | 140.6 | 140 | 0.6 | 4 | 4 |
| 3.4 | 3 | □ | MHS0340L020B | 10.8 | 20.1 | 20.6 | 70.6 | 70 | 0.6 | 4 | 3 |
| 3.4 | 9 | □ | MHS0340L040B | 31.2 | 40.1 | 40.6 | 90.6 | 90 | 0.6 | 4 | 4 |
| 3.4 | 15 | □ | MHS0340L060B | 51.6 | 60.1 | 60.6 | 110.6 | 110 | 0.6 | 4 | 4 |



CONDIÇÕES DE CORTE ➤ P072
ORIENTAÇÃO DE OPERAÇÃO ➤ P074
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

# MHS

## BROCAS WSTAR

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | VP15TF | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.4 | 24 | □ | MHS0340L090B | 82.2 | 90.1 | 90.6 | 140.6 | 140 | 0.6 | 4 | 4 |
| 3.5 | 3 | ● | MHS0350L020B | 11.1 | 20.1 | 20.6 | 70.6 | 70 | 0.6 | 4 | 3 |
| 3.5 | 9 | ● | MHS0350L040B | 32.1 | 40.1 | 40.6 | 90.6 | 90 | 0.6 | 4 | 4 |
| 3.5 | 14 | ● | MHS0350L060B | 49.6 | 60.1 | 60.6 | 110.6 | 110 | 0.6 | 4 | 4 |
| 3.5 | 23 | ● | MHS0350L090B | 81.1 | 90.1 | 90.6 | 140.6 | 140 | 0.6 | 4 | 4 |
| 3.6 | 3 | □ | MHS0360L020B | 11.4 | 20.6 | 20.6 | 70.6 | 70 | 0.6 | 4 | 3 |
| 3.6 | 9 | □ | MHS0360L040B | 33.1 | 40.7 | 40.7 | 90.7 | 90 | 0.7 | 4 | 4 |
| 3.6 | 14 | □ | MHS0360L060B | 51.1 | 60.7 | 60.7 | 110.7 | 110 | 0.7 | 4 | 4 |
| 3.6 | 22 | □ | MHS0360L090B | 79.9 | 90.7 | 90.7 | 140.7 | 140 | 0.7 | 4 | 4 |
| 3.6 | 30 | □ | MHS0360L120B | 108.7 | 120.7 | 120.7 | 170.7 | 170 | 0.7 | 4 | 4 |
| 3.7 | 3 | □ | MHS0370L020B | 11.7 | 20.6 | 20.6 | 70.6 | 70 | 0.6 | 4 | 3 |
| 3.7 | 8 | □ | MHS0370L040B | 30.3 | 40.7 | 40.7 | 90.7 | 90 | 0.7 | 4 | 4 |
| 3.7 | 14 | □ | MHS0370L060B | 52.5 | 60.7 | 60.7 | 110.7 | 110 | 0.7 | 4 | 4 |
| 3.7 | 22 | □ | MHS0370L090B | 82.1 | 90.7 | 90.7 | 140.7 | 140 | 0.7 | 4 | 4 |
| 3.7 | 30 | □ | MHS0370L120B | 111.7 | 120.7 | 120.7 | 170.7 | 170 | 0.7 | 4 | 4 |
| 3.8 | 3 | ● | MHS0380L020B | 12.1 | 20.7 | 20.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | 3 |
| 3.8 | 8 | ● | MHS0380L040B | 31.1 | 40.7 | 40.7 | 90.7 | 90 | 0.7 | 4 | 4 |
| 3.8 | 13 | ● | MHS0380L060B | 50.1 | 60.7 | 60.7 | 110.7 | 110 | 0.7 | 4 | 4 |
| 3.8 | 21 | ● | MHS0380L090B | 80.5 | 90.7 | 90.7 | 140.7 | 140 | 0.7 | 4 | 4 |
| 3.8 | 29 | ● | MHS0380L120B | 110.9 | 120.7 | 120.7 | 170.7 | 170 | 0.7 | 4 | 4 |
| 3.9 | 3 | □ | MHS0390L020B | 12.4 | 20.7 | 20.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | 3 |
| 3.9 | 8 | □ | MHS0390L040B | 31.9 | 40.7 | 40.7 | 90.7 | 90 | 0.7 | 4 | 4 |
| 3.9 | 13 | □ | MHS0390L060B | 51.4 | 60.7 | 60.7 | 110.7 | 110 | 0.7 | 4 | 4 |
| 3.9 | 21 | □ | MHS0390L090B | 82.6 | 90.7 | 90.7 | 140.7 | 140 | 0.7 | 4 | 4 |
| 3.9 | 28 | □ | MHS0390L120B | 109.9 | 120.7 | 120.7 | 170.7 | 170 | 0.7 | 4 | 4 |
| 4.0 | 2 | ● | MHS0400L020B | 8.7 | 20.7 | 20.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | 3 |
| 4.0 | 7 | ● | MHS0400L040B | 28.7 | 40.7 | 40.7 | 90.7 | 90 | 0.7 | 4 | 4 |
| 4.0 | 12 | ● | MHS0400L060B | 48.7 | 60.7 | 60.7 | 110.7 | 110 | 0.7 | 4 | 4 |
| 4.0 | 20 | ● | MHS0400L090B | 80.7 | 90.7 | 90.7 | 140.7 | 140 | 0.7 | 4 | 4 |
| 4.0 | 27 | ● | MHS0400L120B | 108.7 | 120.7 | 120.7 | 170.7 | 170 | 0.7 | 4 | 4 |
| 4.1 | 2 | □ | MHS0410L020B | 8.9 | 19.2 | 20.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 6 | 3 |
| 4.1 | 7 | □ | MHS0410L040B | 29.4 | 39.2 | 40.7 | 90.7 | 90 | 0.7 | 6 | 4 |
| 4.1 | 12 | □ | MHS0410L060B | 49.9 | 59.2 | 60.7 | 110.7 | 110 | 0.7 | 6 | 4 |
| 4.1 | 19 | □ | MHS0410L090B | 78.6 | 89.2 | 90.7 | 140.7 | 140 | 0.7 | 6 | 4 |
| 4.1 | 26 | □ | MHS0410L120B | 107.3 | 119.2 | 120.7 | 170.7 | 170 | 0.7 | 6 | 4 |
| 4.2 | 2 | □ | MHS0420L020B | 9.1 | 19.2 | 20.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 6 | 3 |
| 4.2 | 7 | □ | MHS0420L040B | 30.2 | 39.3 | 40.8 | 90.8 | 90 | 0.8 | 6 | 4 |
| 4.2 | 11 | □ | MHS0420L060B | 47.0 | 59.3 | 60.8 | 110.8 | 110 | 0.8 | 6 | 4 |
| 4.2 | 19 | □ | MHS0420L090B | 80.6 | 89.3 | 90.8 | 140.8 | 140 | 0.8 | 6 | 4 |
| 4.2 | 26 | □ | MHS0420L120B | 110.0 | 119.3 | 120.8 | 170.8 | 170 | 0.8 | 6 | 4 |
| 4.3 | 2 | □ | MHS0430L020B | 9.3 | 19.2 | 20.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 6 | 3 |
| 4.3 | 6 | □ | MHS0430L040B | 26.6 | 39.3 | 40.8 | 90.8 | 90 | 0.8 | 6 | 4 |
| 4.3 | 11 | □ | MHS0430L060B | 48.1 | 59.3 | 60.8 | 110.8 | 110 | 0.8 | 6 | 4 |
| 4.3 | 18 | □ | MHS0430L090B | 78.2 | 89.3 | 90.8 | 140.8 | 140 | 0.8 | 6 | 4 |
| 4.3 | 25 | □ | MHS0430L120B | 108.3 | 119.3 | 120.8 | 170.8 | 170 | 0.8 | 6 | 4 |
| 4.4 | 2 | □ | MHS0440L020B | 9.6 | 19.3 | 20.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 6 | 3 |
| 4.4 | 6 | □ | MHS0440L040B | 27.2 | 39.3 | 40.8 | 90.8 | 90 | 0.8 | 6 | 4 |
| 4.4 | 11 | □ | MHS0440L060B | 49.2 | 59.3 | 60.8 | 110.8 | 110 | 0.8 | 6 | 4 |
| 4.4 | 18 | □ | MHS0440L090B | 80.0 | 89.3 | 90.8 | 140.8 | 140 | 0.8 | 6 | 4 |
| 4.4 | 24 | □ | MHS0440L120B | 106.4 | 119.3 | 120.8 | 170.8 | 170 | 0.8 | 6 | 4 |
| 4.5 | 2 | ● | MHS0450L020B | 9.8 | 19.3 | 20.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 6 | 3 |
| 4.5 | 6 | ● | MHS0450L040B | 27.8 | 39.3 | 40.8 | 90.8 | 90 | 0.8 | 6 | 4 |
| 4.5 | 10 | ● | MHS0450L060B | 45.8 | 59.3 | 60.8 | 110.8 | 110 | 0.8 | 6 | 4 |
| 4.5 | 17 | ● | MHS0450L090B | 77.3 | 89.3 | 90.8 | 140.8 | 140 | 0.8 | 6 | 4 |
| 4.5 | 24 | ● | MHS0450L120B | 108.8 | 119.3 | 120.8 | 170.8 | 170 | 0.8 | 6 | 4 |
| 4.6 | 2 | □ | MHS0460L020B | 10.0 | 19.8 | 20.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 6 | 3 |
| 4.6 | 6 | □ | MHS0460L040B | 28.4 | 39.8 | 40.8 | 90.8 | 90 | 0.8 | 6 | 4 |
| 4.6 | 10 | □ | MHS0460L060B | 46.8 | 59.8 | 60.8 | 110.8 | 110 | 0.8 | 6 | 4 |
| 4.6 | 17 | □ | MHS0460L090B | 79.0 | 89.8 | 90.8 | 140.8 | 140 | 0.8 | 6 | 4 |
| 4.6 | 23 | □ | MHS0460L120B | 106.6 | 119.8 | 120.8 | 170.8 | 170 | 0.8 | 6 | 4 |
| 4.6 | 30 | □ | MHS0460L150B | 138.8 | 149.8 | 150.8 | 200.8 | 200 | 0.8 | 6 | 4 |
| 4.7 | 2 | □ | MHS0470L020B | 10.2 | 19.8 | 20.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 6 | 3 |
| 4.7 | 6 | □ | MHS0470L040B | 29.1 | 39.9 | 40.9 | 90.9 | 90 | 0.9 | 6 | 4 |
| 4.7 | 10 | □ | MHS0470L060B | 47.9 | 59.9 | 60.9 | 110.9 | 110 | 0.9 | 6 | 4 |
| 4.7 | 16 | □ | MHS0470L090B | 76.1 | 89.9 | 90.9 | 140.9 | 140 | 0.9 | 6 | 4 |
| 4.7 | 23 | □ | MHS0470L120B | 109.0 | 119.9 | 120.9 | 170.9 | 170 | 0.9 | 6 | 4 |
| 4.7 | 29 | □ | MHS0470L150B | 137.2 | 149.9 | 150.9 | 200.9 | 200 | 0.9 | 6 | 4 |
| 4.8 | 1 | ● | MHS0480L020B | 5.6 | 19.8 | 20.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 6 | 3 |
| 4.8 | 6 | ● | MHS0480L040B | 29.7 | 39.9 | 40.9 | 90.9 | 90 | 0.9 | 6 | 4 |
| 4.8 | 10 | ● | MHS0480L060B | 48.9 | 59.9 | 60.9 | 110.9 | 110 | 0.9 | 6 | 4 |
| 4.8 | 16 | ● | MHS0480L090B | 77.7 | 89.9 | 90.9 | 140.9 | 140 | 0.9 | 6 | 4 |
| 4.8 | 22 | ● | MHS0480L120B | 106.5 | 119.9 | 120.9 | 170.9 | 170 | 0.9 | 6 | 4 |
| 4.8 | 29 | ● | MHS0480L150B | 140.1 | 149.9 | 150.9 | 200.9 | 200 | 0.9 | 6 | 4 |
| 4.9 | 1 | □ | MHS0490L020B | 5.7 | 19.8 | 20.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 6 | 3 |
| 4.9 | 5 | □ | MHS0490L040B | 25.4 | 39.9 | 40.9 | 90.9 | 90 | 0.9 | 6 | 4 |
| 4.9 | 10 | □ | MHS0490L060B | 49.9 | 59.9 | 60.9 | 110.9 | 110 | 0.9 | 6 | 4 |
| 4.9 | 16 | □ | MHS0490L090B | 79.3 | 89.9 | 90.9 | 140.9 | 140 | 0.9 | 6 | 4 |
| 4.9 | 22 | □ | MHS0490L120B | 108.7 | 119.9 | 120.9 | 170.9 | 170 | 0.9 | 6 | 4 |
| 4.9 | 28 | □ | MHS0490L150B | 138.1 | 149.9 | 150.9 | 200.9 | 200 | 0.9 | 6 | 4 |
| 5.0 | 1 | ● | MHS0500L020B | 5.9 | 19.9 | 20.9 | 70.9 | 70 | 0.9 | 6 | 3 |
| 5.0 | 5 | ● | MHS0500L040B | 25.9 | 39.9 | 40.9 | 90.9 | 90 | 0.9 | 6 | 4 |
| 5.0 | 9 | ● | MHS0500L060B | 45.9 | 59.9 | 60.9 | 110.9 | 110 | 0.9 | 6 | 4 |
| 5.0 | 15 | ● | MHS0500L090B | 75.9 | 89.9 | 90.9 | 140.9 | 140 | 0.9 | 6 | 4 |
| 5.0 | 21 | ● | MHS0500L120B | 105.9 | 119.9 | 120.9 | 170.9 | 170 | 0.9 | 6 | 4 |
| 5.0 | 27 | ● | MHS0500L150B | 135.9 | 149.9 | 150.9 | 200.9 | 200 | 0.9 | 6 | 4 |
| 5.1 | 3 | □ | MHS0510L030B | 16.2 | 30.4 | 30.9 | 80.9 | 80 | 0.9 | 6 | 3 |
| 5.1 | 9 | □ | MHS0510L060B | 46.8 | 60.4 | 60.9 | 110.9 | 110 | 0.9 | 6 | 4 |
| 5.1 | 15 | □ | MHS0510L090B | 77.4 | 90.4 | 90.9 | 140.9 | 140 | 0.9 | 6 | 4 |
| 5.1 | 21 | □ | MHS0510L120B | 108.0 | 120.4 | 120.9 | 170.9 | 170 | 0.9 | 6 | 4 |
| 5.1 | 27 | □ | MHS0510L150B | 138.6 | 150.4 | 150.9 | 200.9 | 200 | 0.9 | 6 | 4 |
| 5.2 | 3 | □ | MHS0520L030B | 16.5 | 30.4 | 30.9 | 80.9 | 80 | 0.9 | 6 | 3 |
| 5.2 | 9 | □ | MHS0520L060B | 47.7 | 60.4 | 60.9 | 110.9 | 110 | 0.9 | 6 | 4 |
| 5.2 | 15 | □ | MHS0520L090B | 78.9 | 90.4 | 90.9 | 140.9 | 140 | 0.9 | 6 | 4 |
| 5.2 | 20 | □ | MHS0520L120B | 104.9 | 120.4 | 120.9 | 170.9 | 170 | 0.9 | 6 | 4 |
| 5.2 | 26 | □ | MHS0520L150B | 136.1 | 150.4 | 150.9 | 200.9 | 200 | 0.9 | 6 | 4 |
| 5.3 | 3 | □ | MHS0530L030B | 16.8 | 30.4 | 30.9 | 80.9 | 80 | 0.9 | 6 | 3 |

Nota 1) Por favor entre em contato para qualquer geometria que não conste no catálogo (ex.: diâmetro e comprimento diferente.).

● : Estoque mantido. □ : Sem estoque, produzido somente por pedido.

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | VP15TF | Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | |
| 5.3 | 9 | □ | MHS0530L060B | 48.7 | 60.5 | 61.0 | 111.0 | 110 | 1.0 | 6 | 4 |
| 5.3 | 14 | □ | MHS0530L090B | 75.2 | 90.5 | 91.0 | 141.0 | 140 | 1.0 | 6 | 4 |
| 5.3 | 20 | □ | MHS0530L120B | 107.0 | 120.5 | 121.0 | 171.0 | 170 | 1.0 | 6 | 4 |
| 5.3 | 26 | □ | MHS0530L150B | 138.8 | 150.5 | 151.0 | 201.0 | 200 | 1.0 | 6 | 4 |
| 5.4 | 3 | □ | MHS0540L030B | 17.1 | 30.4 | 30.9 | 80.9 | 80 | 0.9 | 6 | 3 |
| 5.4 | 9 | □ | MHS0540L060B | 49.6 | 60.5 | 61.0 | 111.0 | 110 | 1.0 | 6 | 4 |
| 5.4 | 14 | □ | MHS0540L090B | 76.6 | 90.5 | 91.0 | 141.0 | 140 | 1.0 | 6 | 4 |
| 5.4 | 20 | □ | MHS0540L120B | 109.0 | 120.5 | 121.0 | 171.0 | 170 | 1.0 | 6 | 4 |
| 5.4 | 25 | □ | MHS0540L150B | 136.0 | 150.5 | 151.0 | 201.0 | 200 | 1.0 | 6 | 4 |
| 5.5 | 3 | ● | MHS0550L030B | 17.4 | 30.4 | 30.9 | 80.9 | 80 | 0.9 | 6 | 3 |
| 5.5 | 8 | ● | MHS0550L060B | 45.0 | 60.5 | 61.0 | 111.0 | 110 | 1.0 | 6 | 4 |
| 5.5 | 14 | ● | MHS0550L090B | 78.0 | 90.5 | 91.0 | 141.0 | 140 | 1.0 | 6 | 4 |
| 5.5 | 19 | ● | MHS0550L120B | 105.5 | 120.5 | 121.0 | 171.0 | 170 | 1.0 | 6 | 4 |
| 5.5 | 25 | ● | MHS0550L150B | 138.5 | 150.5 | 151.0 | 201.0 | 200 | 1.0 | 6 | 4 |
| 5.6 | 3 | □ | MHS0560L030B | 17.8 | 31.0 | 31.0 | 81.0 | 80 | 1.0 | 6 | 3 |
| 5.6 | 8 | □ | MHS0560L060B | 45.8 | 61.0 | 61.0 | 111.0 | 110 | 1.0 | 6 | 4 |
| 5.6 | 14 | □ | MHS0560L090B | 79.4 | 91.0 | 91.0 | 141.0 | 140 | 1.0 | 6 | 4 |
| 5.6 | 19 | □ | MHS0560L120B | 107.4 | 121.0 | 121.0 | 171.0 | 170 | 1.0 | 6 | 4 |
| 5.6 | 24 | □ | MHS0560L150B | 135.4 | 151.0 | 151.0 | 201.0 | 200 | 1.0 | 6 | 4 |
| 5.7 | 3 | □ | MHS0570L030B | 18.1 | 31.0 | 31.0 | 81.0 | 80 | 1.0 | 6 | 3 |
| 5.7 | 8 | □ | MHS0570L060B | 46.6 | 61.0 | 61.0 | 111.0 | 110 | 1.0 | 6 | 4 |
| 5.7 | 13 | □ | MHS0570L090B | 75.1 | 91.0 | 91.0 | 141.0 | 140 | 1.0 | 6 | 4 |
| 5.7 | 19 | □ | MHS0570L120B | 109.3 | 121.0 | 121.0 | 171.0 | 170 | 1.0 | 6 | 4 |
| 5.7 | 24 | □ | MHS0570L150B | 137.8 | 151.0 | 151.0 | 201.0 | 200 | 1.0 | 6 | 4 |
| 5.8 | 3 | ● | MHS0580L030B | 18.4 | 31.0 | 31.0 | 81.0 | 80 | 1.0 | 6 | 3 |
| 5.8 | 8 | ● | MHS0580L060B | 47.5 | 61.1 | 61.1 | 111.1 | 110 | 1.1 | 6 | 4 |
| 5.8 | 13 | ● | MHS0580L090B | 76.5 | 91.1 | 91.1 | 141.1 | 140 | 1.1 | 6 | 4 |
| 5.8 | 18 | ● | MHS0580L120B | 105.5 | 121.1 | 121.1 | 171.1 | 170 | 1.1 | 6 | 4 |
| 5.8 | 23 | ● | MHS0580L150B | 134.5 | 151.1 | 151.1 | 201.1 | 200 | 1.1 | 6 | 4 |
| 5.9 | 3 | □ | MHS0590L030B | 18.7 | 31.0 | 31.0 | 81.0 | 80 | 1.0 | 6 | 3 |
| 5.9 | 8 | □ | MHS0590L060B | 48.3 | 61.1 | 61.1 | 111.1 | 110 | 1.1 | 6 | 4 |
| 5.9 | 13 | □ | MHS0590L090B | 77.8 | 91.1 | 91.1 | 141.1 | 140 | 1.1 | 6 | 4 |
| 5.9 | 18 | □ | MHS0590L120B | 107.3 | 121.1 | 121.1 | 171.1 | 170 | 1.1 | 6 | 4 |
| 5.9 | 23 | □ | MHS0590L150B | 136.8 | 151.1 | 151.1 | 201.1 | 200 | 1.1 | 6 | 4 |
| 6.0 | 2 | ● | MHS0600L030B | 13.0 | 31.0 | 31.0 | 81.0 | 80 | 1.0 | 6 | 3 |
| 6.0 | 7 | ● | MHS0600L060B | 43.1 | 61.1 | 61.1 | 111.1 | 110 | 1.1 | 6 | 4 |
| 6.0 | 12 | ● | MHS0600L090B | 73.1 | 91.1 | 91.1 | 141.1 | 140 | 1.1 | 6 | 4 |
| 6.0 | 17 | ● | MHS0600L120B | 103.1 | 121.1 | 121.1 | 171.1 | 170 | 1.1 | 6 | 4 |
| 6.0 | 22 | ● | MHS0600L150B | 133.1 | 151.1 | 151.1 | 201.1 | 200 | 1.1 | 6 | 4 |
| 6.1 | 2 | □ | MHS0610L030B | 13.3 | 29.6 | 31.1 | 81.1 | 80 | 1.1 | 8 | 3 |
| 6.1 | 7 | □ | MHS0610L060B | 43.8 | 59.6 | 61.1 | 111.1 | 110 | 1.1 | 8 | 4 |
| 6.1 | 12 | □ | MHS0610L090B | 74.3 | 89.6 | 91.1 | 141.1 | 140 | 1.1 | 8 | 4 |
| 6.1 | 17 | □ | MHS0610L120B | 104.8 | 119.6 | 121.1 | 171.1 | 170 | 1.1 | 8 | 4 |
| 6.1 | 22 | □ | MHS0610L150B | 135.3 | 149.6 | 151.1 | 201.1 | 200 | 1.1 | 8 | 4 |
| 6.2 | 2 | □ | MHS0620L030B | 13.5 | 29.6 | 31.1 | 81.1 | 80 | 1.1 | 8 | 3 |
| 6.2 | 7 | □ | MHS0620L060B | 44.5 | 59.6 | 61.1 | 111.1 | 110 | 1.1 | 8 | 4 |
| 6.2 | 12 | □ | MHS0620L090B | 75.5 | 89.6 | 91.1 | 141.1 | 140 | 1.1 | 8 | 4 |
| 6.2 | 17 | □ | MHS0620L120B | 106.5 | 119.6 | 121.1 | 171.1 | 170 | 1.1 | 8 | 4 |

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | VP15TF | Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | |
| 6.2 | 21 | □ | MHS0620L150B | 131.3 | 149.6 | 151.1 | 201.1 | 200 | 1.1 | 8 | 4 |
| 6.3 | 2 | □ | MHS0630L030B | 13.7 | 29.6 | 31.1 | 81.1 | 80 | 1.1 | 8 | 3 |
| 6.3 | 7 | □ | MHS0630L060B | 45.2 | 59.6 | 61.1 | 111.1 | 110 | 1.1 | 8 | 4 |
| 6.3 | 12 | □ | MHS0630L090B | 76.7 | 89.6 | 91.1 | 141.1 | 140 | 1.1 | 8 | 4 |
| 6.3 | 16 | □ | MHS0630L120B | 101.9 | 119.6 | 121.1 | 171.1 | 170 | 1.1 | 8 | 4 |
| 6.3 | 21 | □ | MHS0630L150B | 133.4 | 149.6 | 151.1 | 201.1 | 200 | 1.1 | 8 | 4 |
| 6.4 | 2 | □ | MHS0640L030B | 13.9 | 29.6 | 31.1 | 81.1 | 80 | 1.1 | 8 | 3 |
| 6.4 | 7 | □ | MHS0640L060B | 46.0 | 59.7 | 61.2 | 111.2 | 110 | 1.2 | 8 | 4 |
| 6.4 | 11 | □ | MHS0640L090B | 71.6 | 89.7 | 91.2 | 141.2 | 140 | 1.2 | 8 | 4 |
| 6.4 | 16 | □ | MHS0640L120B | 103.6 | 119.7 | 121.2 | 171.2 | 170 | 1.2 | 8 | 4 |
| 6.4 | 21 | □ | MHS0640L150B | 135.6 | 149.7 | 151.2 | 201.2 | 200 | 1.2 | 8 | 4 |
| 6.5 | 2 | ● | MHS0650L030B | 14.1 | 29.6 | 31.1 | 81.1 | 80 | 1.1 | 8 | 3 |
| 6.5 | 6 | ● | MHS0650L060B | 40.2 | 59.7 | 61.2 | 111.2 | 110 | 1.2 | 8 | 4 |
| 6.5 | 11 | ● | MHS0650L090B | 72.7 | 89.7 | 91.2 | 141.2 | 140 | 1.2 | 8 | 4 |
| 6.5 | 16 | ● | MHS0650L120B | 105.2 | 119.7 | 121.2 | 171.2 | 170 | 1.2 | 8 | 4 |
| 6.5 | 20 | ● | MHS0650L150B | 131.2 | 149.7 | 151.2 | 201.2 | 200 | 1.2 | 8 | 4 |
| 6.6 | 2 | □ | MHS0660L030B | 14.3 | 30.1 | 31.1 | 81.1 | 80 | 1.1 | 8 | 3 |
| 6.6 | 6 | □ | MHS0660L060B | 40.8 | 60.2 | 61.2 | 111.2 | 110 | 1.2 | 8 | 4 |
| 6.6 | 11 | □ | MHS0660L090B | 73.8 | 90.2 | 91.2 | 141.2 | 140 | 1.2 | 8 | 4 |
| 6.6 | 16 | □ | MHS0660L120B | 106.8 | 120.2 | 121.2 | 171.2 | 170 | 1.2 | 8 | 4 |
| 6.6 | 20 | □ | MHS0660L150B | 133.2 | 150.2 | 151.2 | 201.2 | 200 | 1.2 | 8 | 4 |
| 6.6 | 28 | □ | MHS0660L200B | 186.0 | 200.2 | 201.2 | 251.2 | 250 | 1.2 | 8 | 4 |
| 6.7 | 2 | □ | MHS0670L030B | 14.6 | 30.2 | 31.2 | 81.2 | 80 | 1.2 | 8 | 3 |
| 6.7 | 6 | □ | MHS0670L060B | 41.4 | 60.2 | 61.2 | 111.2 | 110 | 1.2 | 8 | 4 |
| 6.7 | 11 | □ | MHS0670L090B | 74.9 | 90.2 | 91.2 | 141.2 | 140 | 1.2 | 8 | 4 |
| 6.7 | 15 | □ | MHS0670L120B | 101.7 | 120.2 | 121.2 | 171.2 | 170 | 1.2 | 8 | 4 |
| 6.7 | 20 | □ | MHS0670L150B | 135.2 | 150.2 | 151.2 | 201.2 | 200 | 1.2 | 8 | 4 |
| 6.7 | 27 | □ | MHS0670L200B | 182.1 | 200.2 | 201.2 | 251.2 | 250 | 1.2 | 8 | 4 |
| 6.8 | 2 | ● | MHS0680L030B | 14.8 | 30.2 | 31.2 | 81.2 | 80 | 1.2 | 8 | 3 |
| 6.8 | 6 | ● | MHS0680L060B | 42.0 | 60.2 | 61.2 | 111.2 | 110 | 1.2 | 8 | 4 |
| 6.8 | 11 | ● | MHS0680L090B | 76.0 | 90.2 | 91.2 | 141.2 | 140 | 1.2 | 8 | 4 |
| 6.8 | 15 | ● | MHS0680L120B | 103.2 | 120.2 | 121.2 | 171.2 | 170 | 1.2 | 8 | 4 |
| 6.8 | 19 | ● | MHS0680L150B | 130.4 | 150.2 | 151.2 | 201.2 | 200 | 1.2 | 8 | 4 |
| 6.8 | 27 | ● | MHS0680L200B | 184.8 | 200.2 | 201.2 | 251.2 | 250 | 1.2 | 8 | 4 |
| 6.9 | 2 | □ | MHS0690L030B | 15.0 | 30.2 | 31.2 | 81.2 | 80 | 1.2 | 8 | 3 |
| 6.9 | 6 | □ | MHS0690L060B | 42.7 | 60.3 | 61.3 | 111.3 | 110 | 1.3 | 8 | 4 |
| 6.9 | 10 | □ | MHS0690L090B | 70.3 | 90.3 | 91.3 | 141.3 | 140 | 1.3 | 8 | 4 |
| 6.9 | 15 | □ | MHS0690L120B | 104.8 | 120.3 | 121.3 | 171.3 | 170 | 1.3 | 8 | 4 |
| 6.9 | 19 | □ | MHS0690L150B | 132.4 | 150.3 | 151.3 | 201.3 | 200 | 1.3 | 8 | 4 |
| 6.9 | 26 | □ | MHS0690L200B | 180.7 | 200.3 | 201.3 | 251.3 | 250 | 1.3 | 8 | 4 |
| 7.0 | 2 | ● | MHS0700L030B | 15.2 | 30.2 | 31.2 | 81.2 | 80 | 1.2 | 8 | 3 |
| 7.0 | 6 | ● | MHS0700L060B | 43.3 | 60.3 | 61.3 | 111.3 | 110 | 1.3 | 8 | 4 |
| 7.0 | 10 | ● | MHS0700L090B | 71.3 | 90.3 | 91.3 | 141.3 | 140 | 1.3 | 8 | 4 |
| 7.0 | 14 | ● | MHS0700L120B | 99.3 | 120.3 | 121.3 | 171.3 | 170 | 1.3 | 8 | 4 |
| 7.0 | 19 | ● | MHS0700L150B | 134.3 | 150.3 | 151.3 | 201.3 | 200 | 1.3 | 8 | 4 |
| 7.0 | 26 | ● | MHS0700L200B | 183.3 | 200.3 | 201.3 | 251.3 | 250 | 1.3 | 8 | 4 |
| 7.1 | 2 | □ | MHS0710L030B | 15.4 | 30.7 | 31.2 | 81.2 | 80 | 1.2 | 8 | 3 |
| 7.1 | 6 | □ | MHS0710L060B | 43.9 | 60.8 | 61.3 | 111.3 | 110 | 1.3 | 8 | 4 |

CONDIÇÕES DE CORTE ➤ P072
ORIENTAÇÃO DE OPERAÇÃO ➤ P074
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

# MHS

BROCAS WSTAR

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | VP15TF | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7.1 | 10 | □ | MHS0710L090B | 72.3 | 90.8 | 91.3 | 141.3 | 140 | 1.3 | 8 | 4 |
| 7.1 | 14 | □ | MHS0710L120B | 100.7 | 120.8 | 121.3 | 171.3 | 170 | 1.3 | 8 | 4 |
| 7.1 | 19 | □ | MHS0710L150B | 136.2 | 150.8 | 151.3 | 201.3 | 200 | 1.3 | 8 | 4 |
| 7.1 | 26 | □ | MHS0710L200B | 185.9 | 200.8 | 201.3 | 251.3 | 250 | 1.3 | 8 | 4 |
| 7.2 | 2 | □ | MHS0720L030B | 15.6 | 30.7 | 31.2 | 81.2 | 80 | 1.2 | 8 | 3 |
| 7.2 | 6 | □ | MHS0720L060B | 44.5 | 60.8 | 61.3 | 111.3 | 110 | 1.3 | 8 | 4 |
| 7.2 | 10 | □ | MHS0720L090B | 73.3 | 90.8 | 91.3 | 141.3 | 140 | 1.3 | 8 | 4 |
| 7.2 | 14 | □ | MHS0720L120B | 102.1 | 120.8 | 121.3 | 171.3 | 170 | 1.3 | 8 | 4 |
| 7.2 | 18 | □ | MHS0720L150B | 130.9 | 150.8 | 151.3 | 201.3 | 200 | 1.3 | 8 | 4 |
| 7.2 | 25 | □ | MHS0720L200B | 181.3 | 200.8 | 201.3 | 251.3 | 250 | 1.3 | 8 | 4 |
| 7.3 | 2 | □ | MHS0730L030B | 15.9 | 30.8 | 31.3 | 81.3 | 80 | 1.3 | 8 | 3 |
| 7.3 | 6 | □ | MHS0730L060B | 45.1 | 60.8 | 61.3 | 111.3 | 110 | 1.3 | 8 | 4 |
| 7.3 | 10 | □ | MHS0730L090B | 74.3 | 90.8 | 91.3 | 141.3 | 140 | 1.3 | 8 | 4 |
| 7.3 | 14 | □ | MHS0730L120B | 103.5 | 120.8 | 121.3 | 171.3 | 170 | 1.3 | 8 | 4 |
| 7.3 | 18 | □ | MHS0730L150B | 132.7 | 150.8 | 151.3 | 201.3 | 200 | 1.3 | 8 | 4 |
| 7.3 | 25 | □ | MHS0730L200B | 183.8 | 200.8 | 201.3 | 251.3 | 250 | 1.3 | 8 | 4 |
| 7.4 | 1 | □ | MHS0740L030B | 8.7 | 30.8 | 31.3 | 81.3 | 80 | 1.3 | 8 | 3 |
| 7.4 | 6 | □ | MHS0740L060B | 45.7 | 60.8 | 61.3 | 111.3 | 110 | 1.3 | 8 | 4 |
| 7.4 | 10 | □ | MHS0740L090B | 75.3 | 90.8 | 91.3 | 141.3 | 140 | 1.3 | 8 | 4 |
| 7.4 | 14 | □ | MHS0740L120B | 104.9 | 120.8 | 121.3 | 171.3 | 170 | 1.3 | 8 | 4 |
| 7.4 | 18 | □ | MHS0740L150B | 134.5 | 150.8 | 151.3 | 201.3 | 200 | 1.3 | 8 | 4 |
| 7.4 | 24 | □ | MHS0740L200B | 178.9 | 200.8 | 201.3 | 251.3 | 250 | 1.3 | 8 | 4 |
| 7.5 | 1 | ● | MHS0750L030B | 8.8 | 30.8 | 31.3 | 81.3 | 80 | 1.3 | 8 | 3 |
| 7.5 | 5 | ● | MHS0750L060B | 38.9 | 60.9 | 61.4 | 111.4 | 110 | 1.4 | 8 | 4 |
| 7.5 | 9 | ● | MHS0750L090B | 68.9 | 90.9 | 91.4 | 141.4 | 140 | 1.4 | 8 | 4 |
| 7.5 | 13 | ● | MHS0750L120B | 98.9 | 120.9 | 121.4 | 171.4 | 170 | 1.4 | 8 | 4 |
| 7.5 | 17 | ● | MHS0750L150B | 128.9 | 150.9 | 151.4 | 201.4 | 200 | 1.4 | 8 | 4 |
| 7.5 | 24 | ● | MHS0750L200B | 181.4 | 200.9 | 201.4 | 251.4 | 250 | 1.4 | 8 | 4 |
| 7.6 | 1 | □ | MHS0760L030B | 8.9 | 31.3 | 31.3 | 81.3 | 80 | 1.3 | 8 | 3 |
| 7.6 | 5 | □ | MHS0760L060B | 39.4 | 61.4 | 61.4 | 111.4 | 110 | 1.4 | 8 | 4 |
| 7.6 | 9 | □ | MHS0760L090B | 69.8 | 91.4 | 91.4 | 141.4 | 140 | 1.4 | 8 | 4 |
| 7.6 | 13 | □ | MHS0760L120B | 100.2 | 121.4 | 121.4 | 171.4 | 170 | 1.4 | 8 | 4 |
| 7.6 | 17 | □ | MHS0760L150B | 130.6 | 151.4 | 151.4 | 201.4 | 200 | 1.4 | 8 | 4 |
| 7.6 | 24 | □ | MHS0760L200B | 183.8 | 201.4 | 201.4 | 251.4 | 250 | 1.4 | 8 | 4 |
| 7.6 | 30 | □ | MHS0760L250B | 229.4 | 251.4 | 251.4 | 301.4 | 300 | 1.4 | 8 | 4 |
| 7.7 | 1 | □ | MHS0770L030B | 9.0 | 31.3 | 31.3 | 81.3 | 80 | 1.3 | 8 | 3 |
| 7.7 | 5 | □ | MHS0770L060B | 39.9 | 61.4 | 61.4 | 111.4 | 110 | 1.4 | 8 | 4 |
| 7.7 | 9 | □ | MHS0770L090B | 70.7 | 91.4 | 91.4 | 141.4 | 140 | 1.4 | 8 | 4 |
| 7.7 | 13 | □ | MHS0770L120B | 101.5 | 121.4 | 121.4 | 171.4 | 170 | 1.4 | 8 | 4 |
| 7.7 | 17 | □ | MHS0770L150B | 132.3 | 151.4 | 151.4 | 201.4 | 200 | 1.4 | 8 | 4 |
| 7.7 | 23 | □ | MHS0770L200B | 178.5 | 201.4 | 201.4 | 251.4 | 250 | 1.4 | 8 | 4 |
| 7.7 | 30 | □ | MHS0770L250B | 232.4 | 251.4 | 251.4 | 301.4 | 300 | 1.4 | 8 | 4 |
| 7.8 | 1 | ● | MHS0780L030B | 9.1 | 31.3 | 31.3 | 81.3 | 80 | 1.3 | 8 | 3 |
| 7.8 | 5 | ● | MHS0780L060B | 40.4 | 61.4 | 61.4 | 111.4 | 110 | 1.4 | 8 | 4 |
| 7.8 | 9 | ● | MHS0780L090B | 71.6 | 91.4 | 91.4 | 141.4 | 140 | 1.4 | 8 | 4 |
| 7.8 | 13 | ● | MHS0780L120B | 102.8 | 121.4 | 121.4 | 171.4 | 170 | 1.4 | 8 | 4 |
| 7.8 | 17 | ● | MHS0780L150B | 134.0 | 151.4 | 151.4 | 201.4 | 200 | 1.4 | 8 | 4 |
| 7.8 | 23 | ● | MHS0780L200B | 180.8 | 201.4 | 201.4 | 251.4 | 250 | 1.4 | 8 | 4 |
| 7.8 | 30 | ● | MHS0780L250B | 235.4 | 251.4 | 251.4 | 301.4 | 300 | 1.4 | 8 | 4 |
| 7.9 | 1 | □ | MHS0790L030B | 9.3 | 31.4 | 31.4 | 81.4 | 80 | 1.4 | 8 | 3 |
| 7.9 | 5 | □ | MHS0790L060B | 40.9 | 61.4 | 61.4 | 111.4 | 110 | 1.4 | 8 | 4 |
| 7.9 | 9 | □ | MHS0790L090B | 72.5 | 91.4 | 91.4 | 141.4 | 140 | 1.4 | 8 | 4 |
| 7.9 | 13 | □ | MHS0790L120B | 104.1 | 121.4 | 121.4 | 171.4 | 170 | 1.4 | 8 | 4 |
| 7.9 | 16 | □ | MHS0790L150B | 127.8 | 151.4 | 151.4 | 201.4 | 200 | 1.4 | 8 | 4 |
| 7.9 | 23 | □ | MHS0790L200B | 183.1 | 201.4 | 201.4 | 251.4 | 250 | 1.4 | 8 | 4 |
| 7.9 | 29 | □ | MHS0790L250B | 230.5 | 251.4 | 251.4 | 301.4 | 300 | 1.4 | 8 | 4 |
| 8.0 | 1 | ● | MHS0800L030B | 9.4 | 31.4 | 31.4 | 81.4 | 80 | 1.4 | 8 | 3 |
| 8.0 | 5 | ● | MHS0800L060B | 41.5 | 61.5 | 61.5 | 111.5 | 110 | 1.5 | 8 | 4 |
| 8.0 | 9 | ● | MHS0800L090B | 73.5 | 91.5 | 91.5 | 141.5 | 140 | 1.5 | 8 | 4 |
| 8.0 | 12 | ● | MHS0800L120B | 97.5 | 121.5 | 121.5 | 171.5 | 170 | 1.5 | 8 | 4 |
| 8.0 | 16 | ● | MHS0800L150B | 129.5 | 151.5 | 151.5 | 201.5 | 200 | 1.5 | 8 | 4 |
| 8.0 | 22 | ● | MHS0800L200B | 177.5 | 201.5 | 201.5 | 251.5 | 250 | 1.5 | 8 | 4 |
| 8.0 | 29 | ● | MHS0800L250B | 233.5 | 251.5 | 251.5 | 301.5 | 300 | 1.5 | 8 | 4 |
| 8.1 | 2 | □ | MHS0810L040B | 17.6 | 39.9 | 41.4 | 101.4 | 100 | 1.4 | 10 | 3 |
| 8.1 | 8 | □ | MHS0810L090B | 66.3 | 90.0 | 91.5 | 151.5 | 150 | 1.5 | 10 | 4 |
| 8.1 | 12 | □ | MHS0810L120B | 98.7 | 120.0 | 121.5 | 181.5 | 180 | 1.5 | 10 | 4 |
| 8.1 | 16 | □ | MHS0810L150B | 131.1 | 150.0 | 151.5 | 211.5 | 210 | 1.5 | 10 | 4 |
| 8.1 | 22 | □ | MHS0810L200B | 179.7 | 200.0 | 201.5 | 261.5 | 260 | 1.5 | 10 | 4 |
| 8.1 | 28 | □ | MHS0810L250B | 228.3 | 250.0 | 251.5 | 311.5 | 310 | 1.5 | 10 | 4 |
| 8.2 | 2 | □ | MHS0820L040B | 17.8 | 39.9 | 41.4 | 101.4 | 100 | 1.4 | 10 | 3 |
| 8.2 | 8 | □ | MHS0820L090B | 67.1 | 90.0 | 91.5 | 151.5 | 150 | 1.5 | 10 | 4 |
| 8.2 | 12 | □ | MHS0820L120B | 99.9 | 120.0 | 121.5 | 181.5 | 180 | 1.5 | 10 | 4 |
| 8.2 | 16 | □ | MHS0820L150B | 132.7 | 150.0 | 151.5 | 211.5 | 210 | 1.5 | 10 | 4 |
| 8.2 | 22 | □ | MHS0820L200B | 181.9 | 200.0 | 201.5 | 261.5 | 260 | 1.5 | 10 | 4 |
| 8.2 | 28 | □ | MHS0820L250B | 231.1 | 250.0 | 251.5 | 311.5 | 310 | 1.5 | 10 | 4 |
| 8.3 | 2 | □ | MHS0830L040B | 18.0 | 39.9 | 41.4 | 101.4 | 100 | 1.4 | 10 | 3 |
| 8.3 | 8 | □ | MHS0830L090B | 67.9 | 90.0 | 91.5 | 151.5 | 150 | 1.5 | 10 | 4 |
| 8.3 | 12 | □ | MHS0830L120B | 101.1 | 120.0 | 121.5 | 181.5 | 180 | 1.5 | 10 | 4 |
| 8.3 | 15 | □ | MHS0830L150B | 126.0 | 150.0 | 151.5 | 211.5 | 210 | 1.5 | 10 | 4 |
| 8.3 | 21 | □ | MHS0830L200B | 175.8 | 200.0 | 201.5 | 261.5 | 260 | 1.5 | 10 | 4 |
| 8.3 | 27 | □ | MHS0830L250B | 225.6 | 250.0 | 251.5 | 311.5 | 310 | 1.5 | 10 | 4 |
| 8.4 | 2 | □ | MHS0840L040B | 18.2 | 39.9 | 41.4 | 101.4 | 100 | 1.4 | 10 | 3 |
| 8.4 | 8 | □ | MHS0840L090B | 68.7 | 90.0 | 91.5 | 151.5 | 150 | 1.5 | 10 | 4 |
| 8.4 | 12 | □ | MHS0840L120B | 102.3 | 120.0 | 121.5 | 181.5 | 180 | 1.5 | 10 | 4 |
| 8.4 | 15 | □ | MHS0840L150B | 127.5 | 150.0 | 151.5 | 211.5 | 210 | 1.5 | 10 | 4 |
| 8.4 | 21 | □ | MHS0840L200B | 177.9 | 200.0 | 201.5 | 261.5 | 260 | 1.5 | 10 | 4 |
| 8.4 | 27 | □ | MHS0840L250B | 228.3 | 250.0 | 251.5 | 311.5 | 310 | 1.5 | 10 | 4 |
| 8.5 | 2 | ● | MHS0850L040B | 18.5 | 40.0 | 41.5 | 101.5 | 100 | 1.5 | 10 | 3 |
| 8.5 | 8 | ● | MHS0850L090B | 69.5 | 90.0 | 91.5 | 151.5 | 150 | 1.5 | 10 | 4 |
| 8.5 | 11 | ● | MHS0850L120B | 95.0 | 120.0 | 121.5 | 181.5 | 180 | 1.5 | 10 | 4 |
| 8.5 | 15 | ● | MHS0850L150B | 129.0 | 150.0 | 151.5 | 211.5 | 210 | 1.5 | 10 | 4 |
| 8.5 | 21 | ● | MHS0850L200B | 180.0 | 200.0 | 201.5 | 261.5 | 260 | 1.5 | 10 | 4 |
| 8.5 | 27 | ● | MHS0850L250B | 231.0 | 250.0 | 251.5 | 311.5 | 310 | 1.5 | 10 | 4 |
| 8.6 | 2 | □ | MHS0860L040B | 18.7 | 40.5 | 41.5 | 101.5 | 100 | 1.5 | 10 | 3 |
| 8.6 | 8 | □ | MHS0860L090B | 70.4 | 90.6 | 91.6 | 151.6 | 150 | 1.6 | 10 | 4 |
| 8.6 | 11 | □ | MHS0860L120B | 96.2 | 120.6 | 121.6 | 181.6 | 180 | 1.6 | 10 | 4 |

Nota 1) Por favor entre em contato para qualquer geometria que não conste no catálogo (ex.: diâmetro e comprimento diferente.).

● : Estoque mantido. □ : Sem estoque, produzido somente por pedido.

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | VP15TF | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8.6 | 15 | □ | MHS0860L150B | 130.6 | 150.6 | 151.6 | 211.6 | 210 | 1.6 | 10 | 4 |
| 8.6 | 21 | □ | MHS0860L200B | 182.2 | 200.6 | 201.6 | 261.6 | 260 | 1.6 | 10 | 4 |
| 8.6 | 26 | □ | MHS0860L250B | 225.2 | 250.6 | 251.6 | 311.6 | 310 | 1.6 | 10 | 4 |
| 8.7 | 2 | □ | MHS0870L040B | 18.9 | 40.5 | 41.5 | 101.5 | 100 | 1.5 | 10 | 3 |
| 8.7 | 8 | □ | MHS0870L090B | 71.2 | 90.6 | 91.6 | 151.6 | 150 | 1.6 | 10 | 4 |
| 8.7 | 11 | □ | MHS0870L120B | 97.3 | 120.6 | 121.6 | 181.6 | 180 | 1.6 | 10 | 4 |
| 8.7 | 15 | □ | MHS0870L150B | 132.1 | 150.6 | 151.6 | 211.6 | 210 | 1.6 | 10 | 4 |
| 8.7 | 20 | □ | MHS0870L200B | 175.6 | 200.6 | 201.6 | 261.6 | 260 | 1.6 | 10 | 4 |
| 8.7 | 26 | □ | MHS0870L250B | 227.8 | 250.6 | 251.6 | 311.6 | 310 | 1.6 | 10 | 4 |
| 8.8 | 2 | ● | MHS0880L040B | 19.1 | 40.5 | 41.5 | 101.5 | 100 | 1.5 | 10 | 3 |
| 8.8 | 8 | ● | MHS0880L090B | 72.0 | 90.6 | 91.6 | 151.6 | 150 | 1.6 | 10 | 4 |
| 8.8 | 11 | ● | MHS0880L120B | 98.4 | 120.6 | 121.6 | 181.6 | 180 | 1.6 | 10 | 4 |
| 8.8 | 14 | ● | MHS0880L150B | 124.8 | 150.6 | 151.6 | 211.6 | 210 | 1.6 | 10 | 4 |
| 8.8 | 20 | ● | MHS0880L200B | 177.6 | 200.6 | 201.6 | 261.6 | 260 | 1.6 | 10 | 4 |
| 8.8 | 26 | ● | MHS0880L250B | 230.4 | 250.6 | 251.6 | 311.6 | 310 | 1.6 | 10 | 4 |
| 8.9 | 2 | □ | MHS0890L040B | 19.3 | 40.5 | 41.5 | 101.5 | 100 | 1.5 | 10 | 3 |
| 8.9 | 7 | □ | MHS0890L090B | 63.9 | 90.6 | 91.6 | 151.6 | 150 | 1.6 | 10 | 4 |
| 8.9 | 11 | □ | MHS0890L120B | 99.5 | 120.6 | 121.6 | 181.6 | 180 | 1.6 | 10 | 4 |
| 8.9 | 14 | □ | MHS0890L150B | 126.2 | 150.6 | 151.6 | 211.6 | 210 | 1.6 | 10 | 4 |
| 8.9 | 20 | □ | MHS0890L200B | 179.6 | 200.6 | 201.6 | 261.6 | 260 | 1.6 | 10 | 4 |
| 8.9 | 25 | □ | MHS0890L250B | 224.1 | 250.6 | 251.6 | 311.6 | 310 | 1.6 | 10 | 4 |
| 9.0 | 2 | ● | MHS0900L040B | 19.5 | 40.5 | 41.5 | 101.5 | 100 | 1.5 | 10 | 3 |
| 9.0 | 7 | ● | MHS0900L090B | 64.6 | 90.6 | 91.6 | 151.6 | 150 | 1.6 | 10 | 4 |
| 9.0 | 11 | ● | MHS0900L120B | 100.6 | 120.6 | 121.6 | 181.6 | 180 | 1.6 | 10 | 4 |
| 9.0 | 14 | ● | MHS0900L150B | 127.6 | 150.6 | 151.6 | 211.6 | 210 | 1.6 | 10 | 4 |
| 9.0 | 20 | ● | MHS0900L200B | 181.6 | 200.6 | 201.6 | 261.6 | 260 | 1.6 | 10 | 4 |
| 9.0 | 25 | ● | MHS0900L250B | 226.6 | 250.6 | 251.6 | 311.6 | 310 | 1.6 | 10 | 4 |
| 9.1 | 2 | □ | MHS0910L040B | 19.8 | 41.1 | 41.6 | 101.6 | 100 | 1.6 | 10 | 3 |
| 9.1 | 7 | □ | MHS0910L090B | 65.4 | 91.2 | 91.7 | 151.7 | 150 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.1 | 11 | □ | MHS0910L120B | 101.8 | 121.2 | 121.7 | 181.7 | 180 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.1 | 14 | □ | MHS0910L150B | 129.1 | 151.2 | 151.7 | 211.7 | 210 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.1 | 19 | □ | MHS0910L200B | 174.6 | 201.2 | 201.7 | 261.7 | 260 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.1 | 25 | □ | MHS0910L250B | 229.2 | 251.2 | 251.7 | 311.7 | 310 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.1 | 30 | □ | MHS0910L300B | 274.7 | 301.2 | 301.7 | 361.7 | 360 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.2 | 2 | □ | MHS0920L040B | 20.0 | 41.1 | 41.6 | 101.6 | 100 | 1.6 | 10 | 3 |
| 9.2 | 7 | □ | MHS0920L090B | 66.1 | 91.2 | 91.7 | 151.7 | 150 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.2 | 10 | □ | MHS0920L120B | 93.7 | 121.2 | 121.7 | 181.7 | 180 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.2 | 14 | □ | MHS0920L150B | 130.5 | 151.2 | 151.7 | 211.7 | 210 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.2 | 19 | □ | MHS0920L200B | 176.5 | 201.2 | 201.7 | 261.7 | 260 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.2 | 25 | □ | MHS0920L250B | 231.7 | 251.2 | 251.7 | 311.7 | 310 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.2 | 30 | □ | MHS0920L300B | 277.7 | 301.2 | 301.7 | 361.7 | 360 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.3 | 2 | □ | MHS0930L040B | 20.2 | 41.1 | 41.6 | 101.6 | 100 | 1.6 | 10 | 3 |
| 9.3 | 7 | □ | MHS0930L090B | 66.8 | 91.2 | 91.7 | 151.7 | 150 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.3 | 10 | □ | MHS0930L120B | 94.7 | 121.2 | 121.7 | 181.7 | 180 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.3 | 14 | □ | MHS0930L150B | 131.9 | 151.2 | 151.7 | 211.7 | 210 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.3 | 19 | □ | MHS0930L200B | 178.4 | 201.2 | 201.7 | 261.7 | 260 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.3 | 24 | □ | MHS0930L250B | 224.9 | 251.2 | 251.7 | 311.7 | 310 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.3 | 30 | □ | MHS0930L300B | 280.7 | 301.2 | 301.7 | 361.7 | 360 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.4 | 2 | □ | MHS0940L040B | 20.4 | 41.1 | 41.6 | 101.6 | 100 | 1.6 | 10 | 3 |
| 9.4 | 7 | □ | MHS0940L090B | 67.5 | 91.2 | 91.7 | 151.7 | 150 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.4 | 10 | □ | MHS0940L120B | 95.7 | 121.2 | 121.7 | 181.7 | 180 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.4 | 13 | □ | MHS0940L150B | 123.9 | 151.2 | 151.7 | 211.7 | 210 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.4 | 19 | □ | MHS0940L200B | 180.3 | 201.2 | 201.7 | 261.7 | 260 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.4 | 24 | □ | MHS0940L250B | 227.3 | 251.2 | 251.7 | 311.7 | 310 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.4 | 29 | □ | MHS0940L300B | 274.3 | 301.2 | 301.7 | 361.7 | 360 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.5 | 2 | ● | MHS0950L040B | 20.6 | 41.1 | 41.6 | 101.6 | 100 | 1.6 | 10 | 3 |
| 9.5 | 7 | ● | MHS0950L090B | 68.2 | 91.2 | 91.7 | 151.7 | 150 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.5 | 10 | ● | MHS0950L120B | 96.7 | 121.2 | 121.7 | 181.7 | 180 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.5 | 13 | ● | MHS0950L150B | 125.2 | 151.2 | 151.7 | 211.7 | 210 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.5 | 18 | ● | MHS0950L200B | 172.7 | 201.2 | 201.7 | 261.7 | 260 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.5 | 24 | ● | MHS0950L250B | 229.7 | 251.2 | 251.7 | 311.7 | 310 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.5 | 29 | ● | MHS0950L300B | 277.2 | 301.2 | 301.7 | 361.7 | 360 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.6 | 2 | □ | MHS0960L040B | 20.9 | 41.7 | 41.7 | 101.7 | 100 | 1.7 | 10 | 3 |
| 9.6 | 7 | □ | MHS0960L090B | 68.9 | 91.7 | 91.7 | 151.7 | 150 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.6 | 10 | □ | MHS0960L120B | 97.7 | 121.7 | 121.7 | 181.7 | 180 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.6 | 13 | □ | MHS0960L150B | 126.5 | 151.7 | 151.7 | 211.7 | 210 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.6 | 18 | □ | MHS0960L200B | 174.5 | 201.7 | 201.7 | 261.7 | 260 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.6 | 24 | □ | MHS0960L250B | 232.1 | 251.7 | 251.7 | 311.7 | 310 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.6 | 29 | □ | MHS0960L300B | 280.1 | 301.7 | 301.7 | 361.7 | 360 | 1.7 | 10 | 4 |
| 9.7 | 2 | □ | MHS0970L040B | 21.1 | 41.7 | 41.7 | 101.7 | 100 | 1.7 | 10 | 3 |
| 9.7 | 7 | □ | MHS0970L090B | 69.7 | 91.8 | 91.8 | 151.8 | 150 | 1.8 | 10 | 4 |
| 9.7 | 10 | □ | MHS0970L120B | 98.8 | 121.8 | 121.8 | 181.8 | 180 | 1.8 | 10 | 4 |
| 9.7 | 13 | □ | MHS0970L150B | 127.9 | 151.8 | 151.8 | 211.8 | 210 | 1.8 | 10 | 4 |
| 9.7 | 18 | □ | MHS0970L200B | 176.4 | 201.8 | 201.8 | 261.8 | 260 | 1.8 | 10 | 4 |
| 9.7 | 23 | □ | MHS0970L250B | 224.9 | 251.8 | 251.8 | 311.8 | 310 | 1.8 | 10 | 4 |
| 9.7 | 28 | □ | MHS0970L300B | 273.4 | 301.8 | 301.8 | 361.8 | 360 | 1.8 | 10 | 4 |
| 9.8 | 2 | ● | MHS0980L040B | 21.3 | 41.7 | 41.7 | 101.7 | 100 | 1.7 | 10 | 3 |
| 9.8 | 7 | ● | MHS0980L090B | 70.4 | 91.8 | 91.8 | 151.8 | 150 | 1.8 | 10 | 4 |
| 9.8 | 10 | ● | MHS0980L120B | 99.8 | 121.8 | 121.8 | 181.8 | 180 | 1.8 | 10 | 4 |
| 9.8 | 13 | ● | MHS0980L150B | 129.2 | 151.8 | 151.8 | 211.8 | 210 | 1.8 | 10 | 4 |
| 9.8 | 18 | ● | MHS0980L200B | 178.2 | 201.8 | 201.8 | 261.8 | 260 | 1.8 | 10 | 4 |
| 9.8 | 23 | ● | MHS0980L250B | 227.2 | 251.8 | 251.8 | 311.8 | 310 | 1.8 | 10 | 4 |
| 9.8 | 28 | ● | MHS0980L300B | 276.2 | 301.8 | 301.8 | 361.8 | 360 | 1.8 | 10 | 4 |
| 9.9 | 2 | □ | MHS0990L040B | 21.5 | 41.7 | 41.7 | 101.7 | 100 | 1.7 | 10 | 3 |
| 9.9 | 7 | □ | MHS0990L090B | 71.1 | 91.8 | 91.8 | 151.8 | 150 | 1.8 | 10 | 4 |
| 9.9 | 10 | □ | MHS0990L120B | 100.8 | 121.8 | 121.8 | 181.8 | 180 | 1.8 | 10 | 4 |
| 9.9 | 13 | □ | MHS0990L150B | 130.5 | 151.8 | 151.8 | 211.8 | 210 | 1.8 | 10 | 4 |
| 9.9 | 18 | □ | MHS0990L200B | 180.0 | 201.8 | 201.8 | 261.8 | 260 | 1.8 | 10 | 4 |
| 9.9 | 23 | □ | MHS0990L250B | 229.5 | 251.8 | 251.8 | 311.8 | 310 | 1.8 | 10 | 4 |
| 9.9 | 28 | □ | MHS0990L300B | 279.0 | 301.8 | 301.8 | 361.8 | 360 | 1.8 | 10 | 4 |
| 10.0 | 1 | ● | MHS1000L040B | 11.7 | 41.7 | 41.7 | 101.7 | 100 | 1.7 | 10 | 3 |
| 10.0 | 6 | ● | MHS1000L090B | 61.8 | 91.8 | 91.8 | 151.8 | 150 | 1.8 | 10 | 4 |
| 10.0 | 9 | ● | MHS1000L120B | 91.8 | 121.8 | 121.8 | 181.8 | 180 | 1.8 | 10 | 4 |
| 10.0 | 12 | ● | MHS1000L150B | 121.8 | 151.8 | 151.8 | 211.8 | 210 | 1.8 | 10 | 4 |
| 10.0 | 17 | ● | MHS1000L200B | 171.8 | 201.8 | 201.8 | 261.8 | 260 | 1.8 | 10 | 4 |
| 10.0 | 22 | ● | MHS1000L250B | 221.8 | 251.8 | 251.8 | 311.8 | 310 | 1.8 | 10 | 4 |

P
FURAÇÃO

CONDIÇÕES DE CORTE ➤ P072
ORIENTAÇÃO DE OPERAÇÃO ➤ P074
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

# MHS

## BROCAS WSTAR

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | VP15TF | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10.0 | 27 | ● | MHS1000L300B | 271.8 | 301.8 | 301.8 | 361.8 | 360 | 1.8 | 10 | 4 |
| 10.1 | 1 | □ | MHS1010L040B | 11.8 | 40.2 | 41.7 | 101.7 | 100 | 1.7 | 12 | 3 |
| 10.1 | 6 | □ | MHS1010L090B | 62.4 | 90.3 | 91.8 | 151.8 | 150 | 1.8 | 12 | 4 |
| 10.1 | 9 | □ | MHS1010L120B | 92.7 | 120.3 | 121.8 | 181.8 | 180 | 1.8 | 12 | 4 |
| 10.1 | 12 | □ | MHS1010L150B | 123.0 | 150.3 | 151.8 | 211.8 | 210 | 1.8 | 12 | 4 |
| 10.1 | 17 | □ | MHS1010L200B | 173.5 | 200.3 | 201.8 | 261.8 | 260 | 1.8 | 12 | 4 |
| 10.1 | 22 | □ | MHS1010L250B | 224.0 | 250.3 | 251.8 | 311.8 | 310 | 1.8 | 12 | 4 |
| 10.1 | 27 | □ | MHS1010L300B | 274.5 | 300.3 | 301.8 | 361.8 | 360 | 1.8 | 12 | 4 |
| 10.2 | 1 | □ | MHS1020L040B | 12.0 | 40.3 | 41.8 | 101.8 | 100 | 1.8 | 12 | 3 |
| 10.2 | 6 | □ | MHS1020L090B | 63.1 | 90.4 | 91.9 | 151.9 | 150 | 1.9 | 12 | 4 |
| 10.2 | 9 | □ | MHS1020L120B | 93.7 | 120.4 | 121.9 | 181.9 | 180 | 1.9 | 12 | 4 |
| 10.2 | 12 | □ | MHS1020L150B | 124.3 | 150.4 | 151.9 | 211.9 | 210 | 1.9 | 12 | 4 |
| 10.2 | 17 | □ | MHS1020L200B | 175.3 | 200.4 | 201.9 | 261.9 | 260 | 1.9 | 12 | 4 |
| 10.2 | 22 | □ | MHS1020L250B | 226.3 | 250.4 | 251.9 | 311.9 | 310 | 1.9 | 12 | 4 |
| 10.2 | 27 | □ | MHS1020L300B | 277.3 | 300.4 | 301.9 | 361.9 | 360 | 1.9 | 12 | 4 |
| 10.3 | 1 | □ | MHS1030L040B | 12.1 | 40.3 | 41.8 | 101.8 | 100 | 1.8 | 12 | 3 |
| 10.3 | 6 | □ | MHS1030L090B | 63.7 | 90.4 | 91.9 | 151.9 | 150 | 1.9 | 12 | 4 |
| 10.3 | 9 | □ | MHS1030L120B | 94.6 | 120.4 | 121.9 | 181.9 | 180 | 1.9 | 12 | 4 |
| 10.3 | 12 | □ | MHS1030L150B | 125.5 | 150.4 | 151.9 | 211.9 | 210 | 1.9 | 12 | 4 |
| 10.3 | 17 | □ | MHS1030L200B | 177.0 | 200.4 | 201.9 | 261.9 | 260 | 1.9 | 12 | 4 |
| 10.3 | 22 | □ | MHS1030L250B | 228.5 | 250.4 | 251.9 | 311.9 | 310 | 1.9 | 12 | 4 |
| 10.3 | 26 | □ | MHS1030L300B | 269.7 | 300.4 | 301.9 | 361.9 | 360 | 1.9 | 12 | 4 |
| 10.4 | 1 | □ | MHS1040L040B | 12.2 | 40.3 | 41.8 | 101.8 | 100 | 1.8 | 12 | 3 |
| 10.4 | 6 | □ | MHS1040L090B | 64.3 | 90.4 | 91.9 | 151.9 | 150 | 1.9 | 12 | 4 |
| 10.4 | 9 | □ | MHS1040L120B | 95.5 | 120.4 | 121.9 | 181.9 | 180 | 1.9 | 12 | 4 |
| 10.4 | 12 | □ | MHS1040L150B | 126.7 | 150.4 | 151.9 | 211.9 | 210 | 1.9 | 12 | 4 |
| 10.4 | 17 | □ | MHS1040L200B | 178.7 | 200.4 | 201.9 | 261.9 | 260 | 1.9 | 12 | 4 |
| 10.4 | 21 | □ | MHS1040L250B | 220.3 | 250.4 | 251.9 | 311.9 | 310 | 1.9 | 12 | 4 |
| 10.4 | 26 | □ | MHS1040L300B | 272.3 | 300.4 | 301.9 | 361.9 | 360 | 1.9 | 12 | 4 |
| 10.5 | 1 | ● | MHS1050L040B | 12.3 | 40.3 | 41.8 | 101.8 | 100 | 1.8 | 12 | 3 |
| 10.5 | 6 | ● | MHS1050L090B | 64.9 | 90.4 | 91.9 | 151.9 | 150 | 1.9 | 12 | 4 |
| 10.5 | 9 | ● | MHS1050L120B | 96.4 | 120.4 | 121.9 | 181.9 | 180 | 1.9 | 12 | 4 |
| 10.5 | 12 | ● | MHS1050L150B | 127.9 | 150.4 | 151.9 | 211.9 | 210 | 1.9 | 12 | 4 |
| 10.5 | 16 | ● | MHS1050L200B | 169.9 | 200.4 | 201.9 | 261.9 | 260 | 1.9 | 12 | 4 |
| 10.5 | 21 | ● | MHS1050L250B | 222.4 | 250.4 | 251.9 | 311.9 | 310 | 1.9 | 12 | 4 |
| 10.5 | 26 | ● | MHS1050L300B | 274.9 | 300.4 | 301.9 | 361.9 | 360 | 1.9 | 12 | 4 |
| 10.6 | 1 | □ | MHS1060L040B | 12.4 | 40.8 | 41.8 | 101.8 | 100 | 1.8 | 12 | 3 |
| 10.6 | 6 | □ | MHS1060L090B | 65.5 | 90.9 | 91.9 | 151.9 | 150 | 1.9 | 12 | 4 |
| 10.6 | 9 | □ | MHS1060L120B | 97.3 | 120.9 | 121.9 | 181.9 | 180 | 1.9 | 12 | 4 |
| 10.6 | 12 | □ | MHS1060L150B | 129.1 | 150.9 | 151.9 | 211.9 | 210 | 1.9 | 12 | 4 |
| 10.6 | 16 | □ | MHS1060L200B | 171.5 | 200.9 | 201.9 | 261.9 | 260 | 1.9 | 12 | 4 |
| 10.6 | 21 | □ | MHS1060L250B | 224.5 | 250.9 | 251.9 | 311.9 | 310 | 1.9 | 12 | 4 |
| 10.6 | 26 | □ | MHS1060L300B | 277.5 | 300.9 | 301.9 | 361.9 | 360 | 1.9 | 12 | 4 |
| 10.7 | 1 | □ | MHS1070L040B | 12.5 | 40.8 | 41.8 | 101.8 | 100 | 1.8 | 12 | 3 |
| 10.7 | 6 | □ | MHS1070L090B | 66.1 | 90.9 | 91.9 | 151.9 | 150 | 1.9 | 12 | 4 |
| 10.7 | 9 | □ | MHS1070L120B | 98.2 | 120.9 | 121.9 | 181.9 | 180 | 1.9 | 12 | 4 |
| 10.7 | 11 | □ | MHS1070L150B | 119.6 | 150.9 | 151.9 | 211.9 | 210 | 1.9 | 12 | 4 |
| 10.7 | 16 | □ | MHS1070L200B | 173.1 | 200.9 | 201.9 | 261.9 | 260 | 1.9 | 12 | 4 |
| 10.7 | 21 | □ | MHS1070L250B | 226.6 | 250.9 | 251.9 | 311.9 | 310 | 1.9 | 12 | 4 |
| 10.7 | 25 | □ | MHS1070L300B | 269.4 | 300.9 | 301.9 | 361.9 | 360 | 1.9 | 12 | 4 |
| 10.8 | 1 | ● | MHS1080L040B | 12.7 | 40.9 | 41.9 | 101.9 | 100 | 1.9 | 12 | 3 |
| 10.8 | 6 | ● | MHS1080L090B | 66.8 | 91.0 | 92.0 | 152.0 | 150 | 2.0 | 12 | 4 |
| 10.8 | 9 | ● | MHS1080L120B | 99.2 | 121.0 | 122.0 | 182.0 | 180 | 2.0 | 12 | 4 |
| 10.8 | 11 | ● | MHS1080L150B | 120.8 | 151.0 | 152.0 | 212.0 | 210 | 2.0 | 12 | 4 |
| 10.8 | 16 | ● | MHS1080L200B | 174.8 | 201.0 | 202.0 | 262.0 | 260 | 2.0 | 12 | 4 |
| 10.8 | 21 | ● | MHS1080L250B | 228.8 | 251.0 | 252.0 | 312.0 | 310 | 2.0 | 12 | 4 |
| 10.8 | 25 | ● | MHS1080L300B | 272.0 | 301.0 | 302.0 | 362.0 | 360 | 2.0 | 12 | 4 |
| 10.9 | 1 | □ | MHS1090L040B | 12.8 | 40.9 | 41.9 | 101.9 | 100 | 1.9 | 12 | 3 |
| 10.9 | 6 | □ | MHS1090L090B | 67.4 | 91.0 | 92.0 | 152.0 | 150 | 2.0 | 12 | 4 |
| 10.9 | 8 | □ | MHS1090L120B | 89.2 | 121.0 | 122.0 | 182.0 | 180 | 2.0 | 12 | 4 |
| 10.9 | 11 | □ | MHS1090L150B | 121.9 | 151.0 | 152.0 | 212.0 | 210 | 2.0 | 12 | 4 |
| 10.9 | 16 | □ | MHS1090L200B | 176.4 | 201.0 | 202.0 | 262.0 | 260 | 2.0 | 12 | 4 |
| 10.9 | 20 | □ | MHS1090L250B | 220.0 | 251.0 | 252.0 | 312.0 | 310 | 2.0 | 12 | 4 |
| 10.9 | 25 | □ | MHS1090L300B | 274.5 | 301.0 | 302.0 | 362.0 | 360 | 2.0 | 12 | 4 |
| 11.0 | 1 | ● | MHS1100L040B | 12.9 | 40.9 | 41.9 | 101.9 | 100 | 1.9 | 12 | 3 |
| 11.0 | 6 | ● | MHS1100L090B | 68.0 | 91.0 | 92.0 | 152.0 | 150 | 2.0 | 12 | 4 |
| 11.0 | 8 | ● | MHS1100L120B | 90.0 | 121.0 | 122.0 | 182.0 | 180 | 2.0 | 12 | 4 |
| 11.0 | 11 | ● | MHS1100L150B | 123.0 | 151.0 | 152.0 | 212.0 | 210 | 2.0 | 12 | 4 |
| 11.0 | 16 | ● | MHS1100L200B | 178.0 | 201.0 | 202.0 | 262.0 | 260 | 2.0 | 12 | 4 |
| 11.0 | 20 | ● | MHS1100L250B | 222.0 | 251.0 | 252.0 | 312.0 | 310 | 2.0 | 12 | 4 |
| 11.0 | 25 | ● | MHS1100L300B | 277.0 | 301.0 | 302.0 | 362.0 | 360 | 2.0 | 12 | 4 |
| 11.1 | 1 | □ | MHS1110L040B | 13.0 | 41.4 | 41.9 | 101.9 | 100 | 1.9 | 12 | 3 |
| 11.1 | 6 | □ | MHS1110L090B | 68.6 | 91.5 | 92.0 | 152.0 | 150 | 2.0 | 12 | 4 |
| 11.1 | 8 | □ | MHS1110L120B | 90.8 | 121.5 | 122.0 | 182.0 | 180 | 2.0 | 12 | 4 |
| 11.1 | 11 | □ | MHS1110L150B | 124.1 | 151.5 | 152.0 | 212.0 | 210 | 2.0 | 12 | 4 |
| 11.1 | 15 | □ | MHS1110L200B | 168.5 | 201.5 | 202.0 | 262.0 | 260 | 2.0 | 12 | 4 |
| 11.1 | 20 | □ | MHS1110L250B | 224.0 | 251.5 | 252.0 | 312.0 | 310 | 2.0 | 12 | 4 |
| 11.1 | 24 | □ | MHS1110L300B | 268.4 | 301.5 | 302.0 | 362.0 | 360 | 2.0 | 12 | 4 |
| 11.2 | 1 | □ | MHS1120L040B | 13.1 | 41.4 | 41.9 | 101.9 | 100 | 1.9 | 12 | 3 |
| 11.2 | 5 | □ | MHS1120L090B | 58.0 | 91.5 | 92.0 | 152.0 | 150 | 2.0 | 12 | 4 |
| 11.2 | 8 | □ | MHS1120L120B | 91.6 | 121.5 | 122.0 | 182.0 | 180 | 2.0 | 12 | 4 |
| 11.2 | 11 | □ | MHS1120L150B | 125.2 | 151.5 | 152.0 | 212.0 | 210 | 2.0 | 12 | 4 |
| 11.2 | 15 | □ | MHS1120L200B | 170.0 | 201.5 | 202.0 | 262.0 | 260 | 2.0 | 12 | 4 |
| 11.2 | 20 | □ | MHS1120L250B | 226.0 | 251.5 | 252.0 | 312.0 | 310 | 2.0 | 12 | 4 |
| 11.2 | 24 | □ | MHS1120L300B | 270.8 | 301.5 | 302.0 | 362.0 | 360 | 2.0 | 12 | 4 |
| 11.3 | 1 | □ | MHS1130L040B | 13.2 | 41.4 | 41.9 | 101.9 | 100 | 1.9 | 12 | 3 |
| 11.3 | 5 | □ | MHS1130L090B | 58.6 | 91.6 | 92.1 | 152.1 | 150 | 2.1 | 12 | 4 |
| 11.3 | 8 | □ | MHS1130L120B | 92.5 | 121.6 | 122.1 | 182.1 | 180 | 2.1 | 12 | 4 |
| 11.3 | 11 | □ | MHS1130L150B | 126.4 | 151.6 | 152.1 | 212.1 | 210 | 2.1 | 12 | 4 |
| 11.3 | 15 | □ | MHS1130L200B | 171.6 | 201.6 | 202.1 | 262.1 | 260 | 2.1 | 12 | 4 |
| 11.3 | 20 | □ | MHS1130L250B | 228.1 | 251.6 | 252.1 | 312.1 | 310 | 2.1 | 12 | 4 |
| 11.3 | 24 | □ | MHS1130L300B | 273.3 | 301.6 | 302.1 | 362.1 | 360 | 2.1 | 12 | 4 |
| 11.4 | 1 | □ | MHS1140L040B | 13.4 | 41.5 | 42.0 | 102.0 | 100 | 2.0 | 12 | 3 |
| 11.4 | 5 | □ | MHS1140L090B | 59.1 | 91.6 | 92.1 | 152.1 | 150 | 2.1 | 12 | 4 |
| 11.4 | 8 | □ | MHS1140L120B | 93.3 | 121.6 | 122.1 | 182.1 | 180 | 2.1 | 12 | 4 |
| 11.4 | 11 | □ | MHS1140L150B | 127.5 | 151.6 | 152.1 | 212.1 | 210 | 2.1 | 12 | 4 |

Nota 1) Por favor entre em contato para qualquer geometria que não conste no catálogo (ex.: diâmetro e comprimento diferente.).

● : Estoque mantido. □ : Sem estoque, produzido somente por pedido.

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | VP15TF | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **11.4** | 15 | □ | **MHS1140L200B** | 173.1 | 201.6 | 202.1 | 262.1 | 260 | 2.1 | 12 | 4 |
| **11.4** | 19 | □ | **MHS1140L250B** | 218.7 | 251.6 | 252.1 | 312.1 | 310 | 2.1 | 12 | 4 |
| **11.4** | 24 | □ | **MHS1140L300B** | 275.7 | 301.6 | 302.1 | 362.1 | 360 | 2.1 | 12 | 4 |
| **11.5** | 1 | ● | **MHS1150L040B** | 13.5 | 41.5 | 42.0 | 102.0 | 100 | 2.0 | 12 | 3 |
| **11.5** | 5 | ● | **MHS1150L090B** | 59.6 | 91.6 | 92.1 | 152.1 | 150 | 2.1 | 12 | 4 |
| **11.5** | 8 | ● | **MHS1150L120B** | 94.1 | 121.6 | 122.1 | 182.1 | 180 | 2.1 | 12 | 4 |
| **11.5** | 10 | ● | **MHS1150L150B** | 117.1 | 151.6 | 152.1 | 212.1 | 210 | 2.1 | 12 | 4 |
| **11.5** | 15 | ● | **MHS1150L200B** | 174.6 | 201.6 | 202.1 | 262.1 | 260 | 2.1 | 12 | 4 |
| **11.5** | 19 | ● | **MHS1150L250B** | 220.6 | 251.6 | 252.1 | 312.1 | 310 | 2.1 | 12 | 4 |
| **11.5** | 24 | ● | **MHS1150L300B** | 278.1 | 301.6 | 302.1 | 362.1 | 360 | 2.1 | 12 | 4 |
| **11.6** | 1 | □ | **MHS1160L040B** | 13.6 | 42.0 | 42.0 | 102.0 | 100 | 2.0 | 12 | 3 |
| **11.6** | 5 | □ | **MHS1160L090B** | 60.1 | 92.1 | 92.1 | 152.1 | 150 | 2.1 | 12 | 4 |
| **11.6** | 8 | □ | **MHS1160L120B** | 94.9 | 122.1 | 122.1 | 182.1 | 180 | 2.1 | 12 | 4 |
| **11.6** | 10 | □ | **MHS1160L150B** | 118.1 | 152.1 | 152.1 | 212.1 | 210 | 2.1 | 12 | 4 |
| **11.6** | 15 | □ | **MHS1160L200B** | 176.1 | 202.1 | 202.1 | 262.1 | 260 | 2.1 | 12 | 4 |
| **11.6** | 19 | □ | **MHS1160L250B** | 222.5 | 252.1 | 252.1 | 312.1 | 310 | 2.1 | 12 | 4 |
| **11.6** | 23 | □ | **MHS1160L300B** | 268.9 | 302.1 | 302.1 | 362.1 | 360 | 2.1 | 12 | 4 |
| **11.7** | 1 | □ | **MHS1170L040B** | 13.7 | 42.0 | 42.0 | 102.0 | 100 | 2.0 | 12 | 3 |
| **11.7** | 5 | □ | **MHS1170L090B** | 60.6 | 92.1 | 92.1 | 152.1 | 150 | 2.1 | 12 | 4 |
| **11.7** | 8 | □ | **MHS1170L120B** | 95.7 | 122.1 | 122.1 | 182.1 | 180 | 2.1 | 12 | 4 |
| **11.7** | 10 | □ | **MHS1170L150B** | 119.1 | 152.1 | 152.1 | 212.1 | 210 | 2.1 | 12 | 4 |
| **11.7** | 15 | □ | **MHS1170L200B** | 177.6 | 202.1 | 202.1 | 262.1 | 260 | 2.1 | 12 | 4 |
| **11.7** | 19 | □ | **MHS1170L250B** | 224.4 | 252.1 | 252.1 | 312.1 | 310 | 2.1 | 12 | 4 |
| **11.7** | 23 | □ | **MHS1170L300B** | 271.2 | 302.1 | 302.1 | 362.1 | 360 | 2.1 | 12 | 4 |

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | VP15TF | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **11.8** | 1 | ● | **MHS1180L040B** | 13.8 | 42.0 | 42.0 | 102.0 | 100 | 2.0 | 12 | 3 |
| **11.8** | 5 | ● | **MHS1180L090B** | 61.1 | 92.1 | 92.1 | 152.1 | 150 | 2.1 | 12 | 4 |
| **11.8** | 8 | ● | **MHS1180L120B** | 96.5 | 122.1 | 122.1 | 182.1 | 180 | 2.1 | 12 | 4 |
| **11.8** | 10 | ● | **MHS1180L150B** | 120.1 | 152.1 | 152.1 | 212.1 | 210 | 2.1 | 12 | 4 |
| **11.8** | 14 | ● | **MHS1180L200B** | 167.3 | 202.1 | 202.1 | 262.1 | 260 | 2.1 | 12 | 4 |
| **11.8** | 19 | ● | **MHS1180L250B** | 226.3 | 252.1 | 252.1 | 312.1 | 310 | 2.1 | 12 | 4 |
| **11.8** | 23 | ● | **MHS1180L300B** | 273.5 | 302.1 | 302.1 | 362.1 | 360 | 2.1 | 12 | 4 |
| **11.9** | 1 | □ | **MHS1190L040B** | 13.9 | 42.0 | 42.0 | 102.0 | 100 | 2.0 | 12 | 3 |
| **11.9** | 5 | □ | **MHS1190L090B** | 61.7 | 92.2 | 92.2 | 152.2 | 150 | 2.2 | 12 | 4 |
| **11.9** | 8 | □ | **MHS1190L120B** | 97.4 | 122.2 | 122.2 | 182.2 | 180 | 2.2 | 12 | 4 |
| **11.9** | 10 | □ | **MHS1190L150B** | 121.2 | 152.2 | 152.2 | 212.2 | 210 | 2.2 | 12 | 4 |
| **11.9** | 14 | □ | **MHS1190L200B** | 168.8 | 202.2 | 202.2 | 262.2 | 260 | 2.2 | 12 | 4 |
| **11.9** | 19 | □ | **MHS1190L250B** | 228.3 | 252.2 | 252.2 | 312.2 | 310 | 2.2 | 12 | 4 |
| **11.9** | 23 | □ | **MHS1190L300B** | 275.9 | 302.2 | 302.2 | 362.2 | 360 | 2.2 | 12 | 4 |
| **12.0** | 1 | ● | **MHS1200L040B** | 14.1 | 42.1 | 42.1 | 102.1 | 100 | 2.1 | 12 | 3 |
| **12.0** | 5 | ● | **MHS1200L090B** | 62.2 | 92.2 | 92.2 | 152.2 | 150 | 2.2 | 12 | 4 |
| **12.0** | 7 | ● | **MHS1200L120B** | 86.2 | 122.2 | 122.2 | 182.2 | 180 | 2.2 | 12 | 4 |
| **12.0** | 10 | ● | **MHS1200L150B** | 122.2 | 152.2 | 152.2 | 212.2 | 210 | 2.2 | 12 | 4 |
| **12.0** | 14 | ● | **MHS1200L200B** | 170.2 | 202.2 | 202.2 | 262.2 | 260 | 2.2 | 12 | 4 |
| **12.0** | 18 | ● | **MHS1200L250B** | 218.2 | 252.2 | 252.2 | 312.2 | 310 | 2.2 | 12 | 4 |
| **12.0** | 22 | ● | **MHS1200L300B** | 266.2 | 302.2 | 302.2 | 362.2 | 360 | 2.2 | 12 | 4 |



CONDIÇÕES DE CORTE ➢ P072
ORIENTAÇÃO DE OPERAÇÃO ➢ P074
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➢ R001

# MHS

BROCAS WSTAR

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Aço Baixo Carbono (≤180HB), Aço Carbono, Aço Liga (180—280HB)<br>ASTM A36, AISI 1010, AISI 1045, AISI 4140 etc | | | | Aço Inoxidável Ferrítico e Martensítico (>200HB)<br>AISI 431, AISI 420 etc | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço (Mín.—Máx.) (mm/rot) | Avanço linear (mm/min) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço (Mín.—Máx.) (mm/rot) | Avanço linear (mm/min) |
| 1 | 40 | 12700 | 0.030 (0.020—0.040) | 380 | 20 | 6400 | 0.030 (0.020—0.040) | 190 |
| 1.2 | 50 | 13300 | 0.035 (0.025—0.050) | 465 | 30 | 8000 | 0.035 (0.025—0.050) | 280 |
| 1.6 | 60 | 11900 | 0.050 (0.030—0.065) | 595 | 40 | 8000 | 0.050 (0.030—0.065) | 400 |
| 2 | 70 | 11100 | 0.060 (0.040—0.080) | 665 | 50 | 8000 | 0.060 (0.040—0.080) | 480 |
| 2.5 | 80 | 10200 | 0.075 (0.050—0.100) | 765 | 60 | 7600 | 0.075 (0.050—0.100) | 570 |
| 3.2 | 80 | 8000 | 0.100 (0.070—0.130) | 800 | 60 | 6000 | 0.100 (0.070—0.130) | 600 |
| 4 | 80 | 6400 | 0.100 (0.090—0.110) | 640 | 60 | 4800 | 0.090 (0.080—0.090) | 430 |
| 5 | 80 | 5100 | 0.130 (0.110—0.140) | 665 | 60 | 3800 | 0.110 (0.100—0.120) | 420 |
| 6.3 | 80 | 4000 | 0.160 (0.140—0.180) | 640 | 60 | 3000 | 0.140 (0.130—0.150) | 420 |
| 8 | 80 | 3200 | 0.200 (0.180—0.230) | 640 | 60 | 2400 | 0.170 (0.160—0.190) | 410 |
| 10 | 80 | 2600 | 0.250 (0.220—0.280) | 650 | 60 | 1900 | 0.220 (0.200—0.230) | 420 |
| 12 | 80 | 2100 | 0.300 (0.270—0.340) | 630 | 60 | 1600 | 0.260 (0.240—0.280) | 415 |

| Material | Aço pré-endurecido (35—45HRC), Aço ferramenta liga (≤350HB)<br>AISI P21, AISI P20, AISI H13, JIS SKT4 etc | | | | Aço Inoxidável (40—55HRC), Aço Inoxidável Endurecido por Precipitação (<450HB)<br>AISI 431, AISI 420, STAVAX, AISI 630, AISI 631 etc | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço (Mín.—Máx.) (mm/rot) | Avanço linear (mm/min) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço (Mín.—Máx.) (mm/rot) | Avanço linear (mm/min) |
| 1 | 20 | 6400 | 0.025 (0.020—0.030) | 160 | 40 | 12700 | 0.020 (0.015—0.025) | 255 |
| 1.2 | 30 | 8000 | 0.030 (0.020—0.035) | 240 | 40 | 10600 | 0.025 (0.020—0.030) | 265 |
| 1.6 | 40 | 8000 | 0.040 (0.030—0.045) | 320 | 50 | 10000 | 0.035 (0.025—0.040) | 350 |
| 2 | 50 | 8000 | 0.045 (0.035—0.060) | 360 | 50 | 8000 | 0.040 (0.030—0.050) | 320 |
| 2.5 | 60 | 7600 | 0.060 (0.045—0.075) | 455 | 60 | 7600 | 0.050 (0.040—0.065) | 380 |
| 3.2 | 60 | 6000 | 0.080 (0.060—0.090) | 480 | 60 | 6000 | 0.060 (0.050—0.080) | 360 |
| 4 | 60 | 4800 | 0.080 (0.070—0.100) | 385 | 60 | 4800 | 0.080 (0.060—0.100) | 385 |
| 5 | 60 | 3800 | 0.110 (0.090—0.130) | 420 | 60 | 3800 | 0.100 (0.080—0.130) | 380 |
| 6.3 | 60 | 3000 | 0.130 (0.110—0.160) | 390 | 60 | 3000 | 0.110 (0.090—0.130) | 330 |
| 8 | 60 | 2400 | 0.170 (0.140—0.200) | 410 | 60 | 2400 | 0.140 (0.120—0.160) | 335 |
| 10 | 60 | 1900 | 0.210 (0.170—0.250) | 400 | 60 | 1900 | 0.170 (0.140—0.200) | 325 |
| 12 | 60 | 1600 | 0.250 (0.210—0.300) | 400 | 60 | 1600 | 0.210 (0.170—0.240) | 335 |

| Material | Aço Endurecido (40—55HRC), Ligas Resistentes ao Calor<br>AISI H13, JIS SKT4, Inconel718 etc | | | |
|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço (Mín.—Máx.) (mm/rot) | Avanço linear (mm/min) |
| 1 | 10 | 3200 | 0.015 (0.015—0.020) | 50 |
| 1.2 | 10 | 2700 | 0.020 (0.015—0.025) | 55 |
| 1.6 | 10 | 2000 | 0.025 (0.020—0.030) | 50 |
| 2 | 20 | 3200 | 0.035 (0.025—0.040) | 110 |
| 2.5 | 20 | 2600 | 0.040 (0.030—0.050) | 105 |
| 3.2 | 20 | 2000 | 0.050 (0.040—0.070) | 100 |
| 4 | 30 | 2400 | 0.070 (0.050—0.080) | 170 |
| 5 | 30 | 1900 | 0.080 (0.060—0.100) | 150 |
| 6.3 | 30 | 1500 | 0.090 (0.080—0.110) | 135 |
| 8 | 40 | 1600 | 0.120 (0.100—0.130) | 190 |
| 10 | 40 | 1300 | 0.150 (0.130—0.170) | 195 |
| 12 | 40 | 1100 | 0.180 (0.150—0.200) | 200 |

Nota 1) Quando usar uma broca com comprimento maior que L/D 10, é necessário usar pré-furo como guia.
(Caso contrário, pode ocorrer quebra da broca.)

Nota 2) A tolerância do diâmetro é diferente das brocas para uso geral. Portanto, para a usinagem de pré-furo, recomenda-se as brocas MHS com os menores comprimentos de canal.

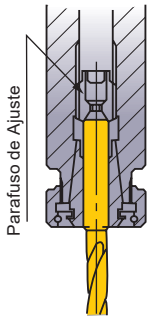
Nota 3) As brocas MHS são indicadas para uso com mandris de contração térmica.

Nota 4) Utilize a broca mais curta com o respectivo diâmetro como uma broca piloto.

# MHS
BROCAS WSTAR

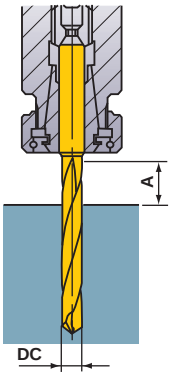
## ■ ORIENTAÇÃO DE OPERAÇÃO

### Fixação da Broca



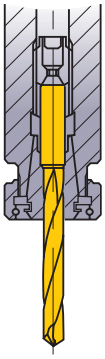

Tenha certeza que a pinça esteja fixando a broca seguramente.

### Comprimento da Broca




A ≥ DC x 2

### Instalação da Broca



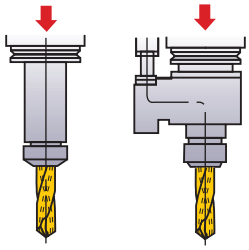
NG

Não fixe a broca pela região do canal.

### Pressão da Refrigeração

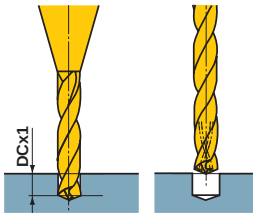
Tipo Refrigeração Através do Eixo

Tipo Refrigeração Através do Multiplicador



Menor que ø3mm : 1.5MPa-7MP
Maior que ø3mm : 0.5MPa-7MPa
Recomendado: Superior a 3MPa.

### Instalação da Broca



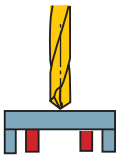

1) Usine um pré-furo de aprox. DCx1(DC=diâmetro da broca) usando uma broca MHS com os menores comprimentos de canal.
2) Faça um pré-furo e utilize uma broca com refrigeração interna. Dependendo da aplicação, usine com avanço "pica-pau".

### Cuidados com o Fluido

1) Resíduos podem obstruir o furo de refrigeração das brocas de pequenos diâmetros. Sempre utilize um filtro com malha fina como uma medida preventiva.

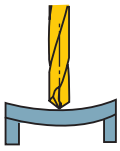
2) Partículas de sujeira aderem-se ao óleo lubrificante já utilizado e prejudicam um fluxo eficiente. A troca regular do lubrificante é recomendada.

### Peça Fina



Peça com apoio adequado

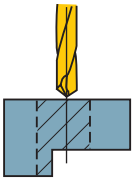
OK



Ocorrência de deflexão

NG

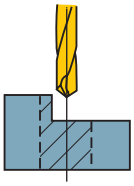
### Corte Interrompido



Processo Único

OK

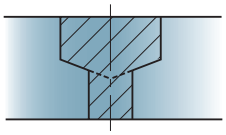
①Reduza o avanço quando furar uma área interrompida.



Necessidade de usinagem prévia

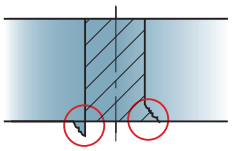
①Rebaixo com uma fresa de topo.

### Furos Conjugados



①Divida em 2 processos.
②Fure o diâmetro maior primeiro.
*Uma ferramenta conjugada pode ser produzida através de pedido.

### Rebarbas e Lascamento da Peça

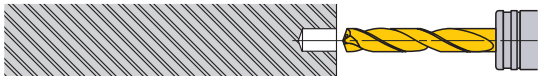


①Reduza a taxa de avanço em 50% no final do furo passante.
②Adicione um chanfro de 45°.
③Altere o ângulo da ponta.

## ■ ORIENTAÇÃO DE OPERAÇÃO PARA BROCA MHS TIPO LONGA (L/D≥10)

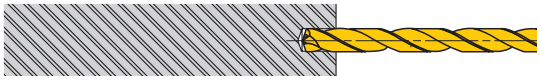
## FURAÇÃO DE SUPERFÍCIES PLANAS ●Usinagem de um furo cego

### ■ 1. Usinagem de um furo de guia



①Utilize uma broca com ângulo de ponta maior (mais plano) do que a broca tipo longa. Utilize o canal mais curto possível.
②Certifique-se de que o furo de guia seja usinado com alta precisão.
③Profundidade da furação : Aprox. DC×1.
(Ajuste a profundidade do furo de guia de acordo com o comprimento da broca tipo longa.)

### ■ 2. Usinagem inicial com broca tipo longa.



①Penetre o furo guia a uma baixa rotação. (Rotação 1000min$^{-1}$, avanço 0.2—0.3mm/rot)
②Interrompa o avanço a uma distância de 1—3mm do fundo do furo guia.

### ■ 3. Usine o furo profundo

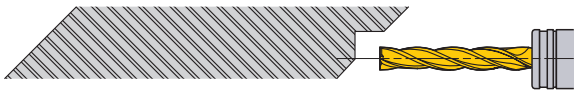
①Inicie a usinagem na velocidade e avanço recomendados com um ciclo contínuo (sem "pica-pau").

### ■ 4. Retorno da broca

①Ao finalizar a operação de furação, diminua a rotação quando a broca estiver a uma distância aproximada de 0.5—1mm do fundo do furo, (Rotação em torno de 1000min$^{-1}$)
②A uma velocidade de avanço de 3000mm/min, retorne a broca até a posição inicial da usinagem de furo profundo (dentro do furo guia).
③Finalmente, retire a broca do furo sob as mesmas condições no momento de penetração do furo guia ou seja, a uma velocidade de corte de 20—30m/min e avanço de 0.2—0.3mm/rot.

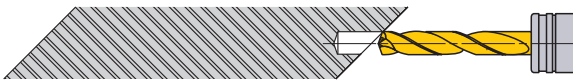
## FURAÇÃO INTERROMPIDA ●Entrada e saída da furação em superfícies irregulares ou inclinadas.

### ■ 1. Rebaixamento na face em torno do furo (*spot facing*)



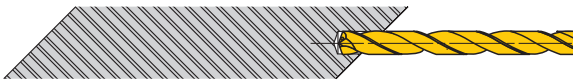
①Usine uma superfície plana, utilizando uma fresa de topo para rasgo capaz de fazer o rebaixo na face em torno do furo. Certifique-se de que o rebaixo na face tenha um diâmetro compatível com o requerido para furação profunda.

### ■ 2. Usinagem de um furo de guia



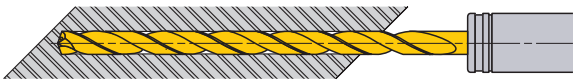
①Utilize uma broca com ângulo de ponta maior (mais plano) do que a broca tipo longa. Utilize o canal mais curto possível.
②Certifique-se de que o furo de guia seja usinado com alta precisão.
③Profundidade da furação : Aprox. DC×1.
(Ajuste a profundidade do furo de guia de acordo com o comprimento da broca tipo longa.)

### ■ 3. Usinagem inicial com broca tipo longa.



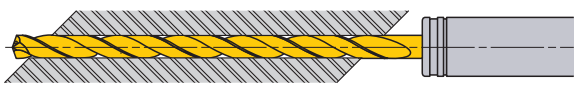
①Penetre o furo guia a uma baixa rotação. (Rotação 1000min$^{-1}$, avanço 0.2—0.3mm/rot)
②Interrompa o avanço a uma distância de 0.5—1mm do fundo do furo guia.

### ■ 4. Usine o furo profundo



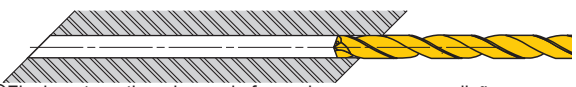
①Inicie a usinagem na velocidade e avanço recomendados com um ciclo contínuo (sem "pica-pau").

### ■ 5. Saída de furos passantes



①Nas saídas de furos, a aresta de corte pode ser danificada.
②Reduza o avanço em 50% das condições normais para penetrar o furo.

### ■ 6. Retorno da broca



①Finalmente, retire a broca do furo sob as mesmas condições no momento de penetração do furo guia ou seja, avanço de 0.2—0.3mm/rot. (Rotação em torno de 1000min$^{-1}$)
②A uma velocidade de avanço de 3000mm/min, retorne a broca para a posição inicial da usinagem de furo profundo (furo guia).

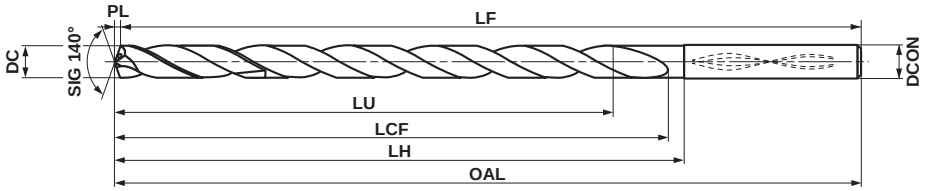
# MNS
## BROCAS WSTAR

- Sistema especial com 4 furos de refrigeração, melhora resistência à adesão.
- Furação de alta eficiência de ligas de alumínio.

P | M | K | **N** | S | H

Metais Não Ferrosos

Refrigeração Interna




| DC=3 | 3<DC≤6 | 6<DC≤10 | 10<DC≤14 |
|---|---|---|---|
| 0 −0.014 | 0 −0.018 | 0 −0.022 | 0 −0.027 |
| **DCON=3** | **3<DCON≤6** | **6<DCON≤10** | **10<DCON≤14** |
| 0 −0.006 | 0 −0.008 | 0 −0.009 | 0 −0.011 |

Nota 1) As brocas MNS são indicadas para uso com mandris de contração térmica.
Nota 2) As brocas com diâmetros de 4.5 ou menores foram projetadas com 2 furos de refrigeração.

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | TF15 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.0 | 5 | ● | MNS0300LB | 15.5 | 33.5 | 33.5 | 81.5 | 81 | 0.5 | 3 |
| 3.0 | 10 | ● | MNS0300X10DB | 30.5 | 39.5 | 42.5 | 90.5 | 90 | 0.5 | 3 |
| 3.0 | 20 | ● | MNS0300X20DB | 60.5 | 69.5 | 72.5 | 120.5 | 120 | 0.5 | 3 |
| 3.0 | 30 | ● | MNS0300X30DB | 90.5 | 99.5 | 102.5 | 150.5 | 150 | 0.5 | 3 |
| 3.1 | 5 | ● | MNS0310LB | 16.1 | 39.6 | 39.6 | 87.6 | 87 | 0.6 | 4 |
| 3.1 | 10 | □ | MNS0310X10DB | 31.6 | 46.6 | 49.6 | 97.6 | 97 | 0.6 | 4 |
| 3.1 | 20 | □ | MNS0310X20DB | 62.6 | 81.6 | 84.6 | 132.6 | 132 | 0.6 | 4 |
| 3.1 | 30 | □ | MNS0310X30DB | 93.6 | 116.6 | 119.6 | 167.6 | 167 | 0.6 | 4 |
| 3.2 | 5 | ● | MNS0320LB | 16.6 | 39.6 | 39.6 | 87.6 | 87 | 0.6 | 4 |
| 3.2 | 10 | ● | MNS0320X10DB | 32.6 | 46.6 | 49.6 | 97.6 | 97 | 0.6 | 4 |
| 3.2 | 20 | ● | MNS0320X20DB | 64.6 | 81.6 | 84.6 | 132.6 | 132 | 0.6 | 4 |
| 3.2 | 30 | ● | MNS0320X30DB | 96.6 | 116.6 | 119.6 | 167.6 | 167 | 0.6 | 4 |
| 3.3 | 5 | ● | MNS0330LB | 17.1 | 39.6 | 39.6 | 87.6 | 87 | 0.6 | 4 |
| 3.3 | 10 | □ | MNS0330X10DB | 33.6 | 46.6 | 49.6 | 97.6 | 97 | 0.6 | 4 |
| 3.3 | 20 | □ | MNS0330X20DB | 66.6 | 81.6 | 84.6 | 132.6 | 132 | 0.6 | 4 |
| 3.3 | 30 | □ | MNS0330X30DB | 99.6 | 116.6 | 119.6 | 167.6 | 167 | 0.6 | 4 |
| 3.4 | 5 | ● | MNS0340LB | 17.6 | 39.6 | 39.6 | 87.6 | 87 | 0.6 | 4 |
| 3.4 | 10 | ● | MNS0340X10DB | 34.6 | 46.6 | 49.6 | 97.6 | 97 | 0.6 | 4 |
| 3.4 | 20 | ● | MNS0340X20DB | 68.6 | 81.6 | 84.6 | 132.6 | 132 | 0.6 | 4 |
| 3.4 | 30 | ● | MNS0340X30DB | 102.6 | 116.6 | 119.6 | 167.6 | 167 | 0.6 | 4 |
| 3.5 | 5 | ● | MNS0350LB | 18.1 | 39.6 | 39.6 | 87.6 | 87 | 0.6 | 4 |
| 3.5 | 10 | □ | MNS0350X10DB | 35.6 | 46.6 | 49.6 | 97.6 | 97 | 0.6 | 4 |
| 3.5 | 20 | □ | MNS0350X20DB | 70.6 | 81.6 | 84.6 | 132.6 | 132 | 0.6 | 4 |
| 3.5 | 30 | □ | MNS0350X30DB | 105.6 | 116.6 | 119.6 | 167.6 | 167 | 0.6 | 4 |
| 3.6 | 5 | ● | MNS0360LB | 18.7 | 44.7 | 44.7 | 92.7 | 92 | 0.7 | 4 |
| 3.6 | 10 | ● | MNS0360X10DB | 36.7 | 52.7 | 55.7 | 103.7 | 103 | 0.7 | 4 |
| 3.6 | 20 | ● | MNS0360X20DB | 72.7 | 92.7 | 95.7 | 143.7 | 143 | 0.7 | 4 |
| 3.6 | 30 | ● | MNS0360X30DB | 108.7 | 132.7 | 135.7 | 183.7 | 183 | 0.7 | 4 |

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | TF15 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.7 | 5 | ● | MNS0370LB | 19.2 | 44.7 | 44.7 | 92.7 | 92 | 0.7 | 4 |
| 3.7 | 10 | □ | MNS0370X10DB | 37.7 | 52.7 | 55.7 | 103.7 | 103 | 0.7 | 4 |
| 3.7 | 20 | □ | MNS0370X20DB | 74.7 | 92.7 | 95.7 | 143.7 | 143 | 0.7 | 4 |
| 3.7 | 30 | □ | MNS0370X30DB | 111.7 | 132.7 | 135.7 | 183.7 | 183 | 0.7 | 4 |
| 3.8 | 5 | ● | MNS0380LB | 19.7 | 44.7 | 44.7 | 92.7 | 92 | 0.7 | 4 |
| 3.8 | 10 | □ | MNS0380X10DB | 38.7 | 52.7 | 55.7 | 103.7 | 103 | 0.7 | 4 |
| 3.8 | 20 | □ | MNS0380X20DB | 76.7 | 92.7 | 95.7 | 143.7 | 143 | 0.7 | 4 |
| 3.8 | 30 | □ | MNS0380X30DB | 114.7 | 132.7 | 135.7 | 183.7 | 183 | 0.7 | 4 |
| 3.9 | 5 | ● | MNS0390LB | 20.2 | 44.7 | 44.7 | 92.7 | 92 | 0.7 | 4 |
| 3.9 | 10 | ● | MNS0390X10DB | 39.7 | 52.7 | 55.7 | 103.7 | 103 | 0.7 | 4 |
| 3.9 | 20 | ● | MNS0390X20DB | 78.7 | 92.7 | 95.7 | 143.7 | 143 | 0.7 | 4 |
| 3.9 | 30 | ● | MNS0390X30DB | 117.7 | 132.7 | 135.7 | 183.7 | 183 | 0.7 | 4 |
| 4.0 | 5 | ● | MNS0400LB | 20.7 | 44.7 | 44.7 | 92.7 | 92 | 0.7 | 4 |
| 4.0 | 10 | ● | MNS0400X10DB | 40.7 | 52.7 | 55.7 | 103.7 | 103 | 0.7 | 4 |
| 4.0 | 20 | ● | MNS0400X20DB | 80.7 | 92.7 | 95.7 | 143.7 | 143 | 0.7 | 4 |
| 4.0 | 30 | ● | MNS0400X30DB | 120.7 | 132.7 | 135.7 | 183.7 | 183 | 0.7 | 4 |
| 4.1 | 5 | ● | MNS0410LB | 21.2 | 50.7 | 50.7 | 100.7 | 100 | 0.7 | 5 |
| 4.1 | 10 | □ | MNS0410X10DB | 41.7 | 59.7 | 62.7 | 112.7 | 112 | 0.7 | 5 |
| 4.1 | 20 | □ | MNS0410X20DB | 82.7 | 104.7 | 107.7 | 157.7 | 157 | 0.7 | 5 |
| 4.1 | 30 | □ | MNS0410X30DB | 123.7 | 149.7 | 152.7 | 202.7 | 202 | 0.7 | 5 |
| 4.2 | 5 | ● | MNS0420LB | 21.8 | 50.8 | 50.8 | 100.8 | 100 | 0.8 | 5 |
| 4.2 | 10 | □ | MNS0420X10DB | 42.8 | 59.8 | 62.8 | 112.8 | 112 | 0.8 | 5 |
| 4.2 | 20 | □ | MNS0420X20DB | 84.8 | 104.8 | 107.8 | 157.8 | 157 | 0.8 | 5 |
| 4.2 | 30 | □ | MNS0420X30DB | 126.8 | 149.8 | 152.8 | 202.8 | 202 | 0.8 | 5 |
| 4.3 | 5 | ● | MNS0430LB | 22.3 | 50.8 | 50.8 | 100.8 | 100 | 0.8 | 5 |
| 4.3 | 10 | □ | MNS0430X10DB | 43.8 | 59.8 | 62.8 | 112.8 | 112 | 0.8 | 5 |
| 4.3 | 20 | □ | MNS0430X20DB | 86.8 | 104.8 | 107.8 | 157.8 | 157 | 0.8 | 5 |
| 4.3 | 30 | □ | MNS0430X30DB | 129.8 | 149.8 | 152.8 | 202.8 | 202 | 0.8 | 5 |

Nota 1) Por favor entre em contato para qualquer geometria que não conste no catálogo (ex.: diâmetro e comprimento diferente.).

● : Estoque mantido. □ : Sem estoque, produzido somente por pedido.

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | TF15 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON |
| 4.4 | 5 | ● | MNS0440LB | 22.8 | 50.8 | 50.8 | 100.8 | 100 | 0.8 | 5 |
| 4.4 | 10 | □ | MNS0440X10DB | 44.8 | 59.8 | 62.8 | 112.8 | 112 | 0.8 | 5 |
| 4.4 | 20 | □ | MNS0440X20DB | 88.8 | 104.8 | 107.8 | 157.8 | 157 | 0.8 | 5 |
| 4.4 | 30 | □ | MNS0440X30DB | 132.8 | 149.8 | 152.8 | 202.8 | 202 | 0.8 | 5 |
| 4.5 | 5 | ● | MNS0450LB | 23.3 | 50.8 | 50.8 | 100.8 | 100 | 0.8 | 5 |
| 4.5 | 10 | □ | MNS0450X10DB | 45.8 | 59.8 | 62.8 | 112.8 | 112 | 0.8 | 5 |
| 4.5 | 20 | □ | MNS0450X20DB | 90.8 | 104.8 | 107.8 | 157.8 | 157 | 0.8 | 5 |
| 4.5 | 30 | □ | MNS0450X30DB | 135.8 | 149.8 | 152.8 | 202.8 | 202 | 0.8 | 5 |
| 4.6 | 5 | ● | MNS0460LB | 23.8 | 55.8 | 55.8 | 105.8 | 105 | 0.8 | 5 |
| 4.6 | 10 | □ | MNS0460X10DB | 46.8 | 65.8 | 68.8 | 118.8 | 118 | 0.8 | 5 |
| 4.6 | 20 | □ | MNS0460X20DB | 92.8 | 115.8 | 118.8 | 168.8 | 168 | 0.8 | 5 |
| 4.6 | 30 | □ | MNS0460X30DB | 138.8 | 165.8 | 168.8 | 218.8 | 218 | 0.8 | 5 |
| 4.7 | 5 | ● | MNS0470LB | 24.4 | 55.9 | 55.9 | 105.9 | 105 | 0.9 | 5 |
| 4.7 | 10 | □ | MNS0470X10DB | 47.9 | 65.9 | 68.9 | 118.9 | 118 | 0.9 | 5 |
| 4.7 | 20 | □ | MNS0470X20DB | 94.9 | 115.9 | 118.9 | 168.9 | 168 | 0.9 | 5 |
| 4.7 | 30 | □ | MNS0470X30DB | 141.9 | 165.9 | 168.9 | 218.9 | 218 | 0.9 | 5 |
| 4.8 | 5 | ● | MNS0480LB | 24.9 | 55.9 | 55.9 | 105.9 | 105 | 0.9 | 5 |
| 4.8 | 10 | □ | MNS0480X10DB | 48.9 | 65.9 | 68.9 | 118.9 | 118 | 0.9 | 5 |
| 4.8 | 20 | □ | MNS0480X20DB | 96.9 | 115.9 | 118.9 | 168.9 | 168 | 0.9 | 5 |
| 4.8 | 30 | □ | MNS0480X30DB | 144.9 | 165.9 | 168.9 | 218.9 | 218 | 0.9 | 5 |
| 4.9 | 5 | ● | MNS0490LB | 25.4 | 55.9 | 55.9 | 105.9 | 105 | 0.9 | 5 |
| 4.9 | 10 | ● | MNS0490X10DB | 49.9 | 65.9 | 68.9 | 118.9 | 118 | 0.9 | 5 |
| 4.9 | 20 | ● | MNS0490X20DB | 98.9 | 115.9 | 118.9 | 168.9 | 168 | 0.9 | 5 |
| 4.9 | 30 | ● | MNS0490X30DB | 147.9 | 165.9 | 168.9 | 218.9 | 218 | 0.9 | 5 |
| 5.0 | 5 | ● | MNS0500LB | 25.9 | 44.9 | 44.9 | 100.9 | 100 | 0.9 | 6 |
| 5.0 | 10 | ● | MNS0500X10DB | 50.9 | 65.9 | 68.9 | 118.9 | 118 | 0.9 | 5 |
| 5.0 | 20 | ● | MNS0500X20DB | 100.9 | 115.9 | 118.9 | 168.9 | 168 | 0.9 | 5 |
| 5.0 | 30 | ● | MNS0500X30DB | 150.9 | 165.9 | 168.9 | 218.9 | 218 | 0.9 | 5 |
| 5.1 | 5 | ● | MNS0510LB | 26.4 | 44.9 | 44.9 | 100.9 | 100 | 0.9 | 6 |
| 5.1 | 10 | ● | MNS0510X10DB | 51.9 | 72.9 | 75.9 | 127.9 | 127 | 0.9 | 6 |
| 5.1 | 20 | ● | MNS0510X20DB | 102.9 | 127.9 | 130.9 | 182.9 | 182 | 0.9 | 6 |
| 5.1 | 30 | ● | MNS0510X30DB | 153.9 | 182.9 | 185.9 | 237.9 | 237 | 0.9 | 6 |
| 5.2 | 5 | ● | MNS0520LB | 26.9 | 44.9 | 44.9 | 100.9 | 100 | 0.9 | 6 |
| 5.2 | 10 | □ | MNS0520X10DB | 52.9 | 72.9 | 75.9 | 127.9 | 127 | 0.9 | 6 |
| 5.2 | 20 | □ | MNS0520X20DB | 104.9 | 127.9 | 130.9 | 182.9 | 182 | 0.9 | 6 |
| 5.2 | 30 | □ | MNS0520X30DB | 156.9 | 182.9 | 185.9 | 237.9 | 237 | 0.9 | 6 |
| 5.3 | 5 | ● | MNS0530LB | 27.5 | 45.0 | 45.0 | 101.0 | 100 | 1.0 | 6 |
| 5.3 | 10 | □ | MNS0530X10DB | 54.0 | 73.0 | 76.0 | 128.0 | 127 | 1.0 | 6 |
| 5.3 | 20 | □ | MNS0530X20DB | 107.0 | 128.0 | 131.0 | 183.0 | 182 | 1.0 | 6 |
| 5.3 | 30 | □ | MNS0530X30DB | 160.0 | 183.0 | 186.0 | 238.0 | 237 | 1.0 | 6 |
| 5.4 | 5 | ● | MNS0540LB | 28.0 | 45.0 | 45.0 | 101.0 | 100 | 1.0 | 6 |
| 5.4 | 10 | □ | MNS0540X10DB | 55.0 | 73.0 | 76.0 | 128.0 | 127 | 1.0 | 6 |
| 5.4 | 20 | □ | MNS0540X20DB | 109.0 | 128.0 | 131.0 | 183.0 | 182 | 1.0 | 6 |
| 5.4 | 30 | □ | MNS0540X30DB | 163.0 | 183.0 | 186.0 | 238.0 | 237 | 1.0 | 6 |
| 5.5 | 5 | ● | MNS0550LB | 28.5 | 45.0 | 45.0 | 101.0 | 100 | 1.0 | 6 |
| 5.5 | 10 | ● | MNS0550X10DB | 56.0 | 73.0 | 76.0 | 128.0 | 127 | 1.0 | 6 |
| 5.5 | 20 | ● | MNS0550X20DB | 111.0 | 128.0 | 131.0 | 183.0 | 182 | 1.0 | 6 |
| 5.5 | 30 | ● | MNS0550X30DB | 166.0 | 183.0 | 186.0 | 238.0 | 237 | 1.0 | 6 |

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | TF15 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON |
| 5.6 | 5 | ● | MNS0560LB | 29.0 | 49.0 | 49.0 | 101.0 | 100 | 1.0 | 6 |
| 5.6 | 10 | □ | MNS0560X10DB | 57.0 | 79.0 | 82.0 | 134.0 | 133 | 1.0 | 6 |
| 5.6 | 20 | □ | MNS0560X20DB | 113.0 | 139.0 | 142.0 | 194.0 | 193 | 1.0 | 6 |
| 5.6 | 30 | □ | MNS0560X30DB | 169.0 | 199.0 | 202.0 | 254.0 | 253 | 1.0 | 6 |
| 5.7 | 5 | ● | MNS0570LB | 29.5 | 49.0 | 49.0 | 101.0 | 100 | 1.0 | 6 |
| 5.7 | 10 | □ | MNS0570X10DB | 58.0 | 79.0 | 82.0 | 134.0 | 133 | 1.0 | 6 |
| 5.7 | 20 | □ | MNS0570X20DB | 115.0 | 139.0 | 142.0 | 194.0 | 193 | 1.0 | 6 |
| 5.7 | 30 | □ | MNS0570X30DB | 172.0 | 199.0 | 202.0 | 254.0 | 253 | 1.0 | 6 |
| 5.8 | 5 | ● | MNS0580LB | 30.1 | 49.1 | 49.1 | 101.1 | 100 | 1.1 | 6 |
| 5.8 | 10 | □ | MNS0580X10DB | 59.1 | 79.1 | 82.1 | 134.1 | 133 | 1.1 | 6 |
| 5.8 | 20 | □ | MNS0580X20DB | 117.1 | 139.1 | 142.1 | 194.1 | 193 | 1.1 | 6 |
| 5.8 | 30 | □ | MNS0580X30DB | 175.1 | 199.1 | 202.1 | 254.1 | 253 | 1.1 | 6 |
| 5.9 | 5 | ● | MNS0590LB | 30.6 | 49.1 | 49.1 | 101.1 | 100 | 1.1 | 6 |
| 5.9 | 10 | □ | MNS0590X10DB | 60.1 | 79.1 | 82.1 | 134.1 | 133 | 1.1 | 6 |
| 5.9 | 20 | □ | MNS0590X20DB | 119.1 | 139.1 | 142.1 | 194.1 | 193 | 1.1 | 6 |
| 5.9 | 30 | □ | MNS0590X30DB | 178.1 | 199.1 | 202.1 | 254.1 | 253 | 1.1 | 6 |
| 6.0 | 5 | ● | MNS0600LB | 31.1 | 49.1 | 49.1 | 101.1 | 100 | 1.1 | 6 |
| 6.0 | 10 | ● | MNS0600X10DB | 61.1 | 79.1 | 82.1 | 134.1 | 133 | 1.1 | 6 |
| 6.0 | 20 | ● | MNS0600X20DB | 121.1 | 139.1 | 142.1 | 194.1 | 193 | 1.1 | 6 |
| 6.0 | 30 | ● | MNS0600X30DB | 181.1 | 199.1 | 202.1 | 254.1 | 253 | 1.1 | 6 |
| 6.1 | 5 | ● | MNS0610LB | 31.6 | 53.1 | 53.1 | 110.1 | 109 | 1.1 | 7 |
| 6.1 | 10 | ● | MNS0610X10DB | 62.1 | 86.1 | 89.1 | 142.1 | 141 | 1.1 | 7 |
| 6.1 | 20 | ● | MNS0610X20DB | 123.1 | 151.1 | 154.1 | 207.1 | 206 | 1.1 | 7 |
| 6.1 | 30 | ● | MNS0610X30DB | 184.1 | 216.1 | 219.1 | 272.1 | 271 | 1.1 | 7 |
| 6.2 | 5 | ● | MNS0620LB | 32.1 | 53.1 | 53.1 | 110.1 | 109 | 1.1 | 7 |
| 6.2 | 10 | □ | MNS0620X10DB | 63.1 | 86.1 | 89.1 | 142.1 | 141 | 1.1 | 7 |
| 6.2 | 20 | □ | MNS0620X20DB | 125.1 | 151.1 | 154.1 | 207.1 | 206 | 1.1 | 7 |
| 6.2 | 30 | □ | MNS0620X30DB | 187.1 | 216.1 | 219.1 | 272.1 | 271 | 1.1 | 7 |
| 6.3 | 5 | ● | MNS0630LB | 32.6 | 53.1 | 53.1 | 110.1 | 109 | 1.1 | 7 |
| 6.3 | 10 | □ | MNS0630X10DB | 64.1 | 86.1 | 89.1 | 142.1 | 141 | 1.1 | 7 |
| 6.3 | 20 | □ | MNS0630X20DB | 127.1 | 151.1 | 154.1 | 207.1 | 206 | 1.1 | 7 |
| 6.3 | 30 | □ | MNS0630X30DB | 190.1 | 216.1 | 219.1 | 272.1 | 271 | 1.1 | 7 |
| 6.4 | 5 | ● | MNS0640LB | 33.2 | 53.2 | 53.2 | 110.2 | 109 | 1.2 | 7 |
| 6.4 | 10 | □ | MNS0640X10DB | 65.2 | 86.2 | 89.2 | 142.2 | 141 | 1.2 | 7 |
| 6.4 | 20 | □ | MNS0640X20DB | 129.2 | 151.2 | 154.2 | 207.2 | 206 | 1.2 | 7 |
| 6.4 | 30 | □ | MNS0640X30DB | 193.2 | 216.2 | 219.2 | 272.2 | 271 | 1.2 | 7 |
| 6.5 | 5 | ● | MNS0650LB | 33.7 | 53.2 | 53.2 | 110.2 | 109 | 1.2 | 7 |
| 6.5 | 10 | ● | MNS0650X10DB | 66.2 | 86.2 | 89.2 | 142.2 | 141 | 1.2 | 7 |
| 6.5 | 20 | ● | MNS0650X20DB | 131.2 | 151.2 | 154.2 | 207.2 | 206 | 1.2 | 7 |
| 6.5 | 30 | ● | MNS0650X30DB | 196.2 | 216.2 | 219.2 | 272.2 | 271 | 1.2 | 7 |
| 6.6 | 5 | ● | MNS0660LB | 34.2 | 57.2 | 57.2 | 110.2 | 109 | 1.2 | 7 |
| 6.6 | 10 | □ | MNS0660X10DB | 67.2 | 92.2 | 95.2 | 148.2 | 147 | 1.2 | 7 |
| 6.6 | 20 | □ | MNS0660X20DB | 133.2 | 162.2 | 165.2 | 218.2 | 217 | 1.2 | 7 |
| 6.6 | 30 | □ | MNS0660X30DB | 199.2 | 232.2 | 235.2 | 288.2 | 287 | 1.2 | 7 |
| 6.7 | 5 | ● | MNS0670LB | 34.7 | 57.2 | 57.2 | 110.2 | 109 | 1.2 | 7 |
| 6.7 | 10 | ● | MNS0670X10DB | 68.2 | 92.2 | 95.2 | 148.2 | 147 | 1.2 | 7 |
| 6.7 | 20 | ● | MNS0670X20DB | 135.2 | 162.2 | 165.2 | 218.2 | 217 | 1.2 | 7 |
| 6.7 | 30 | ● | MNS0670X30DB | 202.2 | 232.2 | 235.2 | 288.2 | 287 | 1.2 | 7 |



CONDIÇÕES DE CORTE ➢ P081
ORIENTAÇÃO DE OPERAÇÃO ➢ P082
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➢ R001

# MNS

## BROCAS WSTAR

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | TF15 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6.8 | 5 | ● | MNS0680LB | 35.2 | 57.2 | 57.2 | 110.2 | 109 | 1.2 | 7 |
| 6.8 | 10 | □ | MNS0680X10DB | 69.2 | 92.2 | 95.2 | 148.2 | 147 | 1.2 | 7 |
| 6.8 | 20 | □ | MNS0680X20DB | 137.2 | 162.2 | 165.2 | 218.2 | 217 | 1.2 | 7 |
| 6.8 | 30 | □ | MNS0680X30DB | 205.2 | 232.2 | 235.2 | 288.2 | 287 | 1.2 | 7 |
| 6.9 | 5 | ● | MNS0690LB | 35.8 | 57.3 | 57.3 | 110.3 | 109 | 1.3 | 7 |
| 6.9 | 10 | □ | MNS0690X10DB | 70.3 | 92.3 | 95.3 | 148.3 | 147 | 1.3 | 7 |
| 6.9 | 20 | □ | MNS0690X20DB | 139.3 | 162.3 | 165.3 | 218.3 | 217 | 1.3 | 7 |
| 6.9 | 30 | □ | MNS0690X30DB | 208.3 | 232.3 | 235.3 | 288.3 | 287 | 1.3 | 7 |
| 7.0 | 5 | ● | MNS0700LB | 36.3 | 57.3 | 57.3 | 110.3 | 109 | 1.3 | 7 |
| 7.0 | 10 | ● | MNS0700X10DB | 71.3 | 92.3 | 95.3 | 148.3 | 147 | 1.3 | 7 |
| 7.0 | 20 | ● | MNS0700X20DB | 141.3 | 162.3 | 165.3 | 218.3 | 217 | 1.3 | 7 |
| 7.0 | 30 | ● | MNS0700X30DB | 211.3 | 232.3 | 235.3 | 288.3 | 287 | 1.3 | 7 |
| 7.1 | 5 | ● | MNS0710LB | 36.8 | 61.3 | 65.3 | 119.3 | 118 | 1.3 | 8 |
| 7.1 | 10 | □ | MNS0710X10DB | 72.3 | 99.3 | 102.3 | 156.3 | 155 | 1.3 | 8 |
| 7.1 | 20 | □ | MNS0710X20DB | 143.3 | 174.3 | 177.3 | 231.3 | 230 | 1.3 | 8 |
| 7.1 | 30 | □ | MNS0710X30DB | 214.3 | 249.3 | 252.3 | 306.3 | 305 | 1.3 | 8 |
| 7.2 | 5 | ● | MNS0720LB | 37.3 | 61.3 | 65.3 | 119.3 | 118 | 1.3 | 8 |
| 7.2 | 10 | ● | MNS0720X10DB | 73.3 | 99.3 | 102.3 | 156.3 | 155 | 1.3 | 8 |
| 7.2 | 20 | ● | MNS0720X20DB | 145.3 | 174.3 | 177.3 | 231.3 | 230 | 1.3 | 8 |
| 7.2 | 30 | ● | MNS0720X30DB | 217.3 | 249.3 | 252.3 | 306.3 | 305 | 1.3 | 8 |
| 7.3 | 5 | ● | MNS0730LB | 37.8 | 61.3 | 65.3 | 119.3 | 118 | 1.3 | 8 |
| 7.3 | 10 | □ | MNS0730X10DB | 74.3 | 99.3 | 102.3 | 156.3 | 155 | 1.3 | 8 |
| 7.3 | 20 | □ | MNS0730X20DB | 147.3 | 174.3 | 177.3 | 231.3 | 230 | 1.3 | 8 |
| 7.3 | 30 | □ | MNS0730X30DB | 220.3 | 249.3 | 252.3 | 306.3 | 305 | 1.3 | 8 |
| 7.4 | 5 | ● | MNS0740LB | 38.3 | 61.3 | 65.3 | 119.3 | 118 | 1.3 | 8 |
| 7.4 | 10 | □ | MNS0740X10DB | 75.3 | 99.3 | 102.3 | 156.3 | 155 | 1.3 | 8 |
| 7.4 | 20 | □ | MNS0740X20DB | 149.3 | 174.3 | 177.3 | 231.3 | 230 | 1.3 | 8 |
| 7.4 | 30 | □ | MNS0740X30DB | 223.3 | 249.3 | 252.3 | 306.3 | 305 | 1.3 | 8 |
| 7.5 | 5 | ● | MNS0750LB | 38.9 | 61.4 | 65.4 | 119.4 | 118 | 1.4 | 8 |
| 7.5 | 10 | □ | MNS0750X10DB | 76.4 | 99.4 | 102.4 | 156.4 | 155 | 1.4 | 8 |
| 7.5 | 20 | □ | MNS0750X20DB | 151.4 | 174.4 | 177.4 | 231.4 | 230 | 1.4 | 8 |
| 7.5 | 30 | □ | MNS0750X30DB | 226.4 | 249.4 | 252.4 | 306.4 | 305 | 1.4 | 8 |
| 7.6 | 5 | ● | MNS0760LB | 39.4 | 65.4 | 65.4 | 119.4 | 118 | 1.4 | 8 |
| 7.6 | 10 | □ | MNS0760X10DB | 77.4 | 105.4 | 108.4 | 162.4 | 161 | 1.4 | 8 |
| 7.6 | 20 | □ | MNS0760X20DB | 153.4 | 185.4 | 188.4 | 242.4 | 241 | 1.4 | 8 |
| 7.6 | 30 | □ | MNS0760X30DB | 229.4 | 265.4 | 268.4 | 322.4 | 321 | 1.4 | 8 |
| 7.7 | 5 | ● | MNS0770LB | 39.9 | 65.4 | 65.4 | 119.4 | 118 | 1.4 | 8 |
| 7.7 | 10 | □ | MNS0770X10DB | 78.4 | 105.4 | 108.4 | 162.4 | 161 | 1.4 | 8 |
| 7.7 | 20 | □ | MNS0770X20DB | 155.4 | 185.4 | 188.4 | 242.4 | 241 | 1.4 | 8 |
| 7.7 | 30 | □ | MNS0770X30DB | 232.4 | 265.4 | 268.4 | 322.4 | 321 | 1.4 | 8 |
| 7.8 | 5 | ● | MNS0780LB | 40.4 | 65.4 | 65.4 | 119.4 | 118 | 1.4 | 8 |
| 7.8 | 10 | ● | MNS0780X10DB | 79.4 | 105.4 | 108.4 | 162.4 | 161 | 1.4 | 8 |
| 7.8 | 20 | ● | MNS0780X20DB | 157.4 | 185.4 | 188.4 | 242.4 | 241 | 1.4 | 8 |
| 7.8 | 30 | ● | MNS0780X30DB | 235.4 | 265.4 | 268.4 | 322.4 | 321 | 1.4 | 8 |
| 7.9 | 5 | ● | MNS0790LB | 40.9 | 65.4 | 65.4 | 119.4 | 118 | 1.4 | 8 |
| 7.9 | 10 | □ | MNS0790X10DB | 80.4 | 105.4 | 108.4 | 162.4 | 161 | 1.4 | 8 |
| 7.9 | 20 | □ | MNS0790X20DB | 159.4 | 185.4 | 188.4 | 242.4 | 241 | 1.4 | 8 |
| 7.9 | 30 | □ | MNS0790X30DB | 238.4 | 265.4 | 268.4 | 322.4 | 321 | 1.4 | 8 |

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | TF15 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8.0 | 5 | ● | MNS0800LB | 41.5 | 65.5 | 65.5 | 119.5 | 118 | 1.5 | 8 |
| 8.0 | 10 | ● | MNS0800X10DB | 81.5 | 105.5 | 108.5 | 162.5 | 161 | 1.5 | 8 |
| 8.0 | 20 | ● | MNS0800X20DB | 161.5 | 185.5 | 188.5 | 242.5 | 241 | 1.5 | 8 |
| 8.0 | 30 | ● | MNS0800X30DB | 241.5 | 265.5 | 268.5 | 322.5 | 321 | 1.5 | 8 |
| 8.1 | 5 | ● | MNS0810LB | 42.0 | 69.5 | 73.5 | 128.5 | 127 | 1.5 | 9 |
| 8.1 | 10 | □ | MNS0810X10DB | 82.5 | 112.5 | 115.5 | 170.5 | 169 | 1.5 | 9 |
| 8.1 | 20 | □ | MNS0810X20DB | 163.5 | 197.5 | 200.5 | 255.5 | 254 | 1.5 | 9 |
| 8.1 | 30 | □ | MNS0810X30DB | 244.5 | 282.5 | 285.5 | 340.5 | 339 | 1.5 | 9 |
| 8.2 | 5 | ● | MNS0820LB | 42.5 | 69.5 | 73.5 | 128.5 | 127 | 1.5 | 9 |
| 8.2 | 10 | □ | MNS0820X10DB | 83.5 | 112.5 | 115.5 | 170.5 | 169 | 1.5 | 9 |
| 8.2 | 20 | □ | MNS0820X20DB | 165.5 | 197.5 | 200.5 | 255.5 | 254 | 1.5 | 9 |
| 8.2 | 30 | □ | MNS0820X30DB | 247.5 | 282.5 | 285.5 | 340.5 | 339 | 1.5 | 9 |
| 8.3 | 5 | ● | MNS0830LB | 43.0 | 69.5 | 73.5 | 128.5 | 127 | 1.5 | 9 |
| 8.3 | 10 | □ | MNS0830X10DB | 84.5 | 112.5 | 115.5 | 170.5 | 169 | 1.5 | 9 |
| 8.3 | 20 | □ | MNS0830X20DB | 167.5 | 197.5 | 200.5 | 255.5 | 254 | 1.5 | 9 |
| 8.3 | 30 | □ | MNS0830X30DB | 250.5 | 282.5 | 285.5 | 340.5 | 339 | 1.5 | 9 |
| 8.4 | 5 | ● | MNS0840LB | 43.5 | 69.5 | 73.5 | 128.5 | 127 | 1.5 | 9 |
| 8.4 | 10 | □ | MNS0840X10DB | 85.5 | 112.5 | 115.5 | 170.5 | 169 | 1.5 | 9 |
| 8.4 | 20 | □ | MNS0840X20DB | 169.5 | 197.5 | 200.5 | 255.5 | 254 | 1.5 | 9 |
| 8.4 | 30 | □ | MNS0840X30DB | 253.5 | 282.5 | 285.5 | 340.5 | 339 | 1.5 | 9 |
| 8.5 | 5 | ● | MNS0850LB | 44.0 | 69.5 | 73.5 | 128.5 | 127 | 1.5 | 9 |
| 8.5 | 10 | □ | MNS0850X10DB | 86.5 | 112.5 | 115.5 | 170.5 | 169 | 1.5 | 9 |
| 8.5 | 20 | □ | MNS0850X20DB | 171.5 | 197.5 | 200.5 | 255.5 | 254 | 1.5 | 9 |
| 8.5 | 30 | □ | MNS0850X30DB | 256.5 | 282.5 | 285.5 | 340.5 | 339 | 1.5 | 9 |
| 8.6 | 5 | ● | MNS0860LB | 44.6 | 73.6 | 73.6 | 128.6 | 127 | 1.6 | 9 |
| 8.6 | 10 | □ | MNS0860X10DB | 87.6 | 118.6 | 121.6 | 176.6 | 175 | 1.6 | 9 |
| 8.6 | 20 | □ | MNS0860X20DB | 173.6 | 208.6 | 211.6 | 266.6 | 265 | 1.6 | 9 |
| 8.6 | 30 | □ | MNS0860X30DB | 259.6 | 298.6 | 301.6 | 356.6 | 355 | 1.6 | 9 |
| 8.7 | 5 | ● | MNS0870LB | 45.1 | 73.6 | 73.6 | 128.6 | 127 | 1.6 | 9 |
| 8.7 | 10 | □ | MNS0870X10DB | 88.6 | 118.6 | 121.6 | 176.6 | 175 | 1.6 | 9 |
| 8.7 | 20 | □ | MNS0870X20DB | 175.6 | 208.6 | 211.6 | 266.6 | 265 | 1.6 | 9 |
| 8.7 | 30 | □ | MNS0870X30DB | 262.6 | 298.6 | 301.6 | 356.6 | 355 | 1.6 | 9 |
| 8.8 | 5 | ● | MNS0880LB | 45.6 | 73.6 | 73.6 | 128.6 | 127 | 1.6 | 9 |
| 8.8 | 10 | □ | MNS0880X10DB | 89.6 | 118.6 | 121.6 | 176.6 | 175 | 1.6 | 9 |
| 8.8 | 20 | □ | MNS0880X20DB | 177.6 | 208.6 | 211.6 | 266.6 | 265 | 1.6 | 9 |
| 8.8 | 30 | □ | MNS0880X30DB | 265.6 | 298.6 | 301.6 | 356.6 | 355 | 1.6 | 9 |
| 8.9 | 5 | ● | MNS0890LB | 46.1 | 73.6 | 73.6 | 128.6 | 127 | 1.6 | 9 |
| 8.9 | 10 | □ | MNS0890X10DB | 90.6 | 118.6 | 121.6 | 176.6 | 175 | 1.6 | 9 |
| 8.9 | 20 | □ | MNS0890X20DB | 179.6 | 208.6 | 211.6 | 266.6 | 265 | 1.6 | 9 |
| 8.9 | 30 | □ | MNS0890X30DB | 268.6 | 298.6 | 301.6 | 356.6 | 355 | 1.6 | 9 |
| 9.0 | 5 | ● | MNS0900LB | 46.6 | 73.6 | 73.6 | 128.6 | 127 | 1.6 | 9 |
| 9.0 | 10 | ● | MNS0900X10DB | 91.6 | 118.6 | 121.6 | 176.6 | 175 | 1.6 | 9 |
| 9.0 | 20 | ● | MNS0900X20DB | 181.6 | 208.6 | 211.6 | 266.6 | 265 | 1.6 | 9 |
| 9.0 | 30 | ● | MNS0900X30DB | 271.6 | 298.6 | 301.6 | 356.6 | 355 | 1.6 | 9 |
| 9.1 | 5 | ● | MNS0910LB | 47.2 | 77.7 | 81.7 | 137.7 | 136 | 1.7 | 10 |
| 9.1 | 10 | □ | MNS0910X10DB | 92.7 | 125.7 | 128.7 | 183.7 | 182 | 1.7 | 10 |
| 9.1 | 20 | □ | MNS0910X20DB | 183.7 | 220.7 | 223.7 | 278.7 | 277 | 1.7 | 10 |
| 9.1 | 30 | □ | MNS0910X30DB | 274.7 | 315.7 | 318.7 | 373.7 | 372 | 1.7 | 10 |

Nota 1) Por favor entre em contato para qualquer geometria que não conste no catálogo (ex.: diâmetro e comprimento diferente.).

● : Estoque mantido. □ : Sem estoque, produzido somente por pedido.

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | TF15 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON |
| 9.2 | 5 | ● | MNS0920LB | 47.7 | 77.7 | 81.7 | 137.7 | 136 | 1.7 | 10 |
| 9.2 | 10 | □ | MNS0920X10DB | 93.7 | 125.7 | 128.7 | 183.7 | 182 | 1.7 | 10 |
| 9.2 | 20 | □ | MNS0920X20DB | 185.7 | 220.7 | 223.7 | 278.7 | 277 | 1.7 | 10 |
| 9.2 | 30 | □ | MNS0920X30DB | 277.7 | 315.7 | 318.7 | 373.7 | 372 | 1.7 | 10 |
| 9.3 | 5 | ● | MNS0930LB | 48.2 | 77.7 | 81.7 | 137.7 | 136 | 1.7 | 10 |
| 9.3 | 10 | □ | MNS0930X10DB | 94.7 | 125.7 | 128.7 | 183.7 | 182 | 1.7 | 10 |
| 9.3 | 20 | □ | MNS0930X20DB | 187.7 | 220.7 | 223.7 | 278.7 | 277 | 1.7 | 10 |
| 9.3 | 30 | □ | MNS0930X30DB | 280.7 | 315.7 | 318.7 | 373.7 | 372 | 1.7 | 10 |
| 9.4 | 5 | ● | MNS0940LB | 48.7 | 77.7 | 81.7 | 137.7 | 136 | 1.7 | 10 |
| 9.4 | 10 | □ | MNS0940X10DB | 95.7 | 125.7 | 128.7 | 183.7 | 182 | 1.7 | 10 |
| 9.4 | 20 | □ | MNS0940X20DB | 189.7 | 220.7 | 223.7 | 278.7 | 277 | 1.7 | 10 |
| 9.4 | 30 | □ | MNS0940X30DB | 283.7 | 315.7 | 318.7 | 373.7 | 372 | 1.7 | 10 |
| 9.5 | 5 | ● | MNS0950LB | 49.2 | 77.7 | 81.7 | 137.7 | 136 | 1.7 | 10 |
| 9.5 | 10 | □ | MNS0950X10DB | 96.7 | 125.7 | 128.7 | 183.7 | 182 | 1.7 | 10 |
| 9.5 | 20 | □ | MNS0950X20DB | 191.7 | 220.7 | 223.7 | 278.7 | 277 | 1.7 | 10 |
| 9.5 | 30 | □ | MNS0950X30DB | 286.7 | 315.7 | 318.7 | 373.7 | 372 | 1.7 | 10 |
| 9.6 | 5 | ● | MNS0960LB | 49.7 | 81.7 | 81.7 | 137.7 | 136 | 1.7 | 10 |
| 9.6 | 10 | □ | MNS0960X10DB | 97.7 | 131.7 | 134.7 | 189.7 | 188 | 1.7 | 10 |
| 9.6 | 20 | □ | MNS0960X20DB | 193.7 | 231.7 | 234.7 | 289.7 | 288 | 1.7 | 10 |
| 9.6 | 30 | □ | MNS0960X30DB | 289.7 | 331.7 | 334.7 | 389.7 | 388 | 1.7 | 10 |
| 9.7 | 5 | ● | MNS0970LB | 50.3 | 81.8 | 81.8 | 137.8 | 136 | 1.8 | 10 |
| 9.7 | 10 | □ | MNS0970X10DB | 98.8 | 131.8 | 134.8 | 189.8 | 188 | 1.8 | 10 |
| 9.7 | 20 | □ | MNS0970X20DB | 195.8 | 231.8 | 234.8 | 289.8 | 288 | 1.8 | 10 |
| 9.7 | 30 | □ | MNS0970X30DB | 292.8 | 331.8 | 334.8 | 389.8 | 388 | 1.8 | 10 |
| 9.8 | 5 | ● | MNS0980LB | 50.8 | 81.8 | 81.8 | 137.8 | 136 | 1.8 | 10 |
| 9.8 | 10 | ● | MNS0980X10DB | 99.8 | 131.8 | 134.8 | 189.8 | 188 | 1.8 | 10 |
| 9.8 | 20 | ● | MNS0980X20DB | 197.8 | 231.8 | 234.8 | 289.8 | 288 | 1.8 | 10 |
| 9.8 | 30 | ● | MNS0980X30DB | 295.8 | 331.8 | 334.8 | 389.8 | 388 | 1.8 | 10 |
| 9.9 | 5 | ● | MNS0990LB | 51.3 | 81.8 | 81.8 | 137.8 | 136 | 1.8 | 10 |
| 9.9 | 10 | □ | MNS0990X10DB | 100.8 | 131.8 | 134.8 | 189.8 | 188 | 1.8 | 10 |
| 9.9 | 20 | □ | MNS0990X20DB | 199.8 | 231.8 | 234.8 | 289.8 | 288 | 1.8 | 10 |
| 9.9 | 30 | □ | MNS0990X30DB | 298.8 | 331.8 | 334.8 | 389.8 | 388 | 1.8 | 10 |
| 10.0 | 5 | ● | MNS1000LB | 51.8 | 81.8 | 81.8 | 137.8 | 136 | 1.8 | 10 |
| 10.0 | 10 | ● | MNS1000X10DB | 101.8 | 131.8 | 134.8 | 189.8 | 188 | 1.8 | 10 |
| 10.0 | 20 | ● | MNS1000X20DB | 201.8 | 231.8 | 234.8 | 289.8 | 288 | 1.8 | 10 |
| 10.0 | 30 | ● | MNS1000X30DB | 301.8 | 331.8 | 334.8 | 389.8 | 388 | 1.8 | 10 |
| 10.1 | 5 | ● | MNS1010LB | 52.3 | 85.8 | 89.8 | 150.8 | 149 | 1.8 | 11 |
| 10.1 | 10 | □ | MNS1010X10DB | 102.8 | 138.8 | 141.8 | 202.8 | 201 | 1.8 | 11 |
| 10.1 | 20 | □ | MNS1010X20DB | 203.8 | 243.8 | 246.8 | 307.8 | 306 | 1.8 | 11 |
| 10.2 | 5 | ● | MNS1020LB | 52.9 | 85.9 | 89.9 | 150.9 | 149 | 1.9 | 11 |
| 10.2 | 10 | □ | MNS1020X10DB | 103.9 | 138.9 | 141.9 | 202.9 | 201 | 1.9 | 11 |
| 10.2 | 20 | □ | MNS1020X20DB | 205.9 | 243.9 | 246.9 | 307.9 | 306 | 1.9 | 11 |
| 10.3 | 5 | ● | MNS1030LB | 53.4 | 85.9 | 89.9 | 150.9 | 149 | 1.9 | 11 |
| 10.3 | 10 | □ | MNS1030X10DB | 104.9 | 138.9 | 141.9 | 202.9 | 201 | 1.9 | 11 |
| 10.3 | 20 | □ | MNS1030X20DB | 207.9 | 243.9 | 246.9 | 307.9 | 306 | 1.9 | 11 |
| 10.4 | 5 | ● | MNS1040LB | 53.9 | 85.9 | 89.9 | 150.9 | 149 | 1.9 | 11 |
| 10.4 | 10 | □ | MNS1040X10DB | 105.9 | 138.9 | 141.9 | 202.9 | 201 | 1.9 | 11 |
| 10.4 | 20 | □ | MNS1040X20DB | 209.9 | 243.9 | 246.9 | 307.9 | 306 | 1.9 | 11 |

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | TF15 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON |
| 10.5 | 5 | ● | MNS1050LB | 54.4 | 85.9 | 89.9 | 150.9 | 149 | 1.9 | 11 |
| 10.5 | 10 | ● | MNS1050X10DB | 106.9 | 138.9 | 141.9 | 202.9 | 201 | 1.9 | 11 |
| 10.5 | 20 | ● | MNS1050X20DB | 211.9 | 243.9 | 246.9 | 307.9 | 306 | 1.9 | 11 |
| 10.6 | 5 | ● | MNS1060LB | 54.9 | 89.9 | 89.9 | 150.9 | 149 | 1.9 | 11 |
| 10.6 | 10 | □ | MNS1060X10DB | 107.9 | 144.9 | 147.9 | 208.9 | 207 | 1.9 | 11 |
| 10.6 | 20 | □ | MNS1060X20DB | 213.9 | 254.9 | 257.9 | 318.9 | 317 | 1.9 | 11 |
| 10.7 | 5 | ● | MNS1070LB | 55.4 | 89.9 | 89.9 | 150.9 | 149 | 1.9 | 11 |
| 10.7 | 10 | □ | MNS1070X10DB | 108.9 | 144.9 | 147.9 | 208.9 | 207 | 1.9 | 11 |
| 10.7 | 20 | □ | MNS1070X20DB | 215.9 | 254.9 | 257.9 | 318.9 | 317 | 1.9 | 11 |
| 10.8 | 5 | ● | MNS1080LB | 56.0 | 90.0 | 90.0 | 151.0 | 149 | 2.0 | 11 |
| 10.8 | 10 | □ | MNS1080X10DB | 110.0 | 145.0 | 148.0 | 209.0 | 207 | 2.0 | 11 |
| 10.8 | 20 | □ | MNS1080X20DB | 218.0 | 255.0 | 258.0 | 319.0 | 317 | 2.0 | 11 |
| 10.9 | 5 | ● | MNS1090LB | 56.5 | 90.0 | 90.0 | 151.0 | 149 | 2.0 | 11 |
| 10.9 | 10 | □ | MNS1090X10DB | 111.0 | 145.0 | 148.0 | 209.0 | 207 | 2.0 | 11 |
| 10.9 | 20 | □ | MNS1090X20DB | 220.0 | 255.0 | 258.0 | 319.0 | 317 | 2.0 | 11 |
| 11.0 | 5 | ● | MNS1100LB | 57.0 | 90.0 | 90.0 | 151.0 | 149 | 2.0 | 11 |
| 11.0 | 10 | ● | MNS1100X10DB | 112.0 | 145.0 | 148.0 | 209.0 | 207 | 2.0 | 11 |
| 11.0 | 20 | ● | MNS1100X20DB | 222.0 | 255.0 | 258.0 | 319.0 | 317 | 2.0 | 11 |
| 11.1 | 5 | ● | MNS1110LB | 57.5 | 94.0 | 98.0 | 160.0 | 158 | 2.0 | 12 |
| 11.1 | 10 | □ | MNS1110X10DB | 113.0 | 152.0 | 155.0 | 217.0 | 215 | 2.0 | 12 |
| 11.1 | 20 | □ | MNS1110X20DB | 224.0 | 267.0 | 270.0 | 332.0 | 330 | 2.0 | 12 |
| 11.2 | 5 | ● | MNS1120LB | 58.0 | 94.0 | 98.0 | 160.0 | 158 | 2.0 | 12 |
| 11.2 | 10 | □ | MNS1120X10DB | 114.0 | 152.0 | 155.0 | 217.0 | 215 | 2.0 | 12 |
| 11.2 | 20 | □ | MNS1120X20DB | 226.0 | 267.0 | 270.0 | 332.0 | 330 | 2.0 | 12 |
| 11.3 | 5 | ● | MNS1130LB | 58.6 | 94.1 | 98.1 | 160.1 | 158 | 2.1 | 12 |
| 11.3 | 10 | □ | MNS1130X10DB | 115.1 | 152.1 | 155.1 | 217.1 | 215 | 2.1 | 12 |
| 11.3 | 20 | □ | MNS1130X20DB | 228.1 | 267.1 | 270.1 | 332.1 | 330 | 2.1 | 12 |
| 11.4 | 5 | ● | MNS1140LB | 59.1 | 94.1 | 98.1 | 160.1 | 158 | 2.1 | 12 |
| 11.4 | 10 | □ | MNS1140X10DB | 116.1 | 152.1 | 155.1 | 217.1 | 215 | 2.1 | 12 |
| 11.4 | 20 | □ | MNS1140X20DB | 230.1 | 267.1 | 270.1 | 332.1 | 330 | 2.1 | 12 |
| 11.5 | 5 | ● | MNS1150LB | 59.6 | 94.1 | 98.1 | 160.1 | 158 | 2.1 | 12 |
| 11.5 | 10 | □ | MNS1150X10DB | 117.1 | 152.1 | 155.1 | 217.1 | 215 | 2.1 | 12 |
| 11.5 | 20 | □ | MNS1150X20DB | 232.1 | 267.1 | 270.1 | 332.1 | 330 | 2.1 | 12 |
| 11.6 | 5 | ● | MNS1160LB | 60.1 | 98.1 | 98.1 | 160.1 | 158 | 2.1 | 12 |
| 11.6 | 10 | □ | MNS1160X10DB | 118.1 | 158.1 | 161.1 | 223.1 | 221 | 2.1 | 12 |
| 11.6 | 20 | □ | MNS1160X20DB | 234.1 | 278.1 | 281.1 | 343.1 | 341 | 2.1 | 12 |
| 11.7 | 5 | ● | MNS1170LB | 60.6 | 98.1 | 98.1 | 160.1 | 158 | 2.1 | 12 |
| 11.7 | 10 | □ | MNS1170X10DB | 119.1 | 158.1 | 161.1 | 223.1 | 221 | 2.1 | 12 |
| 11.7 | 20 | □ | MNS1170X20DB | 236.1 | 278.1 | 281.1 | 343.1 | 341 | 2.1 | 12 |
| 11.8 | 5 | ● | MNS1180LB | 61.1 | 98.1 | 98.1 | 160.1 | 158 | 2.1 | 12 |
| 11.8 | 10 | □ | MNS1180X10DB | 120.1 | 158.1 | 161.1 | 223.1 | 221 | 2.1 | 12 |
| 11.8 | 20 | □ | MNS1180X20DB | 238.1 | 278.1 | 281.1 | 343.1 | 341 | 2.1 | 12 |
| 11.9 | 5 | ● | MNS1190LB | 61.7 | 98.2 | 98.2 | 160.2 | 158 | 2.2 | 12 |
| 11.9 | 10 | □ | MNS1190X10DB | 121.2 | 158.2 | 161.2 | 223.2 | 221 | 2.2 | 12 |
| 11.9 | 20 | □ | MNS1190X20DB | 240.2 | 278.2 | 281.2 | 343.2 | 341 | 2.2 | 12 |
| 12.0 | 5 | ● | MNS1200LB | 62.2 | 98.2 | 98.2 | 160.2 | 158 | 2.2 | 12 |
| 12.0 | 10 | ● | MNS1200X10DB | 122.2 | 158.2 | 161.2 | 223.2 | 221 | 2.2 | 12 |
| 12.0 | 20 | ● | MNS1200X20DB | 242.2 | 278.2 | 281.2 | 343.2 | 341 | 2.2 | 12 |

P
FURAÇÃO

CONDIÇÕES DE CORTE ➤ P081
ORIENTAÇÃO DE OPERAÇÃO ➤ P082
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

# MNS

## BROCAS WSTAR

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | TF15 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON |
| 12.1 | 5 | ● | MNS1210LB | 62.7 | 102.2 | 106.2 | 169.2 | 167 | 2.2 | 13 |
| 12.1 | 10 | □ | MNS1210X10DB | 123.2 | 165.2 | 168.2 | 231.2 | 229 | 2.2 | 13 |
| 12.1 | 20 | □ | MNS1210X20DB | 244.2 | 290.2 | 293.2 | 356.2 | 354 | 2.2 | 13 |
| 12.2 | 5 | ● | MNS1220LB | 63.2 | 102.2 | 106.2 | 169.2 | 167 | 2.2 | 13 |
| 12.2 | 10 | □ | MNS1220X10DB | 124.2 | 165.2 | 168.2 | 231.2 | 229 | 2.2 | 13 |
| 12.2 | 20 | □ | MNS1220X20DB | 246.2 | 290.2 | 293.2 | 356.2 | 354 | 2.2 | 13 |
| 12.3 | 5 | ● | MNS1230LB | 63.7 | 102.2 | 106.2 | 169.2 | 167 | 2.2 | 13 |
| 12.3 | 10 | □ | MNS1230X10DB | 125.2 | 165.2 | 168.2 | 231.2 | 229 | 2.2 | 13 |
| 12.3 | 20 | □ | MNS1230X20DB | 248.2 | 290.2 | 293.2 | 356.2 | 354 | 2.2 | 13 |
| 12.4 | 5 | ● | MNS1240LB | 64.3 | 102.3 | 106.3 | 169.3 | 167 | 2.3 | 13 |
| 12.4 | 10 | □ | MNS1240X10DB | 126.3 | 165.3 | 168.3 | 231.3 | 229 | 2.3 | 13 |
| 12.4 | 20 | □ | MNS1240X20DB | 250.3 | 290.3 | 293.3 | 356.3 | 354 | 2.3 | 13 |
| 12.5 | 5 | ● | MNS1250LB | 64.8 | 102.3 | 106.3 | 169.3 | 167 | 2.3 | 13 |
| 12.5 | 10 | □ | MNS1250X10DB | 127.3 | 165.3 | 168.3 | 231.3 | 229 | 2.3 | 13 |
| 12.5 | 20 | □ | MNS1250X20DB | 252.3 | 290.3 | 293.3 | 356.3 | 354 | 2.3 | 13 |
| 12.6 | 5 | ● | MNS1260LB | 65.3 | 106.3 | 106.3 | 169.3 | 167 | 2.3 | 13 |
| 12.6 | 10 | □ | MNS1260X10DB | 128.3 | 171.3 | 174.3 | 237.3 | 235 | 2.3 | 13 |
| 12.6 | 20 | □ | MNS1260X20DB | 254.3 | 301.3 | 304.3 | 367.3 | 365 | 2.3 | 13 |
| 12.7 | 5 | ● | MNS1270LB | 65.8 | 106.3 | 106.3 | 169.3 | 167 | 2.3 | 13 |
| 12.7 | 10 | □ | MNS1270X10DB | 129.3 | 171.3 | 174.3 | 237.3 | 235 | 2.3 | 13 |
| 12.7 | 20 | □ | MNS1270X20DB | 256.3 | 301.3 | 304.3 | 367.3 | 365 | 2.3 | 13 |
| 12.8 | 5 | ● | MNS1280LB | 66.3 | 106.3 | 106.3 | 169.3 | 167 | 2.3 | 13 |
| 12.8 | 10 | □ | MNS1280X10DB | 130.3 | 171.3 | 174.3 | 237.3 | 235 | 2.3 | 13 |
| 12.8 | 20 | □ | MNS1280X20DB | 258.3 | 301.3 | 304.3 | 367.3 | 365 | 2.3 | 13 |
| 12.9 | 5 | ● | MNS1290LB | 66.8 | 106.3 | 106.3 | 169.3 | 167 | 2.3 | 13 |
| 12.9 | 10 | □ | MNS1290X10DB | 131.3 | 171.3 | 174.3 | 237.3 | 235 | 2.3 | 13 |
| 12.9 | 20 | □ | MNS1290X20DB | 260.3 | 301.3 | 304.3 | 367.3 | 365 | 2.3 | 13 |
| 13.0 | 5 | ● | MNS1300LB | 67.4 | 106.4 | 106.4 | 169.4 | 167 | 2.4 | 13 |
| 13.0 | 10 | ● | MNS1300X10DB | 132.4 | 171.4 | 174.4 | 237.4 | 235 | 2.4 | 13 |
| 13.0 | 20 | ● | MNS1300X20DB | 262.4 | 301.4 | 304.4 | 367.4 | 365 | 2.4 | 13 |
| 13.1 | 5 | ● | MNS1310LB | 67.9 | 110.4 | 114.4 | 178.4 | 176 | 2.4 | 14 |
| 13.1 | 10 | □ | MNS1310X10DB | 133.4 | 178.4 | 181.4 | 245.4 | 243 | 2.4 | 14 |
| 13.1 | 20 | □ | MNS1310X20DB | 264.4 | 313.4 | 316.4 | 380.4 | 378 | 2.4 | 14 |
| 13.2 | 5 | ● | MNS1320LB | 68.4 | 110.4 | 114.4 | 178.4 | 176 | 2.4 | 14 |
| 13.2 | 10 | □ | MNS1320X10DB | 134.4 | 178.4 | 181.4 | 245.4 | 243 | 2.4 | 14 |
| 13.2 | 20 | □ | MNS1320X20DB | 266.4 | 313.4 | 316.4 | 380.4 | 378 | 2.4 | 14 |
| 13.3 | 5 | ● | MNS1330LB | 68.9 | 110.4 | 114.4 | 178.4 | 176 | 2.4 | 14 |
| 13.3 | 10 | □ | MNS1330X10DB | 135.4 | 178.4 | 181.4 | 245.4 | 243 | 2.4 | 14 |
| 13.3 | 20 | □ | MNS1330X20DB | 268.4 | 313.4 | 316.4 | 380.4 | 378 | 2.4 | 14 |
| 13.4 | 5 | ● | MNS1340LB | 69.4 | 110.4 | 114.4 | 178.4 | 176 | 2.4 | 14 |
| 13.4 | 10 | □ | MNS1340X10DB | 136.4 | 178.4 | 181.4 | 245.4 | 243 | 2.4 | 14 |
| 13.4 | 20 | □ | MNS1340X20DB | 270.4 | 313.4 | 316.4 | 380.4 | 378 | 2.4 | 14 |
| 13.5 | 5 | ● | MNS1350LB | 70.0 | 110.5 | 114.5 | 178.5 | 176 | 2.5 | 14 |
| 13.5 | 10 | □ | MNS1350X10DB | 137.5 | 178.5 | 181.5 | 245.5 | 243 | 2.5 | 14 |
| 13.5 | 20 | □ | MNS1350X20DB | 272.5 | 313.5 | 316.5 | 380.5 | 378 | 2.5 | 14 |
| 13.6 | 5 | ● | MNS1360LB | 70.5 | 114.5 | 114.5 | 178.5 | 176 | 2.5 | 14 |
| 13.6 | 10 | □ | MNS1360X10DB | 138.5 | 184.5 | 187.5 | 251.5 | 249 | 2.5 | 14 |
| 13.6 | 20 | □ | MNS1360X20DB | 274.5 | 324.5 | 327.5 | 391.5 | 389 | 2.5 | 14 |
| 13.7 | 5 | ● | MNS1370LB | 71.0 | 114.5 | 114.5 | 178.5 | 176 | 2.5 | 14 |
| 13.7 | 10 | □ | MNS1370X10DB | 139.5 | 184.5 | 187.5 | 251.5 | 249 | 2.5 | 14 |
| 13.7 | 20 | □ | MNS1370X20DB | 276.5 | 324.5 | 327.5 | 391.5 | 389 | 2.5 | 14 |
| 13.8 | 5 | ● | MNS1380LB | 71.5 | 114.5 | 114.5 | 178.5 | 176 | 2.5 | 14 |
| 13.8 | 10 | □ | MNS1380X10DB | 140.5 | 184.5 | 187.5 | 251.5 | 249 | 2.5 | 14 |
| 13.8 | 20 | □ | MNS1380X20DB | 278.5 | 324.5 | 327.5 | 391.5 | 389 | 2.5 | 14 |
| 13.9 | 5 | ● | MNS1390LB | 72.0 | 114.5 | 114.5 | 178.5 | 176 | 2.5 | 14 |
| 13.9 | 10 | □ | MNS1390X10DB | 141.5 | 184.5 | 187.5 | 251.5 | 249 | 2.5 | 14 |
| 13.9 | 20 | □ | MNS1390X20DB | 280.5 | 324.5 | 327.5 | 391.5 | 389 | 2.5 | 14 |
| 14.0 | 5 | ● | MNS1400LB | 72.5 | 114.5 | 114.5 | 178.5 | 176 | 2.5 | 14 |
| 14.0 | 10 | ● | MNS1400X10DB | 142.5 | 184.5 | 187.5 | 251.5 | 249 | 2.5 | 14 |
| 14.0 | 20 | ● | MNS1400X20DB | 282.5 | 324.5 | 327.5 | 391.5 | 389 | 2.5 | 14 |

Nota 1) Por favor entre em contato para qualquer geometria que não conste no catálogo (ex.: diâmetro e comprimento diferente.).

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

## ■ BROCA TIPO LB

| Material | Ligas de Alumínio (Si<5%) A6061, A7075 etc | | | Ligas de Alumínio (5%≤Si≤10%) AC4B etc | | | Ligas de Alumínio (Si>10%) ADC12, A390 etc | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço (Mín.–Máx.) (mm/rot) | | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço (Mín.–Máx.) (mm/rot) | | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço (Mín.–Máx.) (mm/rot) | |
| 3.2 | 11900 | 0.1 | (0.11—0.16) | 11900 | 0.15 | (0.16—0.21) | 11900 | 0.15 | (0.16—0.21) |
| 4.0 | 9500 | 0.15 | (0.13—0.20) | 9500 | 0.2 | (0.20—0.27) | 9500 | 0.2 | (0.20—0.27) |
| 5.0 | 7600 | 0.2 | (0.17—0.25) | 7600 | 0.25 | (0.25—0.33) | 7600 | 0.25 | (0.25—0.33) |
| 6.3 | 7500 | 0.25 | (0.21—0.32) | 7500 | 0.35 | (0.32—0.42) | 7500 | 0.35 | (0.32—0.42) |
| 8.0 | 5900 | 0.3 | (0.27—0.40) | 5900 | 0.45 | (0.40—0.53) | 5900 | 0.45 | (0.40—0.53) |
| 10.0 | 4700 | 0.4 | (0.33—0.50) | 4700 | 0.55 | (0.50—0.67) | 4700 | 0.55 | (0.50—0.67) |
| 12.0 | 5300 | 0.5 | (0.40—0.60) | 5300 | 0.7 | (0.60—0.80) | 5300 | 0.7 | (0.60—0.80) |
| 14.0 | 4500 | 0.5 | (0.40—0.60) | 4500 | 0.7 | (0.60—0.80) | 4500 | 0.7 | (0.60—0.80) |

Nota 1) Quando usar uma broca com comprimento maior que L/D 10, é necessário usar pré-furo como guia. (Caso contrário, pode ocorrer quebra da broca)

Nota 2) Para usinar um furo de guia, são recomendadas as brocas Mitsubishi Materials MNS-LB, MAE-MB ou MAS-MB.

## ■ BROCA TIPO DB

| Material | Ligas de Alumínio (Si<5%) A6061, A7075 etc | | | Ligas de Alumínio (5%≤Si≤10%) AC4B etc | | | Ligas de Alumínio (Si>10%) ADC12, A390 etc | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço (Mín.–Máx.) (mm/rot) | | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço (Mín.–Máx.) (mm/rot) | | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço (Mín.–Máx.) (mm/rot) | |
| 3.2 | 8900 | 0.1 | (0.11—0.16) | 8900 | 0.15 | (0.16—0.21) | 8900 | 0.15 | (0.16—0.21) |
| 4.0 | 7100 | 0.15 | (0.13—0.20) | 7100 | 0.2 | (0.20—0.27) | 7100 | 0.2 | (0.20—0.27) |
| 5.0 | 5700 | 0.2 | (0.17—0.25) | 5700 | 0.25 | (0.25—0.33) | 5700 | 0.25 | (0.25—0.33) |
| 6.3 | 6000 | 0.25 | (0.21—0.32) | 6000 | 0.35 | (0.32—0.42) | 6000 | 0.35 | (0.32—0.42) |
| 8.0 | 4700 | 0.3 | (0.27—0.40) | 4700 | 0.45 | (0.40—0.53) | 4700 | 0.45 | (0.40—0.53) |
| 10.0 | 3800 | 0.4 | (0.33—0.50) | 3800 | 0.55 | (0.50—0.67) | 3800 | 0.55 | (0.50—0.67) |
| 12.0 | 4200 | 0.5 | (0.40—0.60) | 4200 | 0.7 | (0.60—0.80) | 4200 | 0.7 | (0.60—0.80) |
| 14.0 | 3600 | 0.5 | (0.40—0.60) | 3600 | 0.7 | (0.60—0.80) | 3600 | 0.7 | (0.60—0.80) |

Nota 1) Quando usar uma broca com comprimento maior que L/D 10, é necessário usar pré-furo como guia. (Caso contrário, pode ocorrer quebra da broca)

Nota 2) Para usinar um furo de guia, são recomendadas as brocas Mitsubishi Materials MNS-LB, MAE-MB ou MAS-MB.



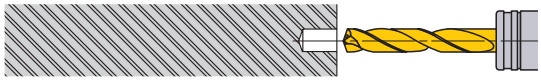
ORIENTAÇÃO DE OPERAÇÃO ➢ P082
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➢ R001

# MNS
BROCAS WSTAR

## ■ ORIENTAÇÃO DE OPERAÇÃO PARA BROCAS MNS...DB

## FURAÇÃO DE SUPERFÍCIES PLANAS ●Usinagem de um furo cego

### ■ 1. Usinagem de um furo de guia



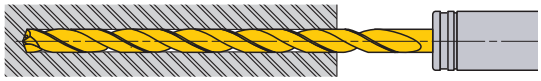
①Utilize uma broca com ângulo de ponta maior (mais plano) do que a broca tipo longa.
A broca MVS para furo piloto com ângulo da ponta de 145° é recomendada.

②Certifique-se de que o furo de guia seja usinado com alta precisão.
③Profundidade da furação: Aprox. DC×1—2.
(Ajuste a profundidade do furo de guia de acordo com o comprimento da broca tipo longa.)

### ■ 2. Usinagem inicial com broca tipo longa.

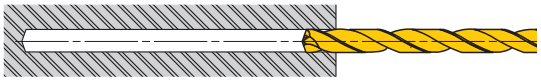
①Penetre o furo guia a uma baixa rotação. (Velocidade de corte 20—30m/min, avanço 0.2—0.3mm/rot)
②Interrompa o avanço a uma distância de 1—3mm do fundo do furo guia.

### ■ 3. Usine o furo profundo



①Inicie a usinagem na velocidade e avanço recomendados com um ciclo contínuo (sem "pica-pau").

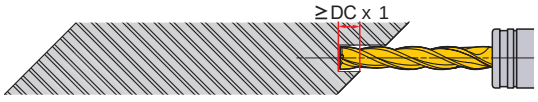
### ■ 4. Retorno da broca



①Ao finalizar a operação de furação, diminua a rotação quando a broca estiver a uma distância aproximada de 1—2mm do fundo do furo, (Velocidade de avanço em torno de 20—30m/min)
②A uma velocidade de avanço de 3000mm/min, retorne a broca até a posição inicial da usinagem de furo profundo (dentro do furo guia).
③Finalmente, retire a broca do furo sob as mesmas condições no momento de penetração do furo guia ou seja, a uma velocidade de corte de 20—30m/min e avanço de 0.2—0.3mm/rot.

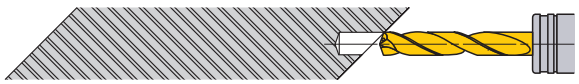
## FURAÇÃO INTERROMPIDA ●Entrada e saída da furação em superfícies irregulares ou inclinadas.

### ■ 1. Rebaixamento na face em torno do furo (*spot facing*)




①Na usinagem de furo profundo em superfície inclinada, use a broca MFE para usinar o furo de guia.
②Certifique-se de que o furo de guia seja usinado com alta precisão.
③Profundidade da furação: Aprox. DC×1.

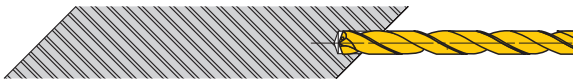
### ■ 2. Usinagem de um furo de guia



①Utilize uma broca com ângulo de ponta maior (mais plano) do que a broca tipo longa.
A broca MVS para furo piloto com ângulo da ponta de 145° é recomendada.

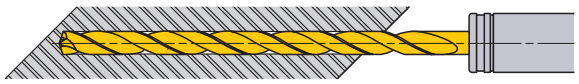
②Certifique-se de que o furo de guia seja usinado com alta precisão.
③Profundidade da furação: Aprox. DC×1—2.
(Ajuste a profundidade do furo de guia de acordo com o comprimento da broca tipo longa.)

### ■ 3. Usinagem inicial com broca tipo longa.



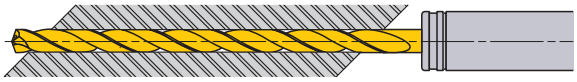
①Penetre o furo guia a uma baixa rotação. (Velocidade de corte 20—30m/min, avanço 0.2—0.3mm/rot)
②Interrompa o avanço a uma distância de 1—3mm do fundo do furo guia.

### ■ 4. Usine o furo profundo



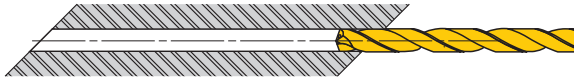
①Inicie a usinagem na velocidade e avanço recomendados com um ciclo contínuo (sem "pica-pau").

### ■ 5. Saída de furos passantes



①Nas saídas de furos, a aresta de corte pode ser danificada.
②Recomenda-se avanço de 0.05—0.1mm/rot.

### ■ 6. Retorno da broca



①Finalmente, retire a broca do furo sob as mesmas condições no momento de penetração do furo guia ou seja, a uma velocidade de corte de 20—30m/min e avanço de 0.2—0.3mm/rot.
②A uma velocidade de avanço de 3000mm/min, retorne a broca para a posição inicial da usinagem de furo profundo (furo guia).

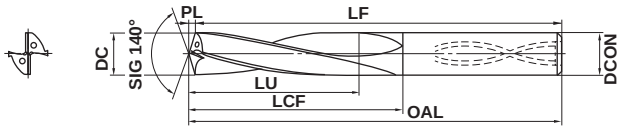
# MAS

- Especial para furação de alumínio e ferro fundido.
- Furo com alta precisão.
- Pré-furo para machos laminadores.
- Refrigeração interna com canais helicoidais permitem usinagem em alta velocidade.

P | M | **K** | **N** | S | H

Ferro Fundido | Metais Não Ferrosos

Refrigeração Interna




| DC=3 | 3<DC≤6 | 6<DC≤10 | 10<DC≤16 |
|---|---|---|---|
| +0.005<br>0 | +0.005<br>0 | +0.005<br>0 | +0.005<br>0 |
| **DCON=3** | **3<DCON≤6** | **6<DCON≤10** | **10<DCON≤16** |
| 0<br>−0.006 | 0<br>−0.008 | 0<br>−0.009 | 0<br>−0.011 |

Nota 1) Broca tipo MAS com f maior que 5mm, possuem um rebaixo no topo da haste para os furos de refrigeração.
Nota 2) As brocas MAS são indicadas para uso com mandris de contração térmica.

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | HTi10 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | OAL | LF | PL | DCON |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **3.0** | 3 | □ | **MAS0300MB** | 9.5 | 21.5 | 61.5 | 61 | 0.5 | 3 |
| **3.0** | 6 | ● | **MAS0300LB** | 18.5 | 30.5 | 70.5 | 70 | 0.5 | 3 |
| **3.1** | 3 | □ | **MAS0310MB** | 9.9 | 24.6 | 64.6 | 64 | 0.6 | 4 |
| **3.1** | 6 | ● | **MAS0310LB** | 19.2 | 34.6 | 74.6 | 74 | 0.6 | 4 |
| **3.2** | 3 | □ | **MAS0320MB** | 10.2 | 24.6 | 64.6 | 64 | 0.6 | 4 |
| **3.2** | 6 | ● | **MAS0320LB** | 19.8 | 34.6 | 74.6 | 74 | 0.6 | 4 |
| **3.3** | 3 | □ | **MAS0330MB** | 10.5 | 24.6 | 64.6 | 64 | 0.6 | 4 |
| **3.3** | 6 | ● | **MAS0330LB** | 20.4 | 34.6 | 74.6 | 74 | 0.6 | 4 |
| **3.4** | 3 | □ | **MAS0340MB** | 10.8 | 24.6 | 64.6 | 64 | 0.6 | 4 |
| **3.4** | 6 | ● | **MAS0340LB** | 21.0 | 34.6 | 74.6 | 74 | 0.6 | 4 |
| **3.5** | 3 | □ | **MAS0350MB** | 11.1 | 24.6 | 64.6 | 64 | 0.6 | 4 |
| **3.5** | 6 | ● | **MAS0350LB** | 21.6 | 34.6 | 74.6 | 74 | 0.6 | 4 |
| **3.6** | 3 | □ | **MAS0360MB** | 11.5 | 28.7 | 68.7 | 68 | 0.7 | 4 |
| **3.6** | 6 | ● | **MAS0360LB** | 22.3 | 40.7 | 80.7 | 80 | 0.7 | 4 |
| **3.65** | 3 | □ | ∗**MAS0365MB** | 11.7 | 28.7 | 68.7 | 68 | 0.7 | 4 |
| **3.65** | 6 | ● | ∗**MAS0365LB** | 22.6 | 40.7 | 80.7 | 80 | 0.7 | 4 |
| **3.7** | 3 | □ | **MAS0370MB** | 11.8 | 28.7 | 68.7 | 68 | 0.7 | 4 |
| **3.7** | 6 | ● | **MAS0370LB** | 22.9 | 40.7 | 80.7 | 80 | 0.7 | 4 |
| **3.8** | 3 | □ | **MAS0380MB** | 12.1 | 28.7 | 68.7 | 68 | 0.7 | 4 |
| **3.8** | 6 | ● | **MAS0380LB** | 23.5 | 40.7 | 80.7 | 80 | 0.7 | 4 |
| **3.9** | 3 | □ | **MAS0390MB** | 12.4 | 28.7 | 68.7 | 68 | 0.7 | 4 |
| **3.9** | 6 | ● | **MAS0390LB** | 24.1 | 40.7 | 80.7 | 80 | 0.7 | 4 |
| **4.0** | 3 | □ | **MAS0400MB** | 12.7 | 28.7 | 68.7 | 68 | 0.7 | 4 |
| **4.0** | 6 | ● | **MAS0400LB** | 24.7 | 40.7 | 80.7 | 80 | 0.7 | 4 |
| **4.1** | 3 | □ | **MAS0410MB** | 13.0 | 31.7 | 71.7 | 71 | 0.7 | 5 |
| **4.1** | 6 | ● | **MAS0410LB** | 25.3 | 44.7 | 84.7 | 84 | 0.7 | 5 |
| **4.2** | 3 | □ | **MAS0420MB** | 13.4 | 31.8 | 71.8 | 71 | 0.8 | 5 |
| **4.2** | 6 | ● | **MAS0420LB** | 26.0 | 44.8 | 84.8 | 84 | 0.8 | 5 |
| **4.3** | 3 | □ | **MAS0430MB** | 13.7 | 31.8 | 71.8 | 71 | 0.8 | 5 |
| **4.3** | 6 | ● | **MAS0430LB** | 26.6 | 44.8 | 84.8 | 84 | 0.8 | 5 |
| **4.4** | 3 | □ | **MAS0440MB** | 14.0 | 31.8 | 71.8 | 71 | 0.8 | 5 |
| **4.4** | 6 | ● | **MAS0440LB** | 27.2 | 44.8 | 84.8 | 84 | 0.8 | 5 |

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | HTi10 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | OAL | LF | PL | DCON |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **4.5** | 3 | □ | **MAS0450MB** | 14.3 | 31.8 | 71.8 | 71 | 0.8 | 5 |
| **4.5** | 6 | ● | **MAS0450LB** | 27.8 | 44.8 | 84.8 | 84 | 0.8 | 5 |
| **4.6** | 3 | □ | ∗**MAS0460MB** | 14.6 | 33.8 | 73.8 | 73 | 0.8 | 5 |
| **4.6** | 6 | ● | ∗**MAS0460LB** | 28.4 | 48.8 | 88.8 | 88 | 0.8 | 5 |
| **4.7** | 3 | □ | **MAS0470MB** | 15.0 | 33.9 | 73.9 | 73 | 0.9 | 5 |
| **4.7** | 6 | ● | **MAS0470LB** | 29.1 | 48.9 | 88.9 | 88 | 0.9 | 5 |
| **4.8** | 3 | □ | **MAS0480MB** | 15.3 | 33.9 | 73.9 | 73 | 0.9 | 5 |
| **4.8** | 6 | ● | **MAS0480LB** | 29.7 | 48.9 | 88.9 | 88 | 0.9 | 5 |
| **4.9** | 3 | □ | **MAS0490MB** | 15.6 | 33.9 | 73.9 | 73 | 0.9 | 5 |
| **4.9** | 6 | ● | **MAS0490LB** | 30.3 | 48.9 | 88.9 | 88 | 0.9 | 5 |
| **5.0** | 3 | ● | **MAS0500MB** | 15.9 | 33.9 | 73.9 | 73 | 0.9 | 5 |
| **5.0** | 6 | ● | **MAS0500LB** | 30.9 | 48.9 | 88.9 | 88 | 0.9 | 5 |
| **5.1** | 3 | □ | **MAS0510MB** | 16.2 | 36.9 | 76.9 | 76 | 0.9 | 6 |
| **5.1** | 6 | ● | **MAS0510LB** | 31.5 | 52.9 | 92.9 | 92 | 0.9 | 6 |
| **5.2** | 3 | □ | **MAS0520MB** | 16.5 | 36.9 | 76.9 | 76 | 0.9 | 6 |
| **5.2** | 6 | ● | **MAS0520LB** | 32.1 | 52.9 | 92.9 | 92 | 0.9 | 6 |
| **5.3** | 3 | □ | **MAS0530MB** | 16.9 | 37.0 | 77.0 | 76 | 1.0 | 6 |
| **5.3** | 6 | ● | **MAS0530LB** | 32.8 | 53.0 | 93.0 | 92 | 1.0 | 6 |
| **5.4** | 3 | □ | **MAS0540MB** | 17.2 | 37.0 | 77.0 | 76 | 1.0 | 6 |
| **5.4** | 6 | ● | **MAS0540LB** | 33.4 | 53.0 | 93.0 | 92 | 1.0 | 6 |
| **5.5** | 3 | ● | ∗**MAS0550MB** | 17.5 | 37.0 | 77.0 | 76 | 1.0 | 6 |
| **5.5** | 6 | ● | ∗**MAS0550LB** | 34.0 | 53.0 | 93.0 | 92 | 1.0 | 6 |
| **5.6** | 3 | □ | **MAS0560MB** | 17.8 | 40.0 | 80.0 | 79 | 1.0 | 6 |
| **5.6** | 6 | ● | **MAS0560LB** | 34.6 | 58.0 | 98.0 | 97 | 1.0 | 6 |
| **5.7** | 3 | □ | **MAS0570MB** | 18.1 | 40.0 | 80.0 | 79 | 1.0 | 6 |
| **5.7** | 6 | ● | **MAS0570LB** | 35.2 | 58.0 | 98.0 | 97 | 1.0 | 6 |
| **5.8** | 3 | □ | **MAS0580MB** | 18.5 | 40.1 | 80.1 | 79 | 1.1 | 6 |
| **5.8** | 6 | ● | **MAS0580LB** | 35.9 | 58.1 | 98.1 | 97 | 1.1 | 6 |
| **5.9** | 3 | □ | **MAS0590MB** | 18.8 | 40.1 | 80.1 | 79 | 1.1 | 6 |
| **5.9** | 6 | ● | **MAS0590LB** | 36.5 | 58.1 | 98.1 | 97 | 1.1 | 6 |
| **6.0** | 3 | ● | **MAS0600MB** | 19.1 | 40.1 | 80.1 | 79 | 1.1 | 6 |
| **6.0** | 6 | ● | **MAS0600LB** | 37.1 | 58.1 | 98.1 | 97 | 1.1 | 6 |

∗ Furo standard para machos laminadores.

● : Estoque mantido. □ : Sem estoque, produzido somente por pedido.

CONDIÇÕES DE CORTE ➢ P089
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➢ R001

# MAS

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | HTi10 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | OAL | LF | PL | DCON |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6.1 | 3 | □ | MAS0610MB | 19.4 | 43.1 | 85.1 | 84 | 1.1 | 7 |
| 6.1 | 6 | ● | MAS0610LB | 37.7 | 63.1 | 105.1 | 104 | 1.1 | 7 |
| 6.2 | 3 | □ | MAS0620MB | 19.7 | 43.1 | 85.1 | 84 | 1.1 | 7 |
| 6.2 | 6 | ● | MAS0620LB | 38.3 | 63.1 | 105.1 | 104 | 1.1 | 7 |
| 6.3 | 3 | □ | MAS0630MB | 20.0 | 43.1 | 85.1 | 84 | 1.1 | 7 |
| 6.3 | 6 | ● | MAS0630LB | 38.9 | 63.1 | 105.1 | 104 | 1.1 | 7 |
| 6.4 | 3 | □ | MAS0640MB | 20.4 | 43.2 | 85.2 | 84 | 1.2 | 7 |
| 6.4 | 6 | ● | MAS0640LB | 39.6 | 63.2 | 105.2 | 104 | 1.2 | 7 |
| 6.5 | 3 | ● | MAS0650MB | 20.7 | 43.2 | 85.2 | 84 | 1.2 | 7 |
| 6.5 | 6 | ● | MAS0650LB | 40.2 | 63.2 | 105.2 | 104 | 1.2 | 7 |
| 6.6 | 3 | □ | MAS0660MB | 21.0 | 43.2 | 85.2 | 84 | 1.2 | 7 |
| 6.6 | 6 | ● | MAS0660LB | 40.8 | 66.2 | 108.2 | 107 | 1.2 | 7 |
| 6.7 | 3 | □ | MAS0670MB | 21.3 | 43.2 | 85.2 | 84 | 1.2 | 7 |
| 6.7 | 6 | ● | MAS0670LB | 41.4 | 66.2 | 108.2 | 107 | 1.2 | 7 |
| 6.8 | 3 | ● | MAS0680MB | 21.6 | 43.2 | 85.2 | 84 | 1.2 | 7 |
| 6.8 | 6 | ● | MAS0680LB | 42.0 | 66.2 | 108.2 | 107 | 1.2 | 7 |
| 6.9 | 3 | □ | MAS0690MB | 22.0 | 43.3 | 85.3 | 84 | 1.3 | 7 |
| 6.9 | 6 | ● | MAS0690LB | 42.7 | 66.3 | 108.3 | 107 | 1.3 | 7 |
| 7.0 | 3 | ● | MAS0700MB | 22.3 | 43.3 | 85.3 | 84 | 1.3 | 7 |
| 7.0 | 6 | ● | MAS0700LB | 43.3 | 66.3 | 108.3 | 107 | 1.3 | 7 |
| 7.1 | 3 | □ | MAS0710MB | 22.6 | 49.3 | 91.3 | 90 | 1.3 | 8 |
| 7.1 | 6 | ● | MAS0710LB | 43.9 | 69.3 | 111.3 | 110 | 1.3 | 8 |
| 7.2 | 3 | □ | MAS0720MB | 22.9 | 49.3 | 91.3 | 90 | 1.3 | 8 |
| 7.2 | 6 | ● | MAS0720LB | 44.5 | 69.3 | 111.3 | 110 | 1.3 | 8 |
| 7.3 | 3 | □ | MAS0730MB | 23.2 | 49.3 | 91.3 | 90 | 1.3 | 8 |
| 7.3 | 6 | ● | MAS0730LB | 45.1 | 69.3 | 111.3 | 110 | 1.3 | 8 |
| 7.35 | 3 | ● | ⁎MAS0735MB | 23.4 | 49.3 | 91.3 | 90 | 1.3 | 8 |
| 7.35 | 6 | ● | ⁎MAS0735LB | 45.4 | 69.3 | 111.3 | 110 | 1.3 | 8 |
| 7.4 | 3 | □ | MAS0740MB | 23.5 | 49.3 | 91.3 | 90 | 1.3 | 8 |
| 7.4 | 6 | ● | MAS0740LB | 45.7 | 69.3 | 111.3 | 110 | 1.3 | 8 |
| 7.5 | 3 | □ | MAS0750MB | 23.9 | 49.4 | 91.4 | 90 | 1.4 | 8 |
| 7.5 | 6 | ● | MAS0750LB | 46.4 | 69.4 | 111.4 | 110 | 1.4 | 8 |
| 7.6 | 3 | □ | MAS0760MB | 24.2 | 49.4 | 91.4 | 90 | 1.4 | 8 |
| 7.6 | 6 | ● | MAS0760LB | 47.0 | 73.4 | 115.4 | 114 | 1.4 | 8 |
| 7.7 | 3 | □ | MAS0770MB | 24.5 | 49.4 | 91.4 | 90 | 1.4 | 8 |
| 7.7 | 6 | ● | MAS0770LB | 47.6 | 73.4 | 115.4 | 114 | 1.4 | 8 |
| 7.8 | 3 | □ | MAS0780MB | 24.8 | 49.4 | 91.4 | 90 | 1.4 | 8 |
| 7.8 | 6 | ● | MAS0780LB | 48.2 | 73.4 | 115.4 | 114 | 1.4 | 8 |
| 7.9 | 3 | □ | MAS0790MB | 25.1 | 49.4 | 91.4 | 90 | 1.4 | 8 |
| 7.9 | 6 | ● | MAS0790LB | 48.8 | 73.4 | 115.4 | 114 | 1.4 | 8 |
| 8.0 | 3 | ● | MAS0800MB | 25.5 | 49.5 | 91.5 | 90 | 1.5 | 8 |
| 8.0 | 6 | ● | MAS0800LB | 49.5 | 73.5 | 115.5 | 114 | 1.5 | 8 |
| 8.1 | 3 | □ | MAS0810MB | 25.8 | 51.5 | 95.5 | 94 | 1.5 | 9 |
| 8.1 | 6 | ● | MAS0810LB | 50.1 | 76.5 | 120.5 | 119 | 1.5 | 9 |
| 8.2 | 3 | □ | MAS0820MB | 26.1 | 51.5 | 95.5 | 94 | 1.5 | 9 |
| 8.2 | 6 | ● | MAS0820LB | 50.7 | 76.5 | 120.5 | 119 | 1.5 | 9 |
| 8.3 | 3 | □ | MAS0830MB | 26.4 | 51.5 | 95.5 | 94 | 1.5 | 9 |
| 8.3 | 6 | ● | MAS0830LB | 51.3 | 76.5 | 120.5 | 119 | 1.5 | 9 |
| 8.4 | 3 | □ | MAS0840MB | 26.7 | 51.5 | 95.5 | 94 | 1.5 | 9 |
| 8.4 | 6 | ● | MAS0840LB | 51.9 | 76.5 | 120.5 | 119 | 1.5 | 9 |
| 8.5 | 3 | ● | MAS0850MB | 27.0 | 51.5 | 95.5 | 94 | 1.5 | 9 |
| 8.5 | 6 | ● | MAS0850LB | 52.5 | 76.5 | 120.5 | 119 | 1.5 | 9 |
| 8.6 | 3 | □ | MAS0860MB | 27.4 | 51.6 | 95.6 | 94 | 1.6 | 9 |
| 8.6 | 6 | ● | MAS0860LB | 53.2 | 78.6 | 122.6 | 121 | 1.6 | 9 |
| 8.7 | 3 | □ | MAS0870MB | 27.7 | 51.6 | 95.6 | 94 | 1.6 | 9 |
| 8.7 | 6 | ● | MAS0870LB | 53.8 | 78.6 | 122.6 | 121 | 1.6 | 9 |
| 8.8 | 3 | □ | MAS0880MB | 28.0 | 51.6 | 95.6 | 94 | 1.6 | 9 |
| 8.8 | 6 | ● | MAS0880LB | 54.4 | 78.6 | 122.6 | 121 | 1.6 | 9 |
| 8.9 | 3 | □ | MAS0890MB | 28.3 | 51.6 | 95.6 | 94 | 1.6 | 9 |
| 8.9 | 6 | ● | MAS0890LB | 55.0 | 78.6 | 122.6 | 121 | 1.6 | 9 |
| 9.0 | 3 | ● | MAS0900MB | 28.6 | 51.6 | 95.6 | 94 | 1.6 | 9 |
| 9.0 | 6 | ● | MAS0900LB | 55.6 | 78.6 | 122.6 | 121 | 1.6 | 9 |
| 9.1 | 3 | □ | MAS0910MB | 29.0 | 54.7 | 98.7 | 97 | 1.7 | 10 |
| 9.1 | 6 | ● | MAS0910LB | 56.3 | 82.7 | 126.7 | 125 | 1.7 | 10 |
| 9.2 | 3 | □ | MAS0920MB | 29.3 | 54.7 | 98.7 | 97 | 1.7 | 10 |
| 9.2 | 6 | ● | MAS0920LB | 56.9 | 82.7 | 126.7 | 125 | 1.7 | 10 |
| 9.21 | 3 | ● | ⁎MAS0921MB | 29.3 | 54.7 | 98.7 | 97 | 1.7 | 10 |
| 9.21 | 6 | ● | ⁎MAS0921LB | 57.0 | 82.7 | 126.7 | 125 | 1.7 | 10 |
| 9.3 | 3 | □ | MAS0930MB | 29.6 | 54.7 | 98.7 | 97 | 1.7 | 10 |
| 9.3 | 6 | ● | MAS0930LB | 57.5 | 82.7 | 126.7 | 125 | 1.7 | 10 |
| 9.4 | 3 | □ | MAS0940MB | 29.9 | 54.7 | 98.7 | 97 | 1.7 | 10 |
| 9.4 | 6 | ● | MAS0940LB | 58.1 | 82.7 | 126.7 | 125 | 1.7 | 10 |
| 9.5 | 3 | ● | MAS0950MB | 30.2 | 54.7 | 98.7 | 97 | 1.7 | 10 |
| 9.5 | 6 | ● | MAS0950LB | 58.7 | 82.7 | 126.7 | 125 | 1.7 | 10 |
| 9.6 | 3 | □ | MAS0960MB | 30.5 | 54.7 | 98.7 | 97 | 1.7 | 10 |
| 9.6 | 6 | ● | MAS0960LB | 59.3 | 82.7 | 126.7 | 125 | 1.7 | 10 |
| 9.7 | 3 | □ | MAS0970MB | 30.9 | 54.8 | 98.8 | 97 | 1.8 | 10 |
| 9.7 | 6 | ● | MAS0970LB | 60.0 | 82.8 | 126.8 | 125 | 1.8 | 10 |
| 9.8 | 3 | □ | MAS0980MB | 31.2 | 54.8 | 98.8 | 97 | 1.8 | 10 |
| 9.8 | 6 | ● | MAS0980LB | 60.6 | 82.8 | 126.8 | 125 | 1.8 | 10 |
| 9.9 | 3 | □ | MAS0990MB | 31.5 | 54.8 | 98.8 | 97 | 1.8 | 10 |
| 9.9 | 6 | ● | MAS0990LB | 61.2 | 82.8 | 126.8 | 125 | 1.8 | 10 |
| 10.0 | 3 | ● | MAS1000MB | 31.8 | 54.8 | 98.8 | 97 | 1.8 | 10 |
| 10.0 | 6 | ● | MAS1000LB | 61.8 | 82.8 | 126.8 | 125 | 1.8 | 10 |
| 10.1 | 3 | □ | MAS1010MB | 32.1 | 56.8 | 102.8 | 101 | 1.8 | 11 |
| 10.1 | 6 | □ | MAS1010LB | 62.4 | 90.8 | 136.8 | 135 | 1.8 | 11 |
| 10.2 | 3 | □ | MAS1020MB | 32.5 | 56.9 | 102.9 | 101 | 1.9 | 11 |
| 10.2 | 6 | □ | MAS1020LB | 63.1 | 90.9 | 136.9 | 135 | 1.9 | 11 |
| 10.3 | 3 | ● | MAS1030MB | 32.8 | 56.9 | 102.9 | 101 | 1.9 | 11 |
| 10.3 | 6 | ● | MAS1030LB | 63.7 | 90.9 | 136.9 | 135 | 1.9 | 11 |
| 10.4 | 3 | □ | MAS1040MB | 33.1 | 56.9 | 102.9 | 101 | 1.9 | 11 |
| 10.4 | 6 | □ | MAS1040LB | 64.3 | 90.9 | 136.9 | 135 | 1.9 | 11 |
| 10.5 | 3 | ● | MAS1050MB | 33.4 | 56.9 | 102.9 | 101 | 1.9 | 11 |
| 10.5 | 6 | ● | MAS1050LB | 64.9 | 90.9 | 136.9 | 135 | 1.9 | 11 |
| 10.6 | 3 | □ | MAS1060MB | 33.7 | 56.9 | 102.9 | 101 | 1.9 | 11 |
| 10.6 | 6 | □ | MAS1060LB | 65.5 | 90.9 | 136.9 | 135 | 1.9 | 11 |

⁎ Furo standard para machos laminadores.

● : Estoque mantido. □ : Sem estoque, produzido somente por pedido.

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | HTi10 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | OAL | LF | PL | DCON |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10.7 | 3 | ☐ | MAS1070MB | 34.0 | 56.9 | 102.9 | 101 | 1.9 | 11 |
| 10.7 | 6 | ☐ | MAS1070LB | 66.1 | 90.9 | 136.9 | 135 | 1.9 | 11 |
| 10.8 | 3 | ☐ | MAS1080MB | 34.4 | 57.0 | 103.0 | 101 | 2.0 | 11 |
| 10.8 | 6 | ☐ | MAS1080LB | 66.8 | 91.0 | 137.0 | 135 | 2.0 | 11 |
| 10.9 | 3 | ☐ | MAS1090MB | 34.7 | 57.0 | 103.0 | 101 | 2.0 | 11 |
| 10.9 | 6 | ☐ | MAS1090LB | 67.4 | 91.0 | 137.0 | 135 | 2.0 | 11 |
| 11.0 | 3 | ● | MAS1100MB | 35.0 | 57.0 | 103.0 | 101 | 2.0 | 11 |
| 11.0 | 6 | ● | MAS1100LB | 68.0 | 91.0 | 137.0 | 135 | 2.0 | 11 |
| 11.08 | 3 | ● | ⁎MAS1108MB | 35.2 | 62.0 | 108.0 | 106 | 2.0 | 12 |
| 11.08 | 6 | ● | ⁎MAS1108LB | 68.5 | 96.0 | 142.0 | 140 | 2.0 | 12 |
| 11.1 | 3 | ☐ | MAS1110MB | 35.3 | 62.0 | 108.0 | 106 | 2.0 | 12 |
| 11.1 | 6 | ☐ | MAS1110LB | 68.6 | 96.0 | 142.0 | 140 | 2.0 | 12 |
| 11.2 | 3 | ☐ | MAS1120MB | 35.6 | 62.0 | 108.0 | 106 | 2.0 | 12 |
| 11.2 | 6 | ☐ | MAS1120LB | 69.2 | 96.0 | 142.0 | 140 | 2.0 | 12 |
| 11.3 | 3 | ☐ | MAS1130MB | 36.0 | 62.1 | 108.1 | 106 | 2.1 | 12 |
| 11.3 | 6 | ☐ | MAS1130LB | 69.9 | 96.1 | 142.1 | 140 | 2.1 | 12 |
| 11.4 | 3 | ☐ | MAS1140MB | 36.3 | 62.1 | 108.1 | 106 | 2.1 | 12 |
| 11.4 | 6 | ☐ | MAS1140LB | 70.5 | 96.1 | 142.1 | 140 | 2.1 | 12 |
| 11.5 | 3 | ☐ | MAS1150MB | 36.6 | 62.1 | 108.1 | 106 | 2.1 | 12 |
| 11.5 | 6 | ☐ | MAS1150LB | 71.1 | 96.1 | 142.1 | 140 | 2.1 | 12 |
| 11.6 | 3 | ☐ | MAS1160MB | 36.9 | 62.1 | 108.1 | 106 | 2.1 | 12 |
| 11.6 | 6 | ☐ | MAS1160LB | 71.7 | 96.1 | 142.1 | 140 | 2.1 | 12 |
| 11.7 | 3 | ☐ | MAS1170MB | 37.2 | 62.1 | 108.1 | 106 | 2.1 | 12 |
| 11.7 | 6 | ☐ | MAS1170LB | 72.3 | 96.1 | 142.1 | 140 | 2.1 | 12 |
| 11.8 | 3 | ☐ | MAS1180MB | 37.5 | 62.1 | 108.1 | 106 | 2.1 | 12 |
| 11.8 | 6 | ☐ | MAS1180LB | 72.9 | 96.1 | 142.1 | 140 | 2.1 | 12 |
| 11.9 | 3 | ☐ | MAS1190MB | 37.9 | 62.2 | 108.2 | 106 | 2.2 | 12 |
| 11.9 | 6 | ☐ | MAS1190LB | 73.6 | 96.2 | 142.2 | 140 | 2.2 | 12 |
| 12.0 | 3 | ● | MAS1200MB | 38.2 | 62.2 | 108.2 | 106 | 2.2 | 12 |
| 12.0 | 6 | ● | MAS1200LB | 74.2 | 96.2 | 142.2 | 140 | 2.2 | 12 |
| 12.1 | 3 | ☐ | MAS1210MB | 38.5 | 67.2 | 117.2 | 115 | 2.2 | 13 |
| 12.1 | 6 | ☐ | MAS1210LB | 74.8 | 102.2 | 152.2 | 150 | 2.2 | 13 |
| 12.2 | 3 | ☐ | MAS1220MB | 38.8 | 67.2 | 117.2 | 115 | 2.2 | 13 |
| 12.2 | 6 | ☐ | MAS1220LB | 75.4 | 102.2 | 152.2 | 150 | 2.2 | 13 |
| 12.3 | 3 | ☐ | MAS1230MB | 39.1 | 67.2 | 117.2 | 115 | 2.2 | 13 |
| 12.3 | 6 | ☐ | MAS1230LB | 76.0 | 102.2 | 152.2 | 150 | 2.2 | 13 |
| 12.4 | 3 | ☐ | MAS1240MB | 39.5 | 67.3 | 117.3 | 115 | 2.3 | 13 |
| 12.4 | 6 | ☐ | MAS1240LB | 76.7 | 102.3 | 152.3 | 150 | 2.3 | 13 |
| 12.5 | 3 | ● | MAS1250MB | 39.8 | 67.3 | 117.3 | 115 | 2.3 | 13 |
| 12.5 | 6 | ● | MAS1250LB | 77.3 | 102.3 | 152.3 | 150 | 2.3 | 13 |
| 12.6 | 3 | ☐ | MAS1260MB | 40.1 | 67.3 | 117.3 | 115 | 2.3 | 13 |
| 12.6 | 6 | ☐ | MAS1260LB | 77.9 | 102.3 | 152.3 | 150 | 2.3 | 13 |
| 12.7 | 3 | ☐ | MAS1270MB | 40.4 | 67.3 | 117.3 | 115 | 2.3 | 13 |
| 12.7 | 6 | ☐ | MAS1270LB | 78.5 | 102.3 | 152.3 | 150 | 2.3 | 13 |
| 12.8 | 3 | ☐ | MAS1280MB | 40.7 | 67.3 | 117.3 | 115 | 2.3 | 13 |
| 12.8 | 6 | ☐ | MAS1280LB | 79.1 | 102.3 | 152.3 | 150 | 2.3 | 13 |
| 12.9 | 3 | ☐ | MAS1290MB | 41.0 | 67.3 | 117.3 | 115 | 2.3 | 13 |
| 12.9 | 6 | ☐ | MAS1290LB | 79.7 | 102.3 | 152.3 | 150 | 2.3 | 13 |

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | HTi10 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | OAL | LF | PL | DCON |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12.96 | 3 | ● | ⁎MAS1296MB | 41.3 | 67.4 | 117.4 | 115 | 2.4 | 13 |
| 12.96 | 6 | ● | ⁎MAS1296LB | 80.2 | 102.4 | 152.4 | 150 | 2.4 | 13 |
| 13.0 | 3 | ● | MAS1300MB | 41.4 | 67.4 | 117.4 | 115 | 2.4 | 13 |
| 13.0 | 6 | ● | MAS1300LB | 80.4 | 102.4 | 152.4 | 150 | 2.4 | 13 |
| 13.1 | 3 | ☐ | MAS1310MB | 41.7 | 72.4 | 122.4 | 120 | 2.4 | 14 |
| 13.1 | 6 | ☐ | MAS1310LB | 81.0 | 112.4 | 162.4 | 160 | 2.4 | 14 |
| 13.2 | 3 | ☐ | MAS1320MB | 42.0 | 72.4 | 122.4 | 120 | 2.4 | 14 |
| 13.2 | 6 | ☐ | MAS1320LB | 81.6 | 112.4 | 162.4 | 160 | 2.4 | 14 |
| 13.3 | 3 | ☐ | MAS1330MB | 42.3 | 72.4 | 122.4 | 120 | 2.4 | 14 |
| 13.3 | 6 | ☐ | MAS1330LB | 82.2 | 112.4 | 162.4 | 160 | 2.4 | 14 |
| 13.4 | 3 | ☐ | MAS1340MB | 42.6 | 72.4 | 122.4 | 120 | 2.4 | 14 |
| 13.4 | 6 | ☐ | MAS1340LB | 82.8 | 112.4 | 162.4 | 160 | 2.4 | 14 |
| 13.5 | 3 | ● | MAS1350MB | 43.0 | 72.5 | 122.5 | 120 | 2.5 | 14 |
| 13.5 | 6 | ● | MAS1350LB | 83.5 | 112.5 | 162.5 | 160 | 2.5 | 14 |
| 13.6 | 3 | ☐ | MAS1360MB | 43.3 | 72.5 | 122.5 | 120 | 2.5 | 14 |
| 13.6 | 6 | ☐ | MAS1360LB | 84.1 | 112.5 | 162.5 | 160 | 2.5 | 14 |
| 13.7 | 3 | ☐ | MAS1370MB | 43.6 | 72.5 | 122.5 | 120 | 2.5 | 14 |
| 13.7 | 6 | ☐ | MAS1370LB | 84.7 | 112.5 | 162.5 | 160 | 2.5 | 14 |
| 13.8 | 3 | ☐ | MAS1380MB | 43.9 | 72.5 | 122.5 | 120 | 2.5 | 14 |
| 13.8 | 6 | ☐ | MAS1380LB | 85.3 | 112.5 | 162.5 | 160 | 2.5 | 14 |
| 13.9 | 3 | ☐ | MAS1390MB | 44.2 | 72.5 | 122.5 | 120 | 2.5 | 14 |
| 13.9 | 6 | ☐ | MAS1390LB | 85.9 | 112.5 | 162.5 | 160 | 2.5 | 14 |
| 14.0 | 3 | ● | MAS1400MB | 44.5 | 72.5 | 122.5 | 120 | 2.5 | 14 |
| 14.0 | 6 | ● | MAS1400LB | 86.5 | 112.5 | 162.5 | 160 | 2.5 | 14 |
| 14.1 | 3 | ☐ | MAS1410MB | 44.9 | 74.6 | 132.6 | 130 | 2.6 | 15 |
| 14.1 | 6 | ☐ | MAS1410LB | 87.2 | 117.6 | 175.6 | 173 | 2.6 | 15 |
| 14.2 | 3 | ☐ | MAS1420MB | 45.2 | 74.6 | 132.6 | 130 | 2.6 | 15 |
| 14.2 | 6 | ☐ | MAS1420LB | 87.8 | 117.6 | 175.6 | 173 | 2.6 | 15 |
| 14.3 | 3 | ☐ | MAS1430MB | 45.5 | 74.6 | 132.6 | 130 | 2.6 | 15 |
| 14.3 | 6 | ☐ | MAS1430LB | 88.4 | 117.6 | 175.6 | 173 | 2.6 | 15 |
| 14.4 | 3 | ☐ | MAS1440MB | 45.8 | 74.6 | 132.6 | 130 | 2.6 | 15 |
| 14.4 | 6 | ☐ | MAS1440LB | 89.0 | 117.6 | 175.6 | 173 | 2.6 | 15 |
| 14.5 | 3 | ☐ | MAS1450MB | 46.1 | 74.6 | 132.6 | 130 | 2.6 | 15 |
| 14.5 | 6 | ☐ | MAS1450LB | 89.6 | 117.6 | 175.6 | 173 | 2.6 | 15 |
| 14.6 | 3 | ☐ | MAS1460MB | 46.5 | 74.7 | 132.7 | 130 | 2.7 | 15 |
| 14.6 | 6 | ☐ | MAS1460LB | 90.3 | 117.7 | 175.7 | 173 | 2.7 | 15 |
| 14.7 | 3 | ☐ | MAS1470MB | 46.8 | 74.7 | 132.7 | 130 | 2.7 | 15 |
| 14.7 | 6 | ☐ | MAS1470LB | 90.9 | 117.7 | 175.7 | 173 | 2.7 | 15 |
| 14.8 | 3 | ☐ | MAS1480MB | 47.1 | 74.7 | 132.7 | 130 | 2.7 | 15 |
| 14.8 | 6 | ☐ | MAS1480LB | 91.5 | 117.7 | 175.7 | 173 | 2.7 | 15 |
| 14.9 | 3 | ☐ | MAS1490MB | 47.4 | 74.7 | 132.7 | 130 | 2.7 | 15 |
| 14.9 | 6 | ☐ | MAS1490LB | 92.1 | 117.7 | 175.7 | 173 | 2.7 | 15 |
| 14.96 | 3 | ● | ⁎MAS1496MB | 47.6 | 74.7 | 132.7 | 130 | 2.7 | 15 |
| 14.96 | 6 | ● | ⁎MAS1496LB | 92.5 | 117.7 | 175.7 | 173 | 2.7 | 15 |
| 15.0 | 3 | ● | MAS1500MB | 47.7 | 74.7 | 132.7 | 130 | 2.7 | 15 |
| 15.0 | 6 | ● | MAS1500LB | 92.7 | 117.7 | 175.7 | 173 | 2.7 | 15 |
| 15.1 | 3 | ☐ | MAS1510MB | 48.0 | 78.7 | 136.7 | 134 | 2.7 | 16 |
| 15.1 | 6 | ☐ | MAS1510LB | 93.3 | 122.7 | 180.7 | 178 | 2.7 | 16 |

⁎ Furo standard para machos laminadores.



CONDIÇÕES DE CORTE ➢ P089
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➢ R001

# MAS

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | HTi10 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | LU | LCF | OAL | LF | PL | DCON |
| **15.2** | 3 | □ | **MAS1520MB** | 48.4 | 78.8 | 136.8 | 134 | 2.8 | 16 |
| **15.2** | 6 | □ | **MAS1520LB** | 94.0 | 122.8 | 180.8 | 178 | 2.8 | 16 |
| **15.3** | 3 | □ | **MAS1530MB** | 48.7 | 78.8 | 136.8 | 134 | 2.8 | 16 |
| **15.3** | 6 | □ | **MAS1530LB** | 94.6 | 122.8 | 180.8 | 178 | 2.8 | 16 |
| **15.4** | 3 | □ | **MAS1540MB** | 49.0 | 78.8 | 136.8 | 134 | 2.8 | 16 |
| **15.4** | 6 | □ | **MAS1540LB** | 95.2 | 122.8 | 180.8 | 178 | 2.8 | 16 |
| **15.5** | 3 | □ | **MAS1550MB** | 49.3 | 78.8 | 136.8 | 134 | 2.8 | 16 |
| **15.5** | 6 | □ | **MAS1550LB** | 95.8 | 122.8 | 180.8 | 178 | 2.8 | 16 |
| **15.6** | 3 | □ | **MAS1560MB** | 49.6 | 78.8 | 136.8 | 134 | 2.8 | 16 |
| **15.6** | 6 | □ | **MAS1560LB** | 96.4 | 122.8 | 180.8 | 178 | 2.8 | 16 |

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | HTi10 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | LU | LCF | OAL | LF | PL | DCON |
| **15.7** | 3 | □ | **MAS1570MB** | 50.0 | 78.9 | 136.9 | 134 | 2.9 | 16 |
| **15.7** | 6 | □ | **MAS1570LB** | 97.1 | 122.9 | 180.9 | 178 | 2.9 | 16 |
| **15.8** | 3 | □ | **MAS1580MB** | 50.3 | 78.9 | 136.9 | 134 | 2.9 | 16 |
| **15.8** | 6 | □ | **MAS1580LB** | 97.7 | 122.9 | 180.9 | 178 | 2.9 | 16 |
| **15.9** | 3 | □ | **MAS1590MB** | 50.6 | 78.9 | 136.9 | 134 | 2.9 | 16 |
| **15.9** | 6 | □ | **MAS1590LB** | 98.3 | 122.9 | 180.9 | 178 | 2.9 | 16 |
| **16.0** | 3 | ● | **MAS1600MB** | 50.9 | 78.9 | 136.9 | 134 | 2.9 | 16 |
| **16.0** | 6 | ● | **MAS1600LB** | 98.9 | 122.9 | 180.9 | 178 | 2.9 | 16 |

⁎ Furo standard para machos laminadores.



● : Estoque mantido. □ : Sem estoque, produzido somente por pedido.

CONDIÇÕES DE CORTE ➢ P089
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➢ R001

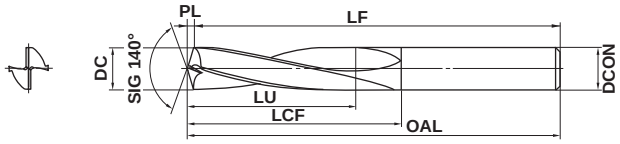
# MAE

- Especial para furação de alumínio e ferro fundido.
- Furo com alta precisão.
- Pré-furo para machos laminadores.

P | M | **K** | **N** | S | H

Ferro Fundido | Metais Não Ferrosos

Refrigeração Externa




| DC=3 | 3<DC≤6 | 6<DC≤10 | 10<DC≤16 |
|---|---|---|---|
| +0.005<br>0 | +0.005<br>0 | +0.005<br>0 | +0.005<br>0 |
| **DCON=3** | **3<DCON≤6** | **6<DCON≤10** | **10<DCON≤16** |
| 0<br>−0.006 | 0<br>−0.008 | 0<br>−0.009 | 0<br>−0.011 |

Nota 1) As brocas MAE são indicadas para uso com mandris de contração térmica.

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | HTi10 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | OAL | LF | PL | DCON |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **3.0** | 3 | ● | **MAE0300MB** | 9.5 | 21.5 | 61.5 | 61 | 0.5 | 3 |
| **3.1** | 3 | ● | **MAE0310MB** | 9.9 | 24.6 | 64.6 | 64 | 0.6 | 4 |
| **3.2** | 3 | ● | **MAE0320MB** | 10.2 | 24.6 | 64.6 | 64 | 0.6 | 4 |
| **3.3** | 3 | ● | **MAE0330MB** | 10.5 | 24.6 | 64.6 | 64 | 0.6 | 4 |
| **3.4** | 3 | ● | **MAE0340MB** | 10.8 | 24.6 | 64.6 | 64 | 0.6 | 4 |
| **3.5** | 3 | ● | **MAE0350MB** | 11.1 | 24.6 | 64.6 | 64 | 0.6 | 4 |
| **3.6** | 3 | ● | **MAE0360MB** | 11.5 | 28.7 | 68.7 | 68 | 0.7 | 4 |
| **3.65** | 3 | ● | ⁎**MAE0365MB** | 11.7 | 28.7 | 68.7 | 68 | 0.7 | 4 |
| **3.7** | 3 | ● | **MAE0370MB** | 11.8 | 28.7 | 68.7 | 68 | 0.7 | 4 |
| **3.8** | 3 | ● | **MAE0380MB** | 12.1 | 28.7 | 68.7 | 68 | 0.7 | 4 |
| **3.9** | 3 | ● | **MAE0390MB** | 12.4 | 28.7 | 68.7 | 68 | 0.7 | 4 |
| **4.0** | 3 | ● | **MAE0400MB** | 12.7 | 28.7 | 68.7 | 68 | 0.7 | 4 |
| **4.1** | 3 | ● | **MAE0410MB** | 13.0 | 31.7 | 71.7 | 71 | 0.7 | 5 |
| **4.2** | 3 | ● | **MAE0420MB** | 13.4 | 31.8 | 71.8 | 71 | 0.8 | 5 |
| **4.3** | 3 | ● | **MAE0430MB** | 13.7 | 31.8 | 71.8 | 71 | 0.8 | 5 |
| **4.4** | 3 | ● | **MAE0440MB** | 14.0 | 31.8 | 71.8 | 71 | 0.8 | 5 |
| **4.5** | 3 | ● | **MAE0450MB** | 14.3 | 31.8 | 71.8 | 71 | 0.8 | 5 |
| **4.6** | 3 | ● | ⁎**MAE0460MB** | 14.6 | 33.8 | 73.8 | 73 | 0.8 | 5 |
| **4.7** | 3 | ● | **MAE0470MB** | 15.0 | 33.9 | 73.9 | 73 | 0.9 | 5 |
| **4.8** | 3 | ● | **MAE0480MB** | 15.3 | 33.9 | 73.9 | 73 | 0.9 | 5 |
| **4.9** | 3 | ● | **MAE0490MB** | 15.6 | 33.9 | 73.9 | 73 | 0.9 | 5 |
| **5.0** | 3 | ● | **MAE0500MB** | 15.9 | 33.9 | 73.9 | 73 | 0.9 | 5 |
| **5.1** | 3 | ● | **MAE0510MB** | 16.2 | 36.9 | 76.9 | 76 | 0.9 | 6 |
| **5.2** | 3 | ● | **MAE0520MB** | 16.5 | 36.9 | 76.9 | 76 | 0.9 | 6 |
| **5.3** | 3 | ● | **MAE0530MB** | 16.9 | 37.0 | 77.0 | 76 | 1.0 | 6 |
| **5.4** | 3 | ● | **MAE0540MB** | 17.2 | 37.0 | 77.0 | 76 | 1.0 | 6 |
| **5.5** | 3 | ● | ⁎**MAE0550MB** | 17.5 | 37.0 | 77.0 | 76 | 1.0 | 6 |
| **5.6** | 3 | ● | **MAE0560MB** | 17.8 | 40.0 | 80.0 | 79 | 1.0 | 6 |
| **5.7** | 3 | ● | **MAE0570MB** | 18.1 | 40.0 | 80.0 | 79 | 1.0 | 6 |
| **5.8** | 3 | ● | **MAE0580MB** | 18.5 | 40.1 | 80.1 | 79 | 1.1 | 6 |
| **5.9** | 3 | ● | **MAE0590MB** | 18.8 | 40.1 | 80.1 | 79 | 1.1 | 6 |

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | HTi10 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | OAL | LF | PL | DCON |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **6.0** | 3 | ● | **MAE0600MB** | 19.1 | 40.1 | 80.1 | 79 | 1.1 | 6 |
| **6.1** | 3 | ● | **MAE0610MB** | 19.4 | 43.1 | 85.1 | 84 | 1.1 | 7 |
| **6.2** | 3 | ● | **MAE0620MB** | 19.7 | 43.1 | 85.1 | 84 | 1.1 | 7 |
| **6.3** | 3 | ● | **MAE0630MB** | 20.0 | 43.1 | 85.1 | 84 | 1.1 | 7 |
| **6.4** | 3 | ● | **MAE0640MB** | 20.4 | 43.2 | 85.2 | 84 | 1.2 | 7 |
| **6.5** | 3 | ● | **MAE0650MB** | 20.7 | 43.2 | 85.2 | 84 | 1.2 | 7 |
| **6.6** | 3 | ● | **MAE0660MB** | 21.0 | 43.2 | 85.2 | 84 | 1.2 | 7 |
| **6.7** | 3 | ● | **MAE0670MB** | 21.3 | 43.2 | 85.2 | 84 | 1.2 | 7 |
| **6.8** | 3 | ● | **MAE0680MB** | 21.6 | 43.2 | 85.2 | 84 | 1.2 | 7 |
| **6.9** | 3 | ● | **MAE0690MB** | 22.0 | 43.3 | 85.3 | 84 | 1.3 | 7 |
| **7.0** | 3 | ● | **MAE0700MB** | 22.3 | 43.3 | 85.3 | 84 | 1.3 | 7 |
| **7.1** | 3 | ● | **MAE0710MB** | 22.6 | 49.3 | 91.3 | 90 | 1.3 | 8 |
| **7.2** | 3 | ● | **MAE0720MB** | 22.9 | 49.3 | 91.3 | 90 | 1.3 | 8 |
| **7.3** | 3 | ● | **MAE0730MB** | 23.2 | 49.3 | 91.3 | 90 | 1.3 | 8 |
| **7.35** | 3 | ● | ⁎**MAE0735MB** | 23.4 | 49.3 | 91.3 | 90 | 1.3 | 8 |
| **7.4** | 3 | ● | **MAE0740MB** | 23.5 | 49.3 | 91.3 | 90 | 1.3 | 8 |
| **7.5** | 3 | ● | **MAE0750MB** | 23.9 | 49.4 | 91.4 | 90 | 1.4 | 8 |
| **7.6** | 3 | ● | **MAE0760MB** | 24.2 | 49.4 | 91.4 | 90 | 1.4 | 8 |
| **7.7** | 3 | ● | **MAE0770MB** | 24.5 | 49.4 | 91.4 | 90 | 1.4 | 8 |
| **7.8** | 3 | ● | **MAE0780MB** | 24.8 | 49.4 | 91.4 | 90 | 1.4 | 8 |
| **7.9** | 3 | ● | **MAE0790MB** | 25.1 | 49.4 | 91.4 | 90 | 1.4 | 8 |
| **8.0** | 3 | ● | **MAE0800MB** | 25.5 | 49.5 | 91.5 | 90 | 1.5 | 8 |
| **8.1** | 3 | ● | **MAE0810MB** | 25.8 | 51.5 | 95.5 | 94 | 1.5 | 9 |
| **8.2** | 3 | ● | **MAE0820MB** | 26.1 | 51.5 | 95.5 | 94 | 1.5 | 9 |
| **8.3** | 3 | ● | **MAE0830MB** | 26.4 | 51.5 | 95.5 | 94 | 1.5 | 9 |
| **8.4** | 3 | ● | **MAE0840MB** | 26.7 | 51.5 | 95.5 | 94 | 1.5 | 9 |
| **8.5** | 3 | ● | **MAE0850MB** | 27.0 | 51.5 | 95.5 | 94 | 1.5 | 9 |
| **8.6** | 3 | ● | **MAE0860MB** | 27.4 | 51.6 | 95.6 | 94 | 1.6 | 9 |
| **8.7** | 3 | ● | **MAE0870MB** | 27.7 | 51.6 | 95.6 | 94 | 1.6 | 9 |
| **8.8** | 3 | ● | **MAE0880MB** | 28.0 | 51.6 | 95.6 | 94 | 1.6 | 9 |
| **8.9** | 3 | ● | **MAE0890MB** | 28.3 | 51.6 | 95.6 | 94 | 1.6 | 9 |

⁎ Furo standard para machos laminadores.

CONDIÇÕES DE CORTE ➢ P089
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➢ R001

# MAE

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | HTi10 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | OAL | LF | PL | DCON |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9.0 | 3 | ● | MAE0900MB | 28.6 | 51.6 | 95.6 | 94 | 1.6 | 9 |
| 9.1 | 3 | ● | MAE0910MB | 29.0 | 54.7 | 98.7 | 97 | 1.7 | 10 |
| 9.2 | 3 | ● | MAE0920MB | 29.3 | 54.7 | 98.7 | 97 | 1.7 | 10 |
| 9.21 | 3 | ● | ⁎MAE0921MB | 29.3 | 54.7 | 98.7 | 97 | 1.7 | 10 |
| 9.3 | 3 | ● | MAE0930MB | 29.6 | 54.7 | 98.7 | 97 | 1.7 | 10 |
| 9.4 | 3 | ● | MAE0940MB | 29.9 | 54.7 | 98.7 | 97 | 1.7 | 10 |
| 9.5 | 3 | ● | MAE0950MB | 30.2 | 54.7 | 98.7 | 97 | 1.7 | 10 |
| 9.6 | 3 | ● | MAE0960MB | 30.5 | 54.7 | 98.7 | 97 | 1.7 | 10 |
| 9.7 | 3 | ● | MAE0970MB | 30.9 | 54.8 | 98.8 | 97 | 1.8 | 10 |
| 9.8 | 3 | ● | MAE0980MB | 31.2 | 54.8 | 98.8 | 97 | 1.8 | 10 |
| 9.9 | 3 | ● | MAE0990MB | 31.5 | 54.8 | 98.8 | 97 | 1.8 | 10 |
| 10.0 | 3 | ● | MAE1000MB | 31.8 | 54.8 | 98.8 | 97 | 1.8 | 10 |
| 10.1 | 3 | □ | MAE1010MB | 32.1 | 56.8 | 102.8 | 101 | 1.8 | 11 |
| 10.2 | 3 | □ | MAE1020MB | 32.5 | 56.9 | 102.9 | 101 | 1.9 | 11 |
| 10.3 | 3 | ● | MAE1030MB | 32.8 | 56.9 | 102.9 | 101 | 1.9 | 11 |
| 10.4 | 3 | □ | MAE1040MB | 33.1 | 56.9 | 102.9 | 101 | 1.9 | 11 |
| 10.5 | 3 | ● | MAE1050MB | 33.4 | 56.9 | 102.9 | 101 | 1.9 | 11 |
| 10.6 | 3 | □ | MAE1060MB | 33.7 | 56.9 | 102.9 | 101 | 1.9 | 11 |
| 10.7 | 3 | □ | MAE1070MB | 34.0 | 56.9 | 102.9 | 101 | 1.9 | 11 |
| 10.8 | 3 | □ | MAE1080MB | 34.4 | 57.0 | 103.0 | 101 | 2.0 | 11 |
| 10.9 | 3 | □ | MAE1090MB | 34.7 | 57.0 | 103.0 | 101 | 2.0 | 11 |
| 11.0 | 3 | ● | MAE1100MB | 35.0 | 57.0 | 103.0 | 101 | 2.0 | 11 |
| 11.08 | 3 | ● | ⁎MAE1108MB | 35.2 | 62.0 | 108.0 | 106 | 2.0 | 12 |
| 11.1 | 3 | □ | MAE1110MB | 35.3 | 62.0 | 108.0 | 106 | 2.0 | 12 |
| 11.2 | 3 | □ | MAE1120MB | 35.6 | 62.0 | 108.0 | 106 | 2.0 | 12 |
| 11.3 | 3 | □ | MAE1130MB | 36.0 | 62.1 | 108.1 | 106 | 2.1 | 12 |
| 11.4 | 3 | □ | MAE1140MB | 36.3 | 62.1 | 108.1 | 106 | 2.1 | 12 |
| 11.5 | 3 | □ | MAE1150MB | 36.6 | 62.1 | 108.1 | 106 | 2.1 | 12 |
| 11.6 | 3 | □ | MAE1160MB | 36.9 | 62.1 | 108.1 | 106 | 2.1 | 12 |
| 11.7 | 3 | □ | MAE1170MB | 37.2 | 62.1 | 108.1 | 106 | 2.1 | 12 |
| 11.8 | 3 | □ | MAE1180MB | 37.5 | 62.1 | 108.1 | 106 | 2.1 | 12 |
| 11.9 | 3 | □ | MAE1190MB | 37.9 | 62.2 | 108.2 | 106 | 2.2 | 12 |
| 12.0 | 3 | ● | MAE1200MB | 38.2 | 62.2 | 108.2 | 106 | 2.2 | 12 |
| 12.1 | 3 | □ | MAE1210MB | 38.5 | 67.2 | 117.2 | 115 | 2.2 | 13 |
| 12.2 | 3 | □ | MAE1220MB | 38.8 | 67.2 | 117.2 | 115 | 2.2 | 13 |
| 12.3 | 3 | □ | MAE1230MB | 39.1 | 67.2 | 117.2 | 115 | 2.2 | 13 |
| 12.4 | 3 | □ | MAE1240MB | 39.5 | 67.3 | 117.3 | 115 | 2.3 | 13 |
| 12.5 | 3 | ● | MAE1250MB | 39.8 | 67.3 | 117.3 | 115 | 2.3 | 13 |
| 12.6 | 3 | □ | MAE1260MB | 40.1 | 67.3 | 117.3 | 115 | 2.3 | 13 |
| 12.7 | 3 | □ | MAE1270MB | 40.4 | 67.3 | 117.3 | 115 | 2.3 | 13 |
| 12.8 | 3 | □ | MAE1280MB | 40.7 | 67.3 | 117.3 | 115 | 2.3 | 13 |
| 12.9 | 3 | □ | MAE1290MB | 41.0 | 67.3 | 117.3 | 115 | 2.3 | 13 |
| 12.96 | 3 | ● | ⁎MAE1296MB | 41.3 | 67.4 | 117.4 | 115 | 2.4 | 13 |
| 13.0 | 3 | ● | MAE1300MB | 41.4 | 67.4 | 117.4 | 115 | 2.4 | 13 |
| 13.1 | 3 | □ | MAE1310MB | 41.7 | 72.4 | 122.4 | 120 | 2.4 | 14 |
| 13.2 | 3 | □ | MAE1320MB | 42.0 | 72.4 | 122.4 | 120 | 2.4 | 14 |
| 13.3 | 3 | □ | MAE1330MB | 42.3 | 72.4 | 122.4 | 120 | 2.4 | 14 |
| 13.4 | 3 | □ | MAE1340MB | 42.6 | 72.4 | 122.4 | 120 | 2.4 | 14 |
| 13.5 | 3 | ● | MAE1350MB | 43.0 | 72.5 | 122.5 | 120 | 2.5 | 14 |
| 13.6 | 3 | □ | MAE1360MB | 43.3 | 72.5 | 122.5 | 120 | 2.5 | 14 |
| 13.7 | 3 | □ | MAE1370MB | 43.6 | 72.5 | 122.5 | 120 | 2.5 | 14 |
| 13.8 | 3 | □ | MAE1380MB | 43.9 | 72.5 | 122.5 | 120 | 2.5 | 14 |
| 13.9 | 3 | □ | MAE1390MB | 44.2 | 72.5 | 122.5 | 120 | 2.5 | 14 |
| 14.0 | 3 | ● | MAE1400MB | 44.5 | 72.5 | 122.5 | 120 | 2.5 | 14 |
| 14.1 | 3 | □ | MAE1410MB | 44.9 | 74.6 | 132.6 | 130 | 2.6 | 15 |
| 14.2 | 3 | □ | MAE1420MB | 45.2 | 74.6 | 132.6 | 130 | 2.6 | 15 |
| 14.3 | 3 | □ | MAE1430MB | 45.5 | 74.6 | 132.6 | 130 | 2.6 | 15 |
| 14.4 | 3 | □ | MAE1440MB | 45.8 | 74.6 | 132.6 | 130 | 2.6 | 15 |
| 14.5 | 3 | □ | MAE1450MB | 46.1 | 74.6 | 132.6 | 130 | 2.6 | 15 |
| 14.6 | 3 | □ | MAE1460MB | 46.5 | 74.7 | 132.7 | 130 | 2.7 | 15 |
| 14.7 | 3 | □ | MAE1470MB | 46.8 | 74.7 | 132.7 | 130 | 2.7 | 15 |
| 14.8 | 3 | □ | MAE1480MB | 47.1 | 74.7 | 132.7 | 130 | 2.7 | 15 |
| 14.9 | 3 | □ | MAE1490MB | 47.4 | 74.7 | 132.7 | 130 | 2.7 | 15 |
| 14.96 | 3 | ● | ⁎MAE1496MB | 47.6 | 74.7 | 132.7 | 130 | 2.7 | 15 |
| 15.0 | 3 | ● | MAE1500MB | 47.7 | 74.7 | 132.7 | 130 | 2.7 | 15 |
| 15.1 | 3 | □ | MAE1510MB | 48.0 | 78.7 | 136.7 | 134 | 2.7 | 16 |
| 15.2 | 3 | □ | MAE1520MB | 48.4 | 78.8 | 136.8 | 134 | 2.8 | 16 |
| 15.3 | 3 | □ | MAE1530MB | 48.7 | 78.8 | 136.8 | 134 | 2.8 | 16 |
| 15.4 | 3 | □ | MAE1540MB | 49.0 | 78.8 | 136.8 | 134 | 2.8 | 16 |
| 15.5 | 3 | □ | MAE1550MB | 49.3 | 78.8 | 136.8 | 134 | 2.8 | 16 |
| 15.6 | 3 | □ | MAE1560MB | 49.6 | 78.8 | 136.8 | 134 | 2.8 | 16 |
| 15.7 | 3 | □ | MAE1570MB | 50.0 | 78.9 | 136.9 | 134 | 2.9 | 16 |
| 15.8 | 3 | □ | MAE1580MB | 50.3 | 78.9 | 136.9 | 134 | 2.9 | 16 |
| 15.9 | 3 | □ | MAE1590MB | 50.6 | 78.9 | 136.9 | 134 | 2.9 | 16 |
| 16.0 | 3 | ● | MAE1600MB | 50.9 | 78.9 | 136.9 | 134 | 2.9 | 16 |

⁎ Furo standard para machos laminadores.

● : Estoque mantido. □ : Sem estoque, produzido somente por pedido.

# MAE / MAS

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

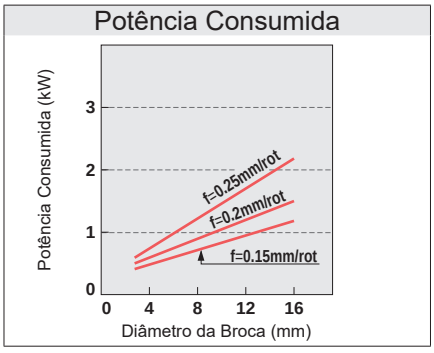
| Tipo | | Material | Diâm. da Broca ϕ3.0—ϕ6.0 | | Diâm. da Broca ϕ6.1—ϕ10.0 | | Diâm. da Broca ϕ10.1—ϕ16.0 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Vel. de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) | Vel. de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) | Vel. de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) |
| MAE | N | Ligas de Alumínio Fundido | 90 (40—140) | 0.15 (0.05—0.3) | 100 (50—150) | 0.2 (0.1—0.3) | 120 (60—170) | 0.25 (0.1—0.4) |
| | | Ligas de Alumínio Fundido para Moldes | 100 (60—150) | 0.12 (0.05—0.25) | 110 (70—160) | 0.15 (0.05—0.25) | 130 (80—180) | 0.2 (0.1—0.3) |
| | K | Ferro Fundido Cinzento | 40 (20—60) | 0.15 (0.1—0.2) | 60 (40—80) | 0.2 (0.1—0.3) | 80 (60—100) | 0.3 (0.2—0.4) |
| | | Ferro Fundido Nodular | 30 (20—40) | 0.1 (0.05—0.15) | 40 (20—60) | 0.12 (0.05—0.2) | 60 (40—80) | 0.2 (0.1—0.3) |
| MAS | N | Ligas de Alumínio Fundido | 100 (60—150) | 0.15 (0.05—0.3) | 120 (80—170) | 0.2 (0.1—0.3) | 150 (100—200) | 0.25 (0.1—0.4) |
| | | Ligas de Alumínio Fundido para Moldes | 120 (80—170) | 0.12 (0.05—0.25) | 150 (100—180) | 0.15 (0.05—0.25) | 160 (120—200) | 0.2 (0.1—0.3) |
| | K | Ferro Fundido Cinzento | 60 (40—80) | 0.15 (0.1—0.2) | 80 (60—110) | 0.2 (0.1—0.3) | 100 (70—130) | 0.3 (0.2—0.4) |
| | | Ferro Fundido Nodular | 45 (30—60) | 0.1 (0.05—0.15) | 60 (40—80) | 0.12 (0.05—0.2) | 80 (60—100) | 0.2 (0.1—0.3) |

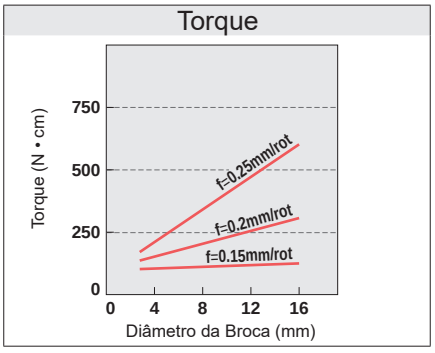
## FUROS E DIÂMETROS DAS BROCAS PARA ROSCAS

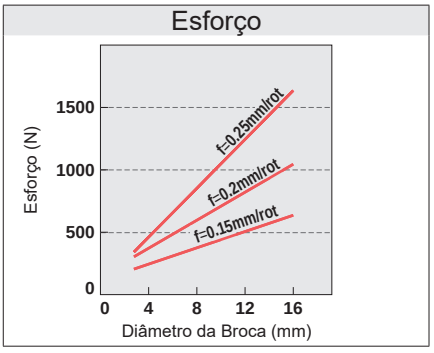
| Tamanho da Rosca | Rosca Usinada | | | Tolerância do Furo | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Diâmetro da Broca (DC) | Tolerância do Furo | | Diâmetro da Broca (DC) | Tolerância do Furo | |
| | | máx. | mín. | | máx. | mín. |
| **M4x0.7** | **3.3** | 3.242 | 3.422 | **3.65** | 3.65 | 3.70 |
| **M5x0.8** | **4.2** | 4.134 | 4.334 | **4.60** | 4.59 | 4.66 |
| **M6x1.0** | **5.0** | 4.917 | 5.153 | **5.50** | 5.48 | 5.57 |
| **M8x1.25** | **6.8** | 6.647 | 6.912 | **7.35** | 7.34 | 7.41 |
| **M10x1.5** | **8.5** | 8.376 | 8.676 | **9.21** | 9.18 | 9.28 |
| **M12x1.75** | **10.3** | 10.106 | 10.441 | **11.08** | 11.05 | 11.15 |
| **M14x2** | **12.0** | 11.835 | 12.210 | **12.96** | 12.92 | 13.04 |
| **M16x2** | **14.0** | 13.835 | 14.210 | **14.96** | 14.92 | 15.04 |

## RESISTÊNCIA DE CORTE

Material : AC4B-T6 Profundidade Furada : L/D=3(Furo Passante) Velocidade de Corte : 100m/min Óleo Solúvel em Água (10%)

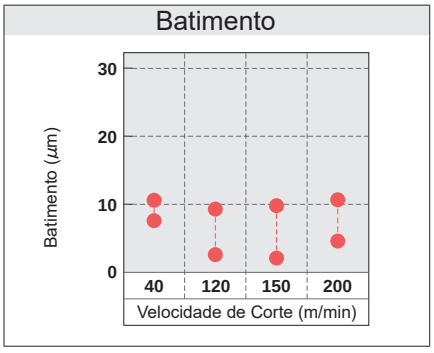


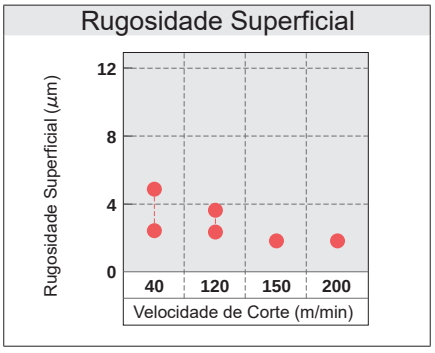



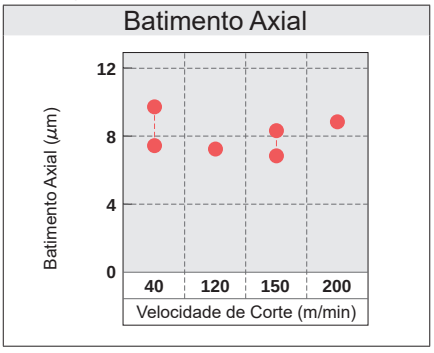




## PRECISÃO DO FURO USINADO

Ferramenta : MAS1100MB Material : AC4B-T6 Avanço : 0.35mm/rot Profundidade Furada : 33mm Óleo Solúvel em Água (10%)



# MCC

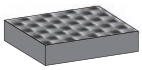
Máquina CNC/Para PRFC

●O ângulo da ponta de 90° reduz o empuxo e minimiza a delaminação.

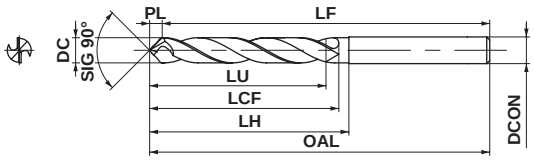
P | M | K | **N** | S | H

Metais Não Ferrosos

Máquina CNC × **PRFC**



Refrigeração Externa




| 3<DC≤6 | 6<DC≤10 | 10<DC≤18 | 18<DC≤20 |
|---|---|---|---|
| 0 −0.018 | 0 −0.022 | 0 −0.027 | 0 −0.033 |
| **DCON=6** | **6<DCON≤10** | **10<DCON≤12** | |
| 0 −0.008 | 0 −0.009 | 0 −0.011 | |

| Diâmetro do Furo | | Diâmetro da Broca | | Prof. do Furo | Referência para Pedido | DD2105 | Dimensões (mm) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ✱ **AWG** | pol. (inch) | **DC** (mm) | pol. (inch) | (L/D) | | | **LU** | **LCF** | **LH** | **OAL** | **LF** | **PL** | **DCON** |
| — | 3/16 | 4.76 | .1875 | 3 | **MCC0476X03S060** | ● | 16.7 | 40 | 40 | 80 | 77.6 | 1.3 | 6 |
| — | 1/4 | 6.38 | .251 | 3 | **MCC0638X03S080** | ● | 22.3 | 50 | 50 | 90 | 86.8 | 1.8 | 8 |
| — | 5/16 | 7.96 | .3125 | 3 | **MCC0796X03S080** | ● | 27.9 | 50 | 50 | 90 | 86.0 | 2.8 | 8 |
| — | 3/8 | 9.55 | .375 | 3 | **MCC0955X03S100** | ● | 33.5 | 50 | 50 | 100 | 95.2 | 1.8 | 10 |
| — | 7/16 | 11.14 | .4375 | 3 | **MCC1114X03S120** | ● | 39.0 | 60 | 60 | 110 | 104.4 | 2.8 | 12 |

✱**AWG :** American Wire Gage

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | | PRFC | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. da Broca **DC** (mm) | Diâm. da Broca **DC** (pol.) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mín.—máx.) (mm/rot) | Avanço linear (mm/min) |
| 4.76 | .1875 | 100 | 6700 | 0.08 (0.05—0.12) | 540 |
| 6.38 | .251 | 100 | 5000 | 0.1 (0.05—0.12) | 500 |
| 7.96 | .3125 | 100 | 4000 | 0.1 (0.05—0.12) | 400 |
| 9.55 | .375 | 100 | 3400 | 0.1 (0.05—0.12) | 340 |
| 11.14 | .4375 | 100 | 2900 | 0.1 (0.05—0.12) | 290 |



● : Estoque mantido. □ : Sem estoque, produzido somente por pedido.

# MCA

## Máquina CNC/Para PRFC+Al

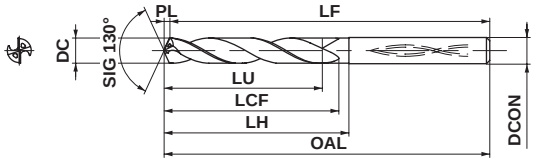
●A geometria especial do canal facilita a expulsão de cavacos, reduzindo a variação de diâmetro entre PRFC e alumínio.

P | M | K | **N** | S | H

Metais Não Ferrosos

Máquina CNC × **PRFC+Al**

Refrigeração Interna




| 6<DC≤10 |
|---|
| 0 |
| – 0.022 |
| 6<DCON≤10 |
| 0 |
| – 0.009 |

| Diâmetro do Furo | | Diâmetro da Broca | | Prof. do Furo | Referência para Pedido | DD2110 | Dimensões (mm) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **AWG** * | pol. (inch) | **DC** (mm) | pol. (inch) | (L/D) | | | **LU** | **LCF** | **LH** | **OAL** | **LF** | **PL** | **DCON** |
| — | 1/4 | 6.38 | .251 | 5 | **MCA0638X05S070** | □ | 33.4 | 51 | 51 | 91 | 89.5 | 2.4 | 7 |
| — | 3/8 | 9.55 | .375 | 5 | **MCA0955X05S100** | □ | 50.0 | 77 | 77 | 118 | 115.8 | 3.2 | 10 |

✱**AWG :** American Wire Gage

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | | PRFC | | | | Ligas de Alumínio (Si<5%) A6061, A7075 etc | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. da Broca **DC** (mm) | Diâm. da Broca **DC** (pol.) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mín.—máx.) (mm/rot) | Avanço linear (mm/min) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mín.—máx.) (mm/rot) | Avanço linear (mm/min) |
| 6.38 | .251 | 100 | 5000 | 0.15 (0.10—0.20) | 750 | 100 | 5000 | 0.03 (0.02—0.04) | 150 |
| 9.55 | .375 | 100 | 3400 | 0.15 (0.10—0.20) | 680 | 100 | 3400 | 0.03 (0.02—0.04) | 100 |

Nota 1) Recomenda-se aplicar parâmetros de corte diferenciados de acordo com cada material.

# MCT

Máquina CNC/Para PRFC+Ti

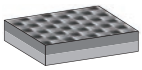
●A aresta de corte aguda usina simultaneamente PRFC e titânio, realizando furação de alta qualidade.

P | M | K | **N** | S | H

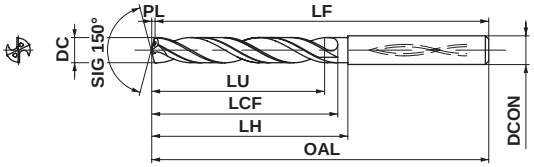
Metais Não Ferrosos

Máquina CNC

×


**PRFC+Ti**

Refrigeração Interna




| | |
|---|---|
| 6<DC≤10 | 0 −0.022 |
| 6<DCON≤10 | 0 −0.009 |

| Diâmetro do Furo | | Diâmetro da Broca | | Prof. do Furo | Referência para Pedido | TF15 | Dimensões (mm) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ✱AWG | pol. (inch) | DC (mm) | pol. (inch) | (L/D) | | | LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON |
| — | 1/4 | 6.38 | .251 | 5 | **MCT0638X05S070** | □ | 32.8 | 47 | 47 | 96 | 95.1 | 0.7 | 7 |
| — | 3/8 | 9.55 | .375 | 5 | **MCT0955X05S100** | □ | 49.1 | 71 | 71 | 122 | 120.7 | 0.9 | 10 |

✱**AWG :** American Wire Gage

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | | PRFC | | | | Ligas de titânio Ti-6Al-4V | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. da Broca DC (mm) | Diâm. da Broca DC (pol.) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mín.—máx.) (mm/rot) | Avanço linear (mm/min) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mín.—máx.) (mm/rot) | Avanço linear (mm/min) | Avanço "pica-pau" (mm) |
| 6.38 | .251 | 100 | 5000 | 0.15 (0.10—0.20) | 750 | 15 | 750 | 0.02 (0.01—0.03) | 15 | 1 |
| 9.55 | .375 | 100 | 3400 | 0.15 (0.10—0.20) | 680 | 15 | 500 | 0.02 (0.01—0.03) | 10 | 1 |

Nota 1) Estas condições de corte correspondem à usinagem com ar comprimido ou névoa de óleo.
Nota 2) Recomenda-se aplicar parâmetros de corte diferenciados de acordo com cada material.

□ **: Sem estoque, produzido somente por pedido.**

# MCW

Máquina CNC/Para furação de alta precisão de PRFC e compósito laminado

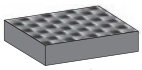
●A exclusiva geometria da aresta de corte controla a variação de diâmetro na furação de material laminado, além de reduzir rebarbas na saída do furo.

P | M | K | **N** | S | H

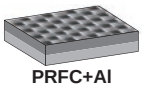
Metais Não Ferrosos

Máquina CNC

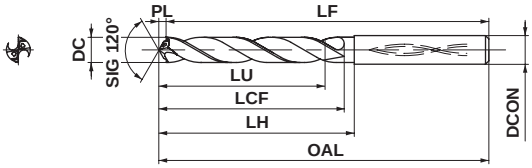
×


**PRFC**
**CFRTP**

ou


**PRFC+Al**
**PRFC+Ti**

Refrigeração Interna




| 6<DC≤10 |
|---|
| 0 |
| – 0.022 |
| 6<DCON≤10 |
| 0 |
| – 0.009 |

| Diâmetro do Furo | | Diâmetro da Broca | | Prof. do Furo | Referência para Pedido | HTi10 | DD2110 | Dimensões (mm) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *AWG | pol. (inch) | DC (mm) | pol. (inch) | (L/D) | | | | LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON |
| — | 1/4 | 6.38 | .251 | 5 | **MCW0638X05S070** | □ | □ | 33.7 | 52 | 52 | 92 | 90.2 | 1.8 | 7 |
| — | 3/8 | 9.55 | .375 | 5 | **MCW0955X05S100** | □ | □ | 50.6 | 73 | 73 | 119 | 116.2 | 2.8 | 10 |

✱**AWG :** American Wire Gage

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | | PRFC | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. da Broca DC (mm) | Diâm. da Broca DC (pol.) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação (min$^{-1}$) | Taxa de Avanço (mín.—máx.) (mm/rot) | Avanço linear (mm/min) |
| 6.38 | .251 | 100 | 5000 | 0.15 (0.10—0.20) | 750 |
| 9.55 | .375 | 100 | 3400 | 0.15 (0.10—0.20) | 680 |

| Material | | Ligas de Alumínio (Si<5%) A6061, A7075 etc | | | | | Ligas de titânio Ti-6Al-4V | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. da Broca DC (mm) | Diâm. da Broca DC (pol.) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação (min$^{-1}$) | Taxa de Avanço (mín.—máx.) (mm/rot) | Avanço linear (mm/min) | Avanço "pica-pau" (mm) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação (min$^{-1}$) | Taxa de Avanço (mín.—máx.) (mm/rot) | Avanço linear (mm/min) | Avanço "pica-pau" (mm) |
| 6.38 | .251 | 100 | 5000 | 0.15 (0.10—0.20) | 750 | 3 | 15 | 750 | 0.02 (0.01—0.03) | 15 | 1 |
| 9.55 | .375 | 100 | 3400 | 0.15 (0.10—0.20) | 500 | 3 | 15 | 500 | 0.02 (0.01—0.03) | 10 | 1 |

Nota 1) Estas condições de corte correspondem à usinagem com ar comprimido ou névoa de óleo.
Nota 2) Recomenda-se aplicar parâmetros de corte diferenciados de acordo com cada material.

# MCCH

Máquina manual/Para PRFC

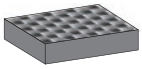
●Realiza furação de alta confiabilidade devido ao uso do metal duro especial para máquina manual e ângulo duplo.

P | M | K | **N** | S | H

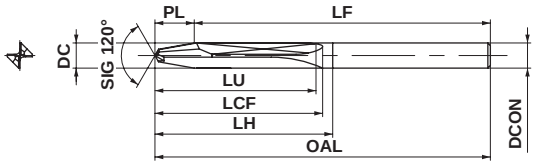
Metais Não Ferrosos

Máquina manual

×



PRFC




| 1≤DC≤3 | 3<DC≤6 | 6<DC≤10 |
|---|---|---|
| 0<br>– 0.014 | 0<br>– 0.018 | 0<br>– 0.022 |
| **DCON=3** | **3<DCON≤6** | **6<DCON≤10** |
| 0<br>– 0.006 | 0<br>– 0.008 | 0<br>– 0.009 |

| Diâmetro do Furo | | Diâmetro da Broca | | Prof. do Furo | Referência para Pedido | DT2030 | Dimensões (mm) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ✱AWG | pol. (inch) | DC (mm) | pol. (inch) | (L/D) | | | LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON |
| #40 | — | 2.5 | .0985 | 15 | **MCCH0250X15S030** | ● | 42.1 | 48 | 50 | 100 | 95.4 | 4.6 | 3 |
| #30 | — | 3.26 | .1285 | 10 | **MCCH0326X10S040** | ● | 38.6 | 48 | 50 | 100 | 94.0 | 6.0 | 4 |
| #20 | — | 4.1 | .1615 | 8 | **MCCH0410X08S050** | ● | 40.3 | 48 | 50 | 100 | 92.5 | 7.5 | 5 |
| #11 | — | 4.86 | .1915 | 5 | **MCCH0486X05S050** | ● | 33.2 | 48 | 50 | 100 | 91.1 | 8.9 | 5 |
| — | 1/4 | 6.38 | .251 | 3 | **MCCH0638X03S070** | ● | 30.8 | 48 | 50 | 100 | 88.3 | 11.7 | 7 |
| — | 3/8 | 9.55 | .375 | 2 | **MCCH0955X02S100** | ● | 36.6 | 48 | 50 | 100 | 82.5 | 17.5 | 10 |

✱**AWG :** American Wire Gage

● : Estoque mantido.

# MCAH

## Máquina manual/Para PRFC+Al

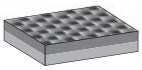
●Realiza furação de alta confiabilidade devido ao uso do metal duro especial para máquina manual e à combinação otimizada entre a geometria do canal e o ângulo de hélice.

P | M | K | **N** | S | H

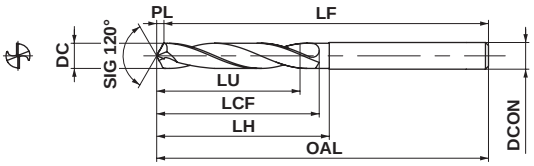
Metais Não Ferrosos

Máquina manual

×



PRFC+Al




| 1≤DC≤3 | 3<DC≤6 | 6<DC≤10 |
|---|---|---|
| 0<br>– 0.014 | 0<br>– 0.018 | 0<br>– 0.022 |
| **DCON=3** | **3<DCON≤6** | **6<DCON≤10** |
| 0<br>– 0.006 | 0<br>– 0.008 | 0<br>– 0.009 |

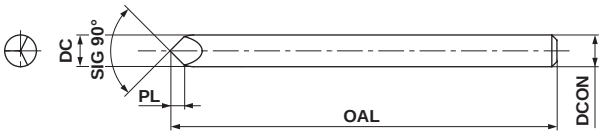
| Diâmetro do Furo | | Diâmetro da Broca | | Prof. do Furo | Referência para Pedido | DT2030 | Dimensões (mm) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ✱ AWG | pol. (inch) | DC (mm) | pol. (inch) | (L/D) | | | LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON |
| #40 | — | 2.5 | .0985 | 15 | **MCAH0250X15S030** | ● | 38.2 | 50 | 50 | 100 | 99.3 | 4.0 | 3 |
| #30 | — | 3.26 | .1285 | 15 | **MCAH0326X15S040** | ● | 49.8 | 50 | 50 | 100 | 99.1 | 4.8 | 4 |
| #20 | — | 4.1 | .1615 | 10 | **MCAH0410X10S050** | ● | 42.2 | 50 | 50 | 100 | 98.8 | 5.6 | 5 |
| #11 | — | 4.86 | .1915 | 8 | **MCAH0486X08S050** | ● | 40.3 | 50 | 50 | 100 | 98.6 | 1.5 | 5 |
| — | 1/4 | 6.38 | .251 | 5 | **MCAH0638X05S070** | ● | 33.7 | 50 | 50 | 100 | 98.2 | 2.2 | 7 |
| — | 3/8 | 9.55 | .375 | 3 | **MCAH0955X03S100** | ● | 31.5 | 50 | 50 | 100 | 97.2 | 0.9 | 10 |

✱**AWG :** American Wire Gage

# MSP

## BROCA PARA PONTEAR

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| Aço | Aço Inoxidável | Ferro Fundido | Metais Não Ferrosos | Ligas Resist. ao Calor | |




| Referência para Pedido | Classe | Estoque | Dimensões (mm) | | | | Diâmetros Disponíveis (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DC | OAL | DCON | PL | |
| **MSP0300SB** | **VP15TF** | ● | 3.0 | 38.0 | 3.0 | 1.5 | **0.1–0.99** |

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Diâmetros aplicáveis (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (Mín.–Máx.) (mm/rot) | Avanço linear (mm/min) |
|---|---|---|---|
| 0.1–0.99 | 10000 | 0.0005 (0.00025–0.001) | 5 |

● : **Estoque mantido.**

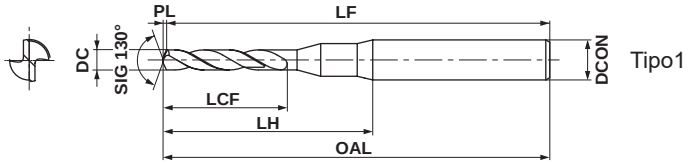
# MSE

## BROCAS MIRACLE MINI STAR

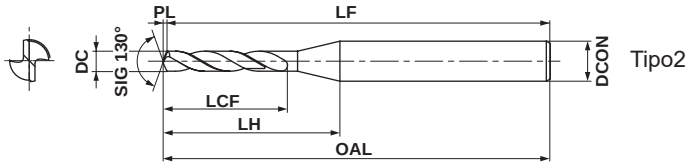
- Amplo canal para evitar o acúmulo de cavaco.
- Usinagem estável de diâmetros pequenos.

P Aço | M Aço Inoxidável | K Ferro Fundido | N Metais Não Ferrosos | S Ligas Resist. ao Calor | H

Refrigeração Externa




Tipo1




Tipo2

| | |
|---|---|
| 0.10≤DC≤0.99 | 0 / −0.009 |
| DCON=3 | 0 / −0.006 |

Nota 1) As brocas MSE são indicadas para uso com mandris de contração térmica.

| DC (mm) | VP20MF | VP15TF | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.10 | ● | | MSE0010SB | 1.2 | 9.7 | 38.0 | 38 | 0.02 | 3 | 1 |
| 0.11 | ● | | MSE0011SB | 1.2 | 9.7 | 38.0 | 38 | 0.03 | 3 | 1 |
| 0.12 | ● | | MSE0012SB | 1.4 | 9.7 | 38.0 | 38 | 0.03 | 3 | 1 |
| 0.13 | ● | | MSE0013SB | 1.4 | 9.7 | 38.0 | 38 | 0.03 | 3 | 1 |
| 0.14 | ● | | MSE0014SB | 2.0 | 9.7 | 38.0 | 38 | 0.03 | 3 | 1 |
| 0.15 | ● | | MSE0015SB | 2.0 | 9.7 | 38.0 | 38 | 0.03 | 3 | 1 |
| 0.16 | ● | | MSE0016SB | 2.0 | 9.7 | 38.0 | 38 | 0.04 | 3 | 1 |
| 0.17 | ● | | MSE0017SB | 2.0 | 9.7 | 38.0 | 38 | 0.04 | 3 | 1 |
| 0.18 | ● | | MSE0018SB | 2.0 | 9.7 | 38.0 | 38 | 0.04 | 3 | 1 |
| 0.19 | ● | | MSE0019SB | 2.0 | 9.7 | 38.0 | 38 | 0.04 | 3 | 1 |
| 0.20 | ● | | MSE0020SB | 2.6 | 9.8 | 38.1 | 38 | 0.05 | 3 | 1 |
| 0.21 | ● | | MSE0021SB | 2.6 | 9.8 | 38.1 | 38 | 0.05 | 3 | 1 |
| 0.22 | ● | | MSE0022SB | 2.6 | 9.8 | 38.1 | 38 | 0.05 | 3 | 1 |
| 0.23 | ● | | MSE0023SB | 2.6 | 9.8 | 38.1 | 38 | 0.05 | 3 | 1 |
| 0.24 | ● | | MSE0024SB | 3.1 | 9.8 | 38.1 | 38 | 0.06 | 3 | 1 |
| 0.25 | ● | | MSE0025SB | 3.1 | 9.8 | 38.1 | 38 | 0.06 | 3 | 1 |
| 0.26 | ● | | MSE0026SB | 3.1 | 9.8 | 38.1 | 38 | 0.06 | 3 | 1 |
| 0.27 | ● | | MSE0027SB | 3.1 | 9.8 | 38.1 | 38 | 0.06 | 3 | 1 |
| 0.28 | ● | | MSE0028SB | 3.1 | 9.8 | 38.1 | 38 | 0.07 | 3 | 1 |
| 0.29 | ● | | MSE0029SB | 3.1 | 9.8 | 38.1 | 38 | 0.07 | 3 | 1 |
| 0.30 | | ● | MSE0030SB | 5.1 | 10.3 | 38.1 | 38 | 0.07 | 3 | 2 |
| 0.31 | | ● | MSE0031SB | 5.1 | 10.3 | 38.1 | 38 | 0.07 | 3 | 2 |
| 0.32 | | ● | MSE0032SB | 5.1 | 10.3 | 38.1 | 38 | 0.07 | 3 | 2 |
| 0.33 | | ● | MSE0033SB | 5.1 | 10.3 | 38.1 | 38 | 0.08 | 3 | 2 |
| 0.34 | | ● | MSE0034SB | 6.1 | 11.3 | 38.1 | 38 | 0.08 | 3 | 2 |
| 0.35 | | ● | MSE0035SB | 6.1 | 11.2 | 38.1 | 38 | 0.08 | 3 | 2 |
| 0.36 | | ● | MSE0036SB | 6.1 | 11.2 | 38.1 | 38 | 0.08 | 3 | 2 |
| 0.37 | | ● | MSE0037SB | 6.1 | 11.2 | 38.1 | 38 | 0.09 | 3 | 2 |

| DC (mm) | VP20MF | VP15TF | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.38 | | ● | MSE0038SB | 6.1 | 11.2 | 38.1 | 38 | 0.09 | 3 | 2 |
| 0.39 | | ● | MSE0039SB | 6.1 | 11.2 | 38.1 | 38 | 0.09 | 3 | 2 |
| 0.40 | | ● | MSE0040SB | 7.1 | 12.2 | 38.1 | 38 | 0.09 | 3 | 2 |
| 0.41 | | ● | MSE0041SB | 7.1 | 12.1 | 38.1 | 38 | 0.10 | 3 | 2 |
| 0.42 | | ● | MSE0042SB | 7.1 | 12.1 | 38.1 | 38 | 0.10 | 3 | 2 |
| 0.43 | | ● | MSE0043SB | 7.1 | 12.1 | 38.1 | 38 | 0.10 | 3 | 2 |
| 0.44 | | ● | MSE0044SB | 7.1 | 12.1 | 38.1 | 38 | 0.10 | 3 | 2 |
| 0.45 | | ● | MSE0045SB | 7.1 | 12.1 | 38.1 | 38 | 0.10 | 3 | 2 |
| 0.46 | | ● | MSE0046SB | 7.1 | 12.0 | 38.1 | 38 | 0.11 | 3 | 2 |
| 0.47 | | ● | MSE0047SB | 7.1 | 12.0 | 38.1 | 38 | 0.11 | 3 | 2 |
| 0.48 | | ● | MSE0048SB | 7.1 | 12.0 | 38.1 | 38 | 0.11 | 3 | 2 |
| 0.49 | | ● | MSE0049SB | 7.1 | 12.0 | 38.1 | 38 | 0.11 | 3 | 2 |
| 0.50 | | ● | MSE0050SB | 7.1 | 12.0 | 38.1 | 38 | 0.12 | 3 | 2 |
| 0.51 | | ● | MSE0051SB | 7.1 | 11.9 | 38.1 | 38 | 0.12 | 3 | 2 |
| 0.52 | | ● | MSE0052SB | 7.1 | 11.9 | 38.1 | 38 | 0.12 | 3 | 2 |
| 0.53 | | ● | MSE0053SB | 7.1 | 11.9 | 38.1 | 38 | 0.12 | 3 | 2 |
| 0.54 | | ● | MSE0054SB | 7.1 | 11.9 | 38.1 | 38 | 0.13 | 3 | 2 |
| 0.55 | | ● | MSE0055SB | 7.1 | 11.9 | 38.1 | 38 | 0.13 | 3 | 2 |
| 0.56 | | ● | MSE0056SB | 7.1 | 11.9 | 38.1 | 38 | 0.13 | 3 | 2 |
| 0.57 | | ● | MSE0057SB | 7.1 | 11.8 | 38.1 | 38 | 0.13 | 3 | 2 |
| 0.58 | | ● | MSE0058SB | 7.1 | 11.8 | 38.1 | 38 | 0.14 | 3 | 2 |
| 0.59 | | ● | MSE0059SB | 7.1 | 11.8 | 38.1 | 38 | 0.14 | 3 | 2 |
| 0.60 | | ● | MSE0060SB | 7.1 | 11.8 | 38.1 | 38 | 0.14 | 3 | 2 |
| 0.61 | | ● | MSE0061SB | 7.1 | 11.8 | 38.1 | 38 | 0.14 | 3 | 2 |
| 0.62 | | ● | MSE0062SB | 7.1 | 11.7 | 38.1 | 38 | 0.14 | 3 | 2 |
| 0.63 | | ● | MSE0063SB | 7.2 | 11.8 | 38.2 | 38 | 0.15 | 3 | 2 |
| 0.64 | | ● | MSE0064SB | 7.2 | 11.8 | 38.2 | 38 | 0.15 | 3 | 2 |
| 0.65 | | ● | MSE0065SB | 7.2 | 11.8 | 38.2 | 38 | 0.15 | 3 | 2 |

Nota 1) Por favor entre em contato para qualquer geometria que não conste no catálogo (ex.: diâmetro e comprimento diferente.).

# MSE

## BROCAS MIRACLE MINI STAR

| DC (mm) | VP20MF | VP15TF | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **0.66** | | ● | **MSE0066SB** | 7.2 | 11.8 | 38.2 | 38 | 0.15 | 3 | 2 |
| **0.67** | | ● | **MSE0067SB** | 7.2 | 11.7 | 38.2 | 38 | 0.16 | 3 | 2 |
| **0.68** | | ● | **MSE0068SB** | 7.2 | 11.7 | 38.2 | 38 | 0.16 | 3 | 2 |
| **0.69** | | ● | **MSE0069SB** | 7.2 | 11.7 | 38.2 | 38 | 0.16 | 3 | 2 |
| **0.70** | | ● | **MSE0070SB** | 8.2 | 12.7 | 38.2 | 38 | 0.16 | 3 | 2 |
| **0.71** | | ● | **MSE0071SB** | 8.2 | 12.7 | 38.2 | 38 | 0.17 | 3 | 2 |
| **0.72** | | ● | **MSE0072SB** | 8.2 | 12.7 | 38.2 | 38 | 0.17 | 3 | 2 |
| **0.73** | | ● | **MSE0073SB** | 8.2 | 12.6 | 38.2 | 38 | 0.17 | 3 | 2 |
| **0.74** | | ● | **MSE0074SB** | 8.2 | 12.6 | 38.2 | 38 | 0.17 | 3 | 2 |
| **0.75** | | ● | **MSE0075SB** | 8.2 | 12.6 | 38.2 | 38 | 0.17 | 3 | 2 |
| **0.76** | | ● | **MSE0076SB** | 8.2 | 12.6 | 38.2 | 38 | 0.18 | 3 | 2 |
| **0.77** | | ● | **MSE0077SB** | 8.2 | 12.6 | 38.2 | 38 | 0.18 | 3 | 2 |
| **0.78** | | ● | **MSE0078SB** | 8.2 | 12.5 | 38.2 | 38 | 0.18 | 3 | 2 |
| **0.79** | | ● | **MSE0079SB** | 8.2 | 12.5 | 38.2 | 38 | 0.18 | 3 | 2 |
| **0.80** | | ● | **MSE0080SB** | 10.2 | 14.5 | 38.2 | 38 | 0.19 | 3 | 2 |
| **0.81** | | ● | **MSE0081SB** | 10.2 | 14.5 | 38.2 | 38 | 0.19 | 3 | 2 |
| **0.82** | | ● | **MSE0082SB** | 10.2 | 14.5 | 38.2 | 38 | 0.19 | 3 | 2 |

| DC (mm) | VP20MF | VP15TF | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **0.83** | | ● | **MSE0083SB** | 10.2 | 14.5 | 38.2 | 38 | 0.19 | 3 | 2 |
| **0.84** | | ● | **MSE0084SB** | 10.2 | 14.4 | 38.2 | 38 | 0.20 | 3 | 2 |
| **0.85** | | ● | **MSE0085SB** | 10.2 | 14.4 | 38.2 | 38 | 0.20 | 3 | 2 |
| **0.86** | | ● | **MSE0086SB** | 10.2 | 14.4 | 38.2 | 38 | 0.20 | 3 | 2 |
| **0.87** | | ● | **MSE0087SB** | 10.2 | 14.4 | 38.2 | 38 | 0.20 | 3 | 2 |
| **0.88** | | ● | **MSE0088SB** | 10.2 | 14.4 | 38.2 | 38 | 0.21 | 3 | 2 |
| **0.89** | | ● | **MSE0089SB** | 10.2 | 14.3 | 38.2 | 38 | 0.21 | 3 | 2 |
| **0.90** | | ● | **MSE0090SB** | 10.2 | 14.3 | 38.2 | 38 | 0.21 | 3 | 2 |
| **0.91** | | ● | **MSE0091SB** | 10.2 | 14.3 | 38.2 | 38 | 0.21 | 3 | 2 |
| **0.92** | | ● | **MSE0092SB** | 10.2 | 14.3 | 38.2 | 38 | 0.21 | 3 | 2 |
| **0.93** | | ● | **MSE0093SB** | 10.2 | 14.3 | 38.2 | 38 | 0.22 | 3 | 2 |
| **0.94** | | ● | **MSE0094SB** | 10.2 | 14.2 | 38.2 | 38 | 0.22 | 3 | 2 |
| **0.95** | | ● | **MSE0095SB** | 10.2 | 14.2 | 38.2 | 38 | 0.22 | 3 | 2 |
| **0.96** | | ● | **MSE0096SB** | 10.2 | 14.2 | 38.2 | 38 | 0.22 | 3 | 2 |
| **0.97** | | ● | **MSE0097SB** | 10.2 | 14.2 | 38.2 | 38 | 0.23 | 3 | 2 |
| **0.98** | | ● | **MSE0098SB** | 10.2 | 14.2 | 38.2 | 38 | 0.23 | 3 | 2 |
| **0.99** | | ● | **MSE0099SB** | 10.2 | 14.2 | 38.2 | 38 | 0.23 | 3 | 2 |

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Aço Baixo Carbono (≤180HB) AISI 1010 etc | | | | | Aço Carbono, Aço Liga (180—280HB) AISI 1045, AISI 4140 etc | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (Mín.—Máx.) (mm/rot) | Incremento (mm) | Avanço linear (mm/min) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (Mín.—Máx.) (mm/rot) | Incremento (mm) | Avanço linear (mm/min) |
| 0.1 | 6 | 20000 | 0.002 (0.001—0.003) | 0.02 | 40 | 6 | 20000 | 0.002 (0.001—0.003) | 0.02 | 40 |
| 0.12 | 8 | 20000 | 0.002 (0.001—0.003) | 0.02 | 40 | 8 | 20000 | 0.002 (0.001—0.003) | 0.02 | 40 |
| 0.16 | 10 | 20000 | 0.002 (0.001—0.003) | 0.02 | 40 | 10 | 20000 | 0.002 (0.001—0.003) | 0.02 | 40 |
| 0.2 | 13 | 20000 | 0.003 (0.002—0.004) | 0.04 | 60 | 13 | 20000 | 0.003 (0.002—0.004) | 0.04 | 60 |
| 0.25 | 16 | 20000 | 0.003 (0.002—0.004) | 0.04 | 60 | 16 | 20000 | 0.003 (0.002—0.004) | 0.04 | 60 |
| 0.32 | 20 | 20000 | 0.004 (0.003—0.005) | 0.05 | 80 | 20 | 20000 | 0.004 (0.003—0.005) | 0.05 | 80 |
| 0.4 | 25 | 20000 | 0.004 (0.003—0.005) | 0.05 | 80 | 25 | 20000 | 0.004 (0.003—0.005) | 0.05 | 80 |
| 0.5 | 31 | 20000 | 0.006 (0.005—0.007) | 0.1 | 120 | 31 | 20000 | 0.006 (0.005—0.007) | 0.1 | 120 |
| 0.63 | 40 | 20000 | 0.008 (0.006—0.01) | 0.1 | 160 | 40 | 20000 | 0.008 (0.006—0.01) | 0.1 | 160 |
| 0.8 | 50 | 20000 | 0.02 (0.015—0.025) | 0.3 | 400 | 50 | 20000 | 0.015 (0.012—0.018) | 0.3 | 300 |
| 0.99 | 62 | 20000 | 0.04 (0.03—0.05) | 0.3 | 800 | 62 | 20000 | 0.02 (0.015—0.025) | 0.3 | 400 |

Nota 1) Quando usinar furos até ϕ0.3mm, a utilização de uma broca para pontear é recomendado.
(Referência para pedido : MSP0300SB, Condições de corte : Ref. à pág. P096.)
Nota 2) Altere as condições de corte dependendo da máquina e rigidez da peça.
Nota 3) Quando usinar furos maiores que 5D, reduza os incrementos definidos acima.
Nota 4) O uso de óleo solúvel (diluído em água na proporção 1:20) é recomendado para furação sob as condições de corte acima. Reduza a rotação, se utilizar óleo integral ou névoa.



● : **Estoque mantido.**

| Material | Aço Carbono, Aço Liga (280—350HB) AISI 4340 etc | | | | | Aço Pré-Endurecido (35—45HRC) AISI P21, AISI P20 etc | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (Mín.—Máx.) (mm/rot) | Incremento (mm) | Avanço linear (mm/min) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (Mín.—Máx.) (mm/rot) | Incremento (mm) | Avanço linear (mm/min) |
| 0.1 | 6 | 20000 | 0.002 (0.001—0.003) | 0.02 | 40 | 6 | 20000 | 0.002 (0.001—0.003) | 0.02 | 40 |
| 0.12 | 8 | 20000 | 0.002 (0.001—0.003) | 0.02 | 40 | 8 | 20000 | 0.002 (0.001—0.003) | 0.02 | 40 |
| 0.16 | 10 | 20000 | 0.002 (0.001—0.003) | 0.02 | 40 | 10 | 20000 | 0.002 (0.001—0.003) | 0.02 | 40 |
| 0.2 | 13 | 20000 | 0.003 (0.002—0.004) | 0.04 | 60 | 13 | 20000 | 0.003 (0.002—0.004) | 0.04 | 60 |
| 0.25 | 16 | 20000 | 0.003 (0.002—0.004) | 0.04 | 60 | 16 | 20000 | 0.003 (0.002—0.004) | 0.04 | 60 |
| 0.32 | 20 | 20000 | 0.004 (0.003—0.005) | 0.05 | 80 | 20 | 20000 | 0.004 (0.003—0.005) | 0.05 | 80 |
| 0.4 | 25 | 20000 | 0.004 (0.003—0.005) | 0.05 | 80 | 25 | 20000 | 0.004 (0.003—0.005) | 0.05 | 80 |
| 0.5 | 31 | 20000 | 0.006 (0.005—0.007) | 0.1 | 120 | 31 | 20000 | 0.006 (0.005—0.007) | 0.1 | 120 |
| 0.63 | 40 | 20000 | 0.008 (0.006—0.01) | 0.1 | 160 | 40 | 20000 | 0.008 (0.006—0.01) | 0.1 | 160 |
| 0.8 | 50 | 20000 | 0.015 (0.012—0.018) | 0.3 | 300 | 50 | 20000 | 0.015 (0.012—0.018) | 0.3 | 300 |
| 0.99 | 62 | 20000 | 0.02 (0.015—0.025) | 0.3 | 400 | 62 | 20000 | 0.02 (0.015—0.025) | 0.3 | 400 |

| Material | Aço Inoxidável Austenítico (≤200HB) AISI 304, AISI 316 etc | | | | | Ferro Fundido Cinzento (≤350MPa) DIN GG-30 etc | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (Mín.—Máx.) (mm/rot) | Incremento (mm) | Avanço linear (mm/min) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (Mín.—Máx.) (mm/rot) | Incremento (mm) | Avanço linear (mm/min) |
| 0.1 | 6 | 20000 | 0.002 (0.001—0.003) | 0.02 | 40 | 6 | 20000 | 0.002 (0.001—0.003) | 0.02 | 40 |
| 0.12 | 8 | 20000 | 0.002 (0.001—0.003) | 0.02 | 40 | 8 | 20000 | 0.002 (0.001—0.003) | 0.02 | 40 |
| 0.16 | 10 | 20000 | 0.002 (0.001—0.003) | 0.02 | 40 | 10 | 20000 | 0.002 (0.001—0.003) | 0.02 | 40 |
| 0.2 | 11 | 18000 | 0.003 (0.002—0.004) | 0.04 | 54 | 13 | 20000 | 0.003 (0.002—0.004) | 0.04 | 60 |
| 0.25 | 14 | 18000 | 0.003 (0.002—0.004) | 0.04 | 54 | 16 | 20000 | 0.003 (0.002—0.004) | 0.04 | 60 |
| 0.32 | 15 | 15000 | 0.004 (0.003—0.005) | 0.05 | 60 | 20 | 20000 | 0.004 (0.003—0.005) | 0.05 | 80 |
| 0.4 | 19 | 15000 | 0.004 (0.003—0.005) | 0.05 | 60 | 25 | 20000 | 0.004 (0.003—0.005) | 0.05 | 80 |
| 0.5 | 16 | 10000 | 0.006 (0.005—0.007) | 0.1 | 60 | 31 | 20000 | 0.006 (0.005—0.007) | 0.1 | 120 |
| 0.63 | 20 | 10000 | 0.008 (0.006—0.01) | 0.1 | 80 | 40 | 20000 | 0.008 (0.006—0.01) | 0.1 | 160 |
| 0.8 | 15 | 6000 | 0.015 (0.012—0.018) | 0.2 | 90 | 50 | 20000 | 0.02 (0.015—0.025) | 0.3 | 400 |
| 0.99 | 19 | 6000 | 0.02 (0.015—0.025) | 0.2 | 120 | 62 | 20000 | 0.04 (0.03—0.05) | 0.3 | 800 |

| Material | Ligas de Alumínio (Si<5%) | | | | | Ligas Resistentes ao Calor Inconel718 etc | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (Mín.—Máx.) (mm/rot) | Incremento (mm) | Avanço linear (mm/min) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (Mín.—Máx.) (mm/rot) | Incremento (mm) | Avanço linear (mm/min) |
| 0.1 | 6 | 20000 | 0.002 (0.001—0.003) | 0.05 | 40 | 2 | 7000 | 0.001 (0.0005—0.001) | 0.02 | 7 |
| 0.12 | 8 | 20000 | 0.003 (0.002—0.004) | 0.05 | 60 | 3 | 7000 | 0.001 (0.0005—0.001) | 0.02 | 7 |
| 0.16 | 10 | 20000 | 0.004 (0.003—0.005) | 0.05 | 80 | 4 | 7000 | 0.001 (0.0005—0.001) | 0.02 | 7 |
| 0.2 | 13 | 20000 | 0.006 (0.005—0.007) | 0.1 | 120 | 3 | 5000 | 0.002 (0.001—0.002) | 0.04 | 10 |
| 0.25 | 16 | 20000 | 0.008 (0.006—0.01) | 0.1 | 160 | 4 | 5000 | 0.002 (0.001—0.002) | 0.04 | 10 |
| 0.32 | 20 | 20000 | 0.01 (0.008—0.012) | 0.3 | 200 | 4 | 4000 | 0.002 (0.001—0.002) | 0.05 | 8 |
| 0.4 | 25 | 20000 | 0.02 (0.015—0.025) | 0.3 | 400 | 5 | 4000 | 0.002 (0.001—0.002) | 0.05 | 8 |
| 0.5 | 31 | 20000 | 0.03 (0.025—0.035) | 0.5 | 600 | 5 | 3000 | 0.003 (0.001—0.003) | 0.1 | 9 |
| 0.63 | 40 | 20000 | 0.04 (0.035—0.045) | 0.5 | 800 | 6 | 3000 | 0.004 (0.002—0.004) | 0.1 | 12 |
| 0.8 | 50 | 20000 | 0.05 (0.045—0.055) | 0.8 | 1000 | 5 | 1800 | 0.006 (0.004—0.006) | 0.2 | 10.8 |
| 0.99 | 62 | 20000 | 0.06 (0.055—0.065) | 0.8 | 1200 | 6 | 1800 | 0.01 (0.008—0.01) | 0.2 | 18 |

Nota 1) Quando usinar furos até $\phi$0.3mm, a utilização de uma broca para pontear é recomendado.
(Referência para pedido : MSP0300SB, Condições de corte : Ref. à pág. P096.)
Nota 2) Altere as condições de corte dependendo de sua máquina e rigidez da peça.
Nota 3) Quando usinar furos maiores que 5D, reduza as etapas definidas acima.
Nota 4) O uso de óleo solúvel (diluído em água na proporção 1:20) é recomendado para furação nas condições de corte acima.
Reduza a rotação, se utilizar óleo integral ou névoa.

# FURAÇÃO(METAL DURO INTEIRIÇO)

## MWS
BROCAS WSTAR

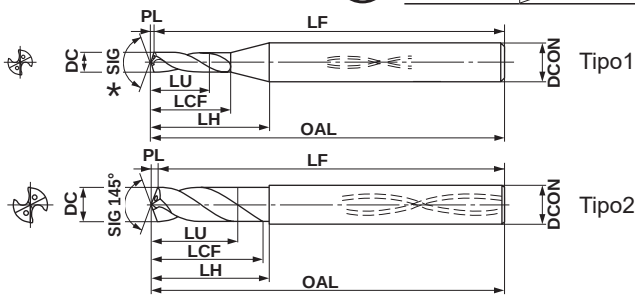
● Para furação de alta precisão e eficiência de aços carbono a materiais de difícil usinabilidade.

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| Aço | Aço Inoxidável | Ferro Fundido | Metais Não Ferrosos | Ligas Resist. ao Calor | |

Refrigeração Interna

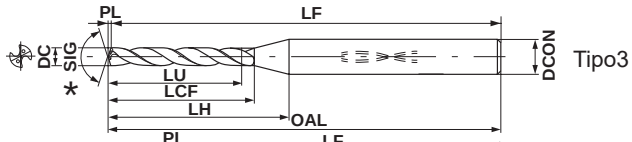
| 0.5≤DC<1 | 1≤DC<2.95 |
|---|---|
| +0.009<br>0 | +0.014<br>0 |
| DCON=3 | |
| 0<br>−0.006 | |

### ■ Tipo SB
(Para furos de guia)

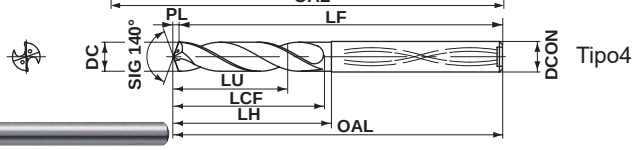



### ■ Tipo LB/XB(ϕ0.50−ϕ2.95)

| 0.5≤DC<1 | 1≤DC<2.95 |
|---|---|
| 0<br>−0.009 | 0<br>−0.014 |
| DCON=3 | |
| 0<br>−0.006 | |

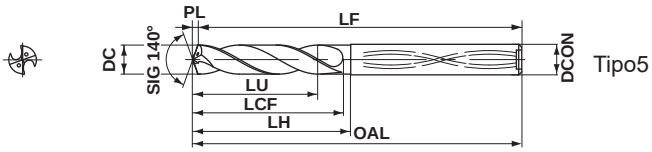



### ■ Tipo DB (ϕ0.50−ϕ2.95)



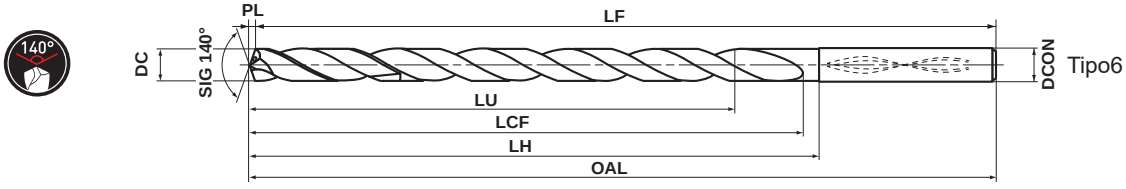

### ■ Tipo MB/LB/X8DB (ϕ3−ϕ25)

| DC=3 | 3<DC≤6 | 6<DC≤10 | 10<DC≤18 | 18<DC≤25 |
|---|---|---|---|---|
| 0<br>−0.014 | 0<br>−0.018 | 0<br>−0.022 | 0<br>−0.027 | 0<br>−0.033 |
| DCON=3 | 3<DCON≤6 | 6<DCON≤10 | 10<DCON≤18 | 18<DCON≤25 |
| 0<br>−0.006 | 0<br>−0.008 | 0<br>−0.009 | 0<br>−0.011 | 0<br>−0.013 |




### ■ Tipo X10DB/X15DB/X20DB/X25DB/X30DB (ϕ3−ϕ14, L/D≥10)

| DC=3 | 3<DC≤6 | 6<DC≤10 | 10<DC≤14 |
|---|---|---|---|
| −0.017<br>−0.031 | −0.025<br>−0.043 | −0.033<br>−0.055 | −0.041<br>−0.068 |
| DCON=3 | 3<DCON≤6 | 6<DCON≤10 | 10<DCON≤14 |
| 0<br>−0.006 | 0<br>−0.008 | 0<br>−0.009 | 0<br>−0.011 |




Nota 1) Broca tipo MWS-DB com diâmetro maior que 5mm, possuem um rebaixo no topo da haste para os furos de refrigeração.
Nota 2) As brocas MWS são indicadas para uso com mandris de contração térmica.
⁎ Ângulo da ponta do Tipo 1: 140° para brocas com diâmetros φ0.50-2.0 e 145° para brocas com diâmetro φ2.05-2.95.
⁎ Ângulo da ponta do Tipo 3: 135° para brocas com diâmetro φ0.50-2.0 e 140° para brocas com diâmetro φ2.05-2.95.
★ Para solicitar itens especiais do Tipo DB (φ3-φ14, l/d>10), entre em contato conosco.
①Nome da broca. ②Material da peça, profundidade de furação e precisão.
③Método de furação (furo passante, furo cego, furo cruzado...). ④Dimensões da broca (dimensões especificadas no desenho acima).
Entre em contato para maiores informações.

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | VP15TF | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.50 | 1 | ● | MWS0050SB | 0.6 | 2.6 | 7.3 | 47.1 | 47 | 0.09 | 3 | 1 |
| 0.50 | 5 | ● | MWS0050LB | 2.6 | 8.1 | 13.1 | 47.1 | 47 | 0.10 | 3 | 3 |
| 0.50 | 12 | ● | MWS0050XB | 6.1 | 16.1 | 21.1 | 47.1 | 47 | 0.10 | 3 | 3 |
| 0.51 | 1 | ● | MWS0051SB | 0.6 | 2.7 | 7.3 | 47.1 | 47 | 0.09 | 3 | 1 |
| 0.51 | 5 | ● | MWS0051LB | 2.7 | 8.1 | 13.1 | 47.1 | 47 | 0.11 | 3 | 3 |
| 0.51 | 12 | ● | MWS0051XB | 6.2 | 16.1 | 21.1 | 47.1 | 47 | 0.11 | 3 | 3 |
| 0.52 | 1 | ● | MWS0052SB | 0.6 | 2.7 | 7.3 | 47.1 | 47 | 0.09 | 3 | 1 |
| 0.52 | 5 | ● | MWS0052LB | 2.7 | 8.1 | 13.1 | 47.1 | 47 | 0.11 | 3 | 3 |
| 0.52 | 12 | ● | MWS0052XB | 6.4 | 16.1 | 21.1 | 47.1 | 47 | 0.11 | 3 | 3 |
| 0.53 | 1 | ● | MWS0053SB | 0.6 | 2.7 | 7.3 | 47.1 | 47 | 0.10 | 3 | 1 |
| 0.53 | 5 | ● | MWS0053LB | 2.8 | 8.1 | 13.1 | 47.1 | 47 | 0.11 | 3 | 3 |
| 0.53 | 12 | ● | MWS0053XB | 6.5 | 16.1 | 21.1 | 47.1 | 47 | 0.11 | 3 | 3 |
| 0.54 | 1 | ● | MWS0054SB | 0.6 | 2.7 | 7.3 | 47.1 | 47 | 0.10 | 3 | 1 |
| 0.54 | 5 | ● | MWS0054LB | 2.8 | 8.1 | 13.1 | 47.1 | 47 | 0.11 | 3 | 3 |
| 0.54 | 12 | ● | MWS0054XB | 6.6 | 16.1 | 21.1 | 47.1 | 47 | 0.11 | 3 | 3 |
| 0.55 | 1 | ● | MWS0055SB | 0.7 | 2.7 | 7.3 | 47.1 | 47 | 0.10 | 3 | 1 |
| 0.55 | 5 | ● | MWS0055LB | 2.9 | 8.1 | 13.1 | 47.1 | 47 | 0.11 | 3 | 3 |
| 0.55 | 12 | ● | MWS0055XB | 6.7 | 16.1 | 21.1 | 47.1 | 47 | 0.11 | 3 | 3 |
| 0.56 | 1 | ● | MWS0056SB | 0.7 | 3.0 | 7.6 | 47.1 | 47 | 0.10 | 3 | 1 |
| 0.56 | 5 | ● | MWS0056LB | 2.9 | 8.1 | 13.1 | 47.1 | 47 | 0.12 | 3 | 3 |
| 0.56 | 12 | ● | MWS0056XB | 6.8 | 16.1 | 21.1 | 47.1 | 47 | 0.12 | 3 | 3 |
| 0.57 | 1 | ● | MWS0057SB | 0.7 | 3.0 | 7.5 | 47.1 | 47 | 0.10 | 3 | 1 |
| 0.57 | 5 | ● | MWS0057LB | 3.0 | 8.1 | 13.1 | 47.1 | 47 | 0.12 | 3 | 3 |
| 0.57 | 12 | ● | MWS0057XB | 7.0 | 16.1 | 21.1 | 47.1 | 47 | 0.12 | 3 | 3 |
| 0.58 | 1 | ● | MWS0058SB | 0.7 | 3.0 | 7.5 | 47.1 | 47 | 0.11 | 3 | 1 |
| 0.58 | 5 | ● | MWS0058LB | 3.0 | 8.1 | 13.1 | 47.1 | 47 | 0.12 | 3 | 3 |
| 0.58 | 12 | ● | MWS0058XB | 7.1 | 16.1 | 21.1 | 47.1 | 47 | 0.12 | 3 | 3 |
| 0.59 | 1 | ● | MWS0059SB | 0.7 | 3.0 | 7.5 | 47.1 | 47 | 0.11 | 3 | 1 |
| 0.59 | 5 | ● | MWS0059LB | 3.1 | 8.1 | 12.1 | 47.1 | 47 | 0.12 | 3 | 3 |
| 0.59 | 12 | ● | MWS0059XB | 7.2 | 16.1 | 20.1 | 47.1 | 47 | 0.12 | 3 | 3 |
| 0.60 | 1 | ● | MWS0060SB | 0.7 | 3.0 | 7.5 | 47.1 | 47 | 0.11 | 3 | 1 |
| 0.60 | 5 | ● | MWS0060LB | 3.1 | 8.1 | 12.1 | 47.1 | 47 | 0.12 | 3 | 3 |
| 0.60 | 12 | ● | MWS0060XB | 7.3 | 16.1 | 20.1 | 47.1 | 47 | 0.12 | 3 | 3 |
| 0.61 | 1 | ● | MWS0061SB | 0.7 | 3.2 | 7.7 | 47.1 | 47 | 0.11 | 3 | 1 |
| 0.61 | 5 | ● | MWS0061LB | 3.2 | 8.1 | 12.1 | 47.1 | 47 | 0.13 | 3 | 3 |
| 0.61 | 12 | ● | MWS0061XB | 7.5 | 16.1 | 20.1 | 47.1 | 47 | 0.13 | 3 | 3 |
| 0.62 | 1 | ● | MWS0062SB | 0.7 | 3.2 | 7.6 | 47.1 | 47 | 0.11 | 3 | 1 |
| 0.62 | 5 | ● | MWS0062LB | 3.2 | 8.1 | 12.1 | 47.1 | 47 | 0.13 | 3 | 3 |
| 0.62 | 12 | ● | MWS0062XB | 7.6 | 16.1 | 20.1 | 47.1 | 47 | 0.13 | 3 | 3 |
| 0.63 | 1 | ● | MWS0063SB | 0.7 | 3.2 | 7.6 | 47.1 | 47 | 0.11 | 3 | 1 |
| 0.63 | 5 | ● | MWS0063LB | 3.3 | 8.1 | 12.1 | 47.1 | 47 | 0.13 | 3 | 3 |
| 0.63 | 12 | ● | MWS0063XB | 7.7 | 16.1 | 20.1 | 47.1 | 47 | 0.13 | 3 | 3 |
| 0.64 | 1 | ● | MWS0064SB | 0.8 | 3.2 | 7.6 | 47.1 | 47 | 0.12 | 3 | 1 |
| 0.64 | 5 | ● | MWS0064LB | 3.3 | 8.1 | 12.1 | 47.1 | 47 | 0.13 | 3 | 3 |
| 0.64 | 12 | ● | MWS0064XB | 7.8 | 16.1 | 20.1 | 47.1 | 47 | 0.13 | 3 | 3 |
| 0.65 | 1 | ● | MWS0065SB | 0.8 | 3.2 | 7.6 | 47.1 | 47 | 0.12 | 3 | 1 |
| 0.65 | 5 | ● | MWS0065LB | 3.4 | 8.1 | 12.1 | 47.1 | 47 | 0.13 | 3 | 3 |
| 0.65 | 12 | ● | MWS0065XB | 7.9 | 16.1 | 20.1 | 47.1 | 47 | 0.13 | 3 | 3 |
| 0.66 | 1 | ● | MWS0066SB | 0.8 | 3.5 | 7.9 | 47.1 | 47 | 0.12 | 3 | 1 |
| 0.66 | 5 | ● | MWS0066LB | 3.4 | 8.1 | 12.1 | 47.1 | 47 | 0.14 | 3 | 3 |
| 0.66 | 12 | ● | MWS0066XB | 8.1 | 16.1 | 20.1 | 47.1 | 47 | 0.14 | 3 | 3 |
| 0.67 | 1 | ● | MWS0067SB | 0.8 | 3.5 | 7.8 | 47.1 | 47 | 0.12 | 3 | 1 |
| 0.67 | 5 | ● | MWS0067LB | 3.5 | 8.1 | 12.1 | 47.1 | 47 | 0.14 | 3 | 3 |
| 0.67 | 12 | ● | MWS0067XB | 8.2 | 16.1 | 20.1 | 47.1 | 47 | 0.14 | 3 | 3 |
| 0.68 | 1 | ● | MWS0068SB | 0.8 | 3.5 | 7.8 | 47.1 | 47 | 0.12 | 3 | 1 |
| 0.68 | 5 | ● | MWS0068LB | 3.5 | 8.1 | 12.1 | 47.1 | 47 | 0.14 | 3 | 3 |
| 0.68 | 12 | ● | MWS0068XB | 8.3 | 16.1 | 20.1 | 47.1 | 47 | 0.14 | 3 | 3 |
| 0.69 | 1 | ● | MWS0069SB | 0.8 | 3.5 | 7.8 | 47.1 | 47 | 0.13 | 3 | 1 |
| 0.69 | 5 | ● | MWS0069LB | 3.6 | 8.1 | 12.1 | 47.1 | 47 | 0.14 | 3 | 3 |
| 0.69 | 12 | ● | MWS0069XB | 8.4 | 16.1 | 20.1 | 47.1 | 47 | 0.14 | 3 | 3 |
| 0.70 | 1 | ● | MWS0070SB | 0.8 | 3.5 | 7.8 | 47.1 | 47 | 0.13 | 3 | 1 |
| 0.70 | 5 | ● | MWS0070LB | 3.6 | 8.1 | 12.1 | 47.1 | 47 | 0.14 | 3 | 3 |
| 0.70 | 12 | ● | MWS0070XB | 8.5 | 16.1 | 20.1 | 47.1 | 47 | 0.14 | 3 | 3 |
| 0.71 | 1 | ● | MWS0071SB | 0.8 | 3.7 | 8.0 | 50.1 | 50 | 0.13 | 3 | 1 |
| 0.71 | 5 | ● | MWS0071LB | 3.7 | 10.1 | 14.1 | 50.1 | 50 | 0.15 | 3 | 3 |
| 0.71 | 12 | ● | MWS0071XB | 8.7 | 20.1 | 24.1 | 50.1 | 50 | 0.15 | 3 | 3 |
| 0.72 | 1 | ● | MWS0072SB | 0.9 | 3.7 | 8.0 | 50.1 | 50 | 0.13 | 3 | 1 |
| 0.72 | 5 | ● | MWS0072LB | 3.8 | 10.1 | 14.1 | 50.1 | 50 | 0.15 | 3 | 3 |
| 0.72 | 12 | ● | MWS0072XB | 8.8 | 20.1 | 24.1 | 50.1 | 50 | 0.15 | 3 | 3 |
| 0.73 | 1 | ● | MWS0073SB | 0.9 | 3.7 | 7.9 | 50.1 | 50 | 0.13 | 3 | 1 |
| 0.73 | 5 | ● | MWS0073LB | 3.8 | 10.1 | 14.1 | 50.1 | 50 | 0.15 | 3 | 3 |
| 0.73 | 12 | ● | MWS0073XB | 8.9 | 20.1 | 24.1 | 50.1 | 50 | 0.15 | 3 | 3 |
| 0.74 | 1 | ● | MWS0074SB | 0.9 | 3.7 | 7.9 | 50.1 | 50 | 0.13 | 3 | 1 |
| 0.74 | 5 | ● | MWS0074LB | 3.9 | 10.1 | 14.1 | 50.1 | 50 | 0.15 | 3 | 3 |
| 0.74 | 12 | ● | MWS0074XB | 9.0 | 20.1 | 24.1 | 50.1 | 50 | 0.15 | 3 | 3 |
| 0.75 | 1 | ● | MWS0075SB | 0.9 | 3.7 | 7.9 | 50.1 | 50 | 0.14 | 3 | 1 |
| 0.75 | 5 | ● | MWS0075LB | 3.9 | 10.1 | 14.1 | 50.1 | 50 | 0.16 | 3 | 3 |
| 0.75 | 12 | ● | MWS0075XB | 9.2 | 20.1 | 24.1 | 50.1 | 50 | 0.16 | 3 | 3 |
| 0.76 | 1 | ● | MWS0076SB | 0.9 | 4.0 | 8.2 | 50.1 | 50 | 0.14 | 3 | 1 |
| 0.76 | 5 | ● | MWS0076LB | 4.0 | 10.1 | 14.1 | 50.1 | 50 | 0.16 | 3 | 3 |
| 0.76 | 12 | ● | MWS0076XB | 9.3 | 20.1 | 24.1 | 50.1 | 50 | 0.16 | 3 | 3 |
| 0.77 | 1 | ● | MWS0077SB | 0.9 | 4.0 | 8.2 | 50.1 | 50 | 0.14 | 3 | 1 |
| 0.77 | 5 | ● | MWS0077LB | 4.0 | 10.1 | 14.1 | 50.1 | 50 | 0.16 | 3 | 3 |
| 0.77 | 12 | ● | MWS0077XB | 9.4 | 20.1 | 24.1 | 50.1 | 50 | 0.16 | 3 | 3 |
| 0.78 | 1 | ● | MWS0078SB | 0.9 | 4.0 | 8.1 | 50.1 | 50 | 0.14 | 3 | 1 |
| 0.78 | 5 | ● | MWS0078LB | 4.1 | 10.1 | 14.1 | 50.1 | 50 | 0.16 | 3 | 3 |
| 0.78 | 12 | ● | MWS0078XB | 9.5 | 20.1 | 24.1 | 50.1 | 50 | 0.16 | 3 | 3 |
| 0.79 | 1 | ● | MWS0079SB | 0.9 | 4.0 | 8.1 | 50.1 | 50 | 0.14 | 3 | 1 |
| 0.79 | 5 | ● | MWS0079LB | 4.1 | 10.1 | 14.1 | 50.1 | 50 | 0.16 | 3 | 3 |
| 0.79 | 12 | ● | MWS0079XB | 9.6 | 20.1 | 24.1 | 50.1 | 50 | 0.16 | 3 | 3 |
| 0.80 | 1 | ● | MWS0080SB | 1.0 | 4.1 | 8.2 | 50.2 | 50 | 0.15 | 3 | 1 |
| 0.80 | 5 | ● | MWS0080LB | 4.2 | 10.2 | 14.2 | 50.2 | 50 | 0.17 | 3 | 3 |
| 0.80 | 12 | ● | MWS0080XB | 9.8 | 20.2 | 24.2 | 50.2 | 50 | 0.17 | 3 | 3 |
| 0.81 | 1 | ● | MWS0081SB | 1.0 | 4.3 | 8.4 | 50.2 | 50 | 0.15 | 3 | 1 |
| 0.81 | 5 | ● | MWS0081LB | 4.2 | 10.2 | 14.2 | 50.2 | 50 | 0.17 | 3 | 3 |
| 0.81 | 12 | ● | MWS0081XB | 9.9 | 20.2 | 24.2 | 50.2 | 50 | 0.17 | 3 | 3 |

Nota 1) Por favor entre em contato para qualquer geometria que não conste no catálogo (ex.: diâmetro e comprimento diferente.).

● : Estoque mantido.


CONDIÇÕES DE CORTE ➤ P115
ORIENTAÇÃO DE OPERAÇÃO ➤ P119,P120
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

# MWS

## BROCAS WSTAR

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | VP15TF | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.82 | 1 | ● | MWS0082SB | 1.0 | 4.3 | 8.4 | 50.2 | 50 | 0.15 | 3 | 1 |
| 0.82 | 5 | ● | MWS0082LB | 4.3 | 10.2 | 14.2 | 50.2 | 50 | 0.17 | 3 | 3 |
| 0.82 | 12 | ● | MWS0082XB | 10.0 | 20.2 | 24.2 | 50.2 | 50 | 0.17 | 3 | 3 |
| 0.83 | 1 | ● | MWS0083SB | 1.0 | 4.3 | 8.3 | 50.2 | 50 | 0.15 | 3 | 1 |
| 0.83 | 5 | ● | MWS0083LB | 4.3 | 10.2 | 14.2 | 50.2 | 50 | 0.17 | 3 | 3 |
| 0.83 | 12 | ● | MWS0083XB | 10.1 | 20.2 | 24.2 | 50.2 | 50 | 0.17 | 3 | 3 |
| 0.84 | 1 | ● | MWS0084SB | 1.0 | 4.3 | 8.3 | 50.2 | 50 | 0.15 | 3 | 1 |
| 0.84 | 5 | ● | MWS0084LB | 4.4 | 10.2 | 14.2 | 50.2 | 50 | 0.17 | 3 | 3 |
| 0.84 | 12 | ● | MWS0084XB | 10.3 | 20.2 | 24.2 | 50.2 | 50 | 0.17 | 3 | 3 |
| 0.85 | 1 | ● | MWS0085SB | 1.0 | 4.3 | 8.3 | 50.2 | 50 | 0.15 | 3 | 1 |
| 0.85 | 5 | ● | MWS0085LB | 4.4 | 10.2 | 14.2 | 50.2 | 50 | 0.18 | 3 | 3 |
| 0.85 | 12 | ● | MWS0085XB | 10.4 | 20.2 | 24.2 | 50.2 | 50 | 0.18 | 3 | 3 |
| 0.86 | 1 | ● | MWS0086SB | 1.0 | 4.6 | 8.6 | 50.2 | 50 | 0.16 | 3 | 1 |
| 0.86 | 5 | ● | MWS0086LB | 4.5 | 10.2 | 14.2 | 50.2 | 50 | 0.18 | 3 | 3 |
| 0.86 | 12 | ● | MWS0086XB | 10.5 | 20.2 | 24.2 | 50.2 | 50 | 0.18 | 3 | 3 |
| 0.87 | 1 | ● | MWS0087SB | 1.0 | 4.6 | 8.6 | 50.2 | 50 | 0.16 | 3 | 1 |
| 0.87 | 5 | ● | MWS0087LB | 4.5 | 10.2 | 14.2 | 50.2 | 50 | 0.18 | 3 | 3 |
| 0.87 | 12 | ● | MWS0087XB | 10.6 | 20.2 | 24.2 | 50.2 | 50 | 0.18 | 3 | 3 |
| 0.88 | 1 | ● | MWS0088SB | 1.0 | 4.6 | 8.6 | 50.2 | 50 | 0.16 | 3 | 1 |
| 0.88 | 5 | ● | MWS0088LB | 4.6 | 10.2 | 14.2 | 50.2 | 50 | 0.18 | 3 | 3 |
| 0.88 | 12 | ● | MWS0088XB | 10.7 | 20.2 | 24.2 | 50.2 | 50 | 0.18 | 3 | 3 |
| 0.89 | 1 | ● | MWS0089SB | 1.1 | 4.6 | 8.5 | 50.2 | 50 | 0.16 | 3 | 1 |
| 0.89 | 5 | ● | MWS0089LB | 4.6 | 10.2 | 14.2 | 50.2 | 50 | 0.18 | 3 | 3 |
| 0.89 | 12 | ● | MWS0089XB | 10.9 | 20.2 | 24.2 | 50.2 | 50 | 0.18 | 3 | 3 |
| 0.90 | 1 | ● | MWS0090SB | 1.1 | 4.6 | 8.5 | 50.2 | 50 | 0.16 | 3 | 1 |
| 0.90 | 5 | ● | MWS0090LB | 4.7 | 10.2 | 14.2 | 50.2 | 50 | 0.19 | 3 | 3 |
| 0.90 | 12 | ● | MWS0090XB | 11.0 | 20.2 | 24.2 | 50.2 | 50 | 0.19 | 3 | 3 |
| 0.91 | 1 | ● | MWS0091SB | 1.1 | 4.8 | 8.7 | 50.2 | 50 | 0.17 | 3 | 1 |
| 0.91 | 5 | ● | MWS0091LB | 4.7 | 10.2 | 14.2 | 50.2 | 50 | 0.19 | 3 | 3 |
| 0.91 | 12 | ● | MWS0091XB | 11.1 | 20.2 | 24.2 | 50.2 | 50 | 0.19 | 3 | 3 |
| 0.92 | 1 | ● | MWS0092SB | 1.1 | 4.8 | 8.7 | 50.2 | 50 | 0.17 | 3 | 1 |
| 0.92 | 5 | ● | MWS0092LB | 4.8 | 10.2 | 14.2 | 50.2 | 50 | 0.19 | 3 | 3 |
| 0.92 | 12 | ● | MWS0092XB | 11.2 | 20.2 | 24.2 | 50.2 | 50 | 0.19 | 3 | 3 |
| 0.93 | 1 | ● | MWS0093SB | 1.1 | 4.8 | 8.7 | 50.2 | 50 | 0.17 | 3 | 1 |
| 0.93 | 5 | ● | MWS0093LB | 4.8 | 10.2 | 14.2 | 50.2 | 50 | 0.19 | 3 | 3 |
| 0.93 | 12 | ● | MWS0093XB | 11.4 | 20.2 | 24.2 | 50.2 | 50 | 0.19 | 3 | 3 |
| 0.94 | 1 | ● | MWS0094SB | 1.1 | 4.8 | 8.6 | 50.2 | 50 | 0.17 | 3 | 1 |
| 0.94 | 5 | ● | MWS0094LB | 4.9 | 10.2 | 14.2 | 50.2 | 50 | 0.19 | 3 | 3 |
| 0.94 | 12 | ● | MWS0094XB | 11.5 | 20.2 | 24.2 | 50.2 | 50 | 0.19 | 3 | 3 |
| 0.95 | 1 | ● | MWS0095SB | 1.1 | 4.8 | 8.6 | 50.2 | 50 | 0.17 | 3 | 1 |
| 0.95 | 5 | ● | MWS0095LB | 5.0 | 10.2 | 14.2 | 50.2 | 50 | 0.20 | 3 | 3 |
| 0.95 | 12 | ● | MWS0095XB | 11.6 | 20.2 | 24.2 | 50.2 | 50 | 0.20 | 3 | 3 |
| 0.96 | 1 | ● | MWS0096SB | 1.1 | 5.1 | 8.9 | 50.2 | 50 | 0.17 | 3 | 1 |
| 0.96 | 5 | ● | MWS0096LB | 5.0 | 10.2 | 14.2 | 50.2 | 50 | 0.20 | 3 | 3 |
| 0.96 | 12 | ● | MWS0096XB | 11.7 | 20.2 | 24.2 | 50.2 | 50 | 0.20 | 3 | 3 |
| 0.97 | 1 | ● | MWS0097SB | 1.2 | 5.1 | 8.9 | 50.2 | 50 | 0.18 | 3 | 1 |
| 0.97 | 5 | ● | MWS0097LB | 5.1 | 10.2 | 14.2 | 50.2 | 50 | 0.20 | 3 | 3 |
| 0.97 | 12 | ● | MWS0097XB | 11.8 | 20.2 | 24.2 | 50.2 | 50 | 0.20 | 3 | 3 |
| 0.98 | 1 | ● | MWS0098SB | 1.2 | 5.1 | 8.9 | 50.2 | 50 | 0.18 | 3 | 1 |
| 0.98 | 5 | ● | MWS0098LB | 5.1 | 10.2 | 14.2 | 50.2 | 50 | 0.20 | 3 | 3 |
| 0.98 | 12 | ● | MWS0098XB | 12.0 | 20.2 | 24.2 | 50.2 | 50 | 0.20 | 3 | 3 |
| 0.99 | 1 | ● | MWS0099SB | 1.2 | 5.1 | 8.9 | 50.2 | 50 | 0.18 | 3 | 1 |
| 0.99 | 5 | ● | MWS0099LB | 5.2 | 10.2 | 14.2 | 50.2 | 50 | 0.21 | 3 | 3 |
| 0.99 | 12 | ● | MWS0099XB | 12.1 | 20.2 | 24.2 | 50.2 | 50 | 0.21 | 3 | 3 |
| 1.00 | 1 | ● | MWS0100SB | 1.2 | 5.2 | 8.9 | 55.2 | 55 | 0.2 | 3 | 1 |
| 1.00 | 5 | ● | MWS0100LB | 5.2 | 11.2 | 15.2 | 55.2 | 55 | 0.2 | 3 | 3 |
| 1.00 | 12 | ● | MWS0100XB | 12.2 | 23.2 | 27.2 | 55.2 | 55 | 0.2 | 3 | 3 |
| 1.00 | 20 | ● | MWS0100X20DB | 20.2 | 24.2 | 28.2 | 60.2 | 60 | 0.2 | 3 | 3 |
| 1.00 | 25 | ● | MWS0100X25DB | 25.2 | 28.2 | 32.2 | 66.2 | 66 | 0.2 | 3 | 3 |
| 1.00 | 30 | ● | MWS0100X30DB | 30.2 | 33.2 | 37.2 | 72.2 | 72 | 0.2 | 3 | 3 |
| 1.05 | 1 | □ | MWS0105SB | 1.3 | 5.4 | 9.0 | 55.2 | 55 | 0.2 | 3 | 1 |
| 1.05 | 20 | □ | MWS0105X20DB | 21.2 | 24.2 | 28.2 | 60.2 | 60 | 0.2 | 3 | 3 |
| 1.05 | 25 | □ | MWS0105X25DB | 26.5 | 29.2 | 33.2 | 66.2 | 66 | 0.2 | 3 | 3 |
| 1.05 | 30 | □ | MWS0105X30DB | 31.7 | 35.2 | 38.2 | 72.2 | 72 | 0.2 | 3 | 3 |
| 1.10 | 1 | ● | MWS0110SB | 1.3 | 5.6 | 9.1 | 55.2 | 55 | 0.2 | 3 | 1 |
| 1.10 | 5 | ● | MWS0110LB | 5.7 | 17.2 | 21.2 | 55.2 | 55 | 0.2 | 3 | 3 |
| 1.10 | 12 | ● | MWS0110XB | 13.4 | 23.2 | 27.2 | 55.2 | 55 | 0.2 | 3 | 3 |
| 1.10 | 20 | ● | MWS0110X20DB | 22.2 | 25.2 | 29.2 | 60.2 | 60 | 0.2 | 3 | 3 |
| 1.10 | 25 | ● | MWS0110X25DB | 27.7 | 31.2 | 34.2 | 66.2 | 66 | 0.2 | 3 | 3 |
| 1.10 | 30 | ● | MWS0110X30DB | 33.2 | 36.2 | 40.2 | 72.2 | 72 | 0.2 | 3 | 3 |
| 1.15 | 1 | □ | MWS0115SB | 1.4 | 5.8 | 9.3 | 55.2 | 55 | 0.2 | 3 | 1 |
| 1.15 | 20 | □ | MWS0115X20DB | 23.2 | 26.2 | 30.2 | 60.2 | 60 | 0.2 | 3 | 3 |
| 1.15 | 25 | □ | MWS0115X25DB | 29.0 | 32.2 | 36.2 | 66.2 | 66 | 0.2 | 3 | 3 |
| 1.15 | 30 | □ | MWS0115X30DB | 34.7 | 38.2 | 41.2 | 72.2 | 72 | 0.2 | 3 | 3 |
| 1.20 | 1 | ● | MWS0120SB | 1.4 | 6.2 | 9.6 | 55.2 | 55 | 0.2 | 3 | 1 |
| 1.20 | 5 | ● | MWS0120LB | 6.3 | 17.2 | 20.2 | 55.2 | 55 | 0.2 | 3 | 3 |
| 1.20 | 12 | ● | MWS0120XB | 14.7 | 23.2 | 26.2 | 55.2 | 55 | 0.2 | 3 | 3 |
| 1.20 | 20 | ● | MWS0120X20DB | 24.3 | 28.2 | 31.2 | 60.2 | 60 | 0.2 | 3 | 3 |
| 1.20 | 25 | ● | MWS0120X25DB | 30.3 | 34.2 | 37.2 | 66.2 | 66 | 0.2 | 3 | 3 |
| 1.20 | 30 | ● | MWS0120X30DB | 36.3 | 40.2 | 43.2 | 72.2 | 72 | 0.2 | 3 | 3 |
| 1.25 | 1 | □ | MWS0125SB | 1.5 | 6.4 | 9.7 | 55.2 | 55 | 0.2 | 3 | 1 |
| 1.25 | 20 | □ | MWS0125X20DB | 25.3 | 29.3 | 32.3 | 68.3 | 68 | 0.3 | 3 | 3 |
| 1.25 | 25 | □ | MWS0125X25DB | 31.6 | 35.3 | 38.3 | 74.3 | 74 | 0.3 | 3 | 3 |
| 1.25 | 30 | □ | MWS0125X30DB | 37.8 | 41.3 | 45.3 | 82.3 | 82 | 0.3 | 3 | 3 |
| 1.30 | 1 | ● | MWS0130SB | 1.5 | 6.6 | 9.8 | 55.2 | 55 | 0.2 | 3 | 1 |
| 1.30 | 5 | ● | MWS0130LB | 6.8 | 17.3 | 20.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | 3 |
| 1.30 | 12 | ● | MWS0130XB | 15.9 | 23.3 | 26.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | 3 |
| 1.30 | 20 | ● | MWS0130X20DB | 26.3 | 30.3 | 33.3 | 68.3 | 68 | 0.3 | 3 | 3 |
| 1.30 | 25 | ● | MWS0130X25DB | 32.8 | 36.3 | 40.3 | 74.3 | 74 | 0.3 | 3 | 3 |
| 1.30 | 30 | ● | MWS0130X30DB | 39.3 | 43.3 | 46.3 | 82.3 | 82 | 0.3 | 3 | 3 |
| 1.35 | 1 | □ | MWS0135SB | 1.7 | 6.8 | 9.9 | 55.2 | 55 | 0.3 | 3 | 1 |
| 1.35 | 20 | □ | MWS0135X20DB | 27.3 | 31.3 | 34.3 | 68.3 | 68 | 0.3 | 3 | 3 |
| 1.35 | 25 | □ | MWS0135X25DB | 34.1 | 38.3 | 41.3 | 74.3 | 74 | 0.3 | 3 | 3 |
| 1.35 | 30 | □ | MWS0135X30DB | 40.8 | 45.3 | 48.3 | 82.3 | 82 | 0.3 | 3 | 3 |
| 1.40 | 1 | ● | MWS0140SB | 1.7 | 7.3 | 10.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | 1 |
| 1.40 | 5 | ● | MWS0140LB | 7.3 | 17.3 | 20.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | 3 |

Nota 1) Por favor entre em contato para qualquer geometria que não conste no catálogo (ex.: diâmetro e comprimento diferente.).



● : Estoque mantido.

□ : Sem estoque, produzido somente por pedido.

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | VP15TF | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.40 | 12 | ● | MWS0140XB | 17.1 | 23.3 | 26.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | 3 |
| 1.40 | 20 | ● | MWS0140X20DB | 28.3 | 32.3 | 35.3 | 68.3 | 68 | 0.3 | 3 | 3 |
| 1.40 | 25 | ● | MWS0140X25DB | 35.3 | 39.3 | 42.3 | 74.3 | 74 | 0.3 | 3 | 3 |
| 1.40 | 30 | ● | MWS0140X30DB | 42.3 | 46.3 | 49.3 | 82.3 | 82 | 0.3 | 3 | 3 |
| 1.45 | 1 | □ | MWS0145SB | 1.8 | 7.5 | 10.4 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | 1 |
| 1.45 | 20 | □ | MWS0145X20DB | 29.3 | 33.3 | 36.3 | 68.3 | 68 | 0.3 | 3 | 3 |
| 1.45 | 25 | □ | MWS0145X25DB | 36.6 | 41.3 | 43.3 | 74.3 | 74 | 0.3 | 3 | 3 |
| 1.45 | 30 | □ | MWS0145X30DB | 43.8 | 48.3 | 51.3 | 82.3 | 82 | 0.3 | 3 | 3 |
| 1.50 | 1 | ● | MWS0150SB | 1.8 | 7.7 | 10.5 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | 1 |
| 1.50 | 5 | ● | MWS0150LB | 7.8 | 17.3 | 20.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | 3 |
| 1.50 | 12 | ● | MWS0150XB | 18.3 | 23.3 | 26.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | 3 |
| 1.50 | 20 | ● | MWS0150X20DB | 30.3 | 35.3 | 37.3 | 68.3 | 68 | 0.3 | 3 | 3 |
| 1.50 | 25 | ● | MWS0150X25DB | 37.8 | 42.3 | 45.3 | 74.3 | 74 | 0.3 | 3 | 3 |
| 1.50 | 30 | ● | MWS0150X30DB | 45.3 | 50.3 | 52.3 | 82.3 | 82 | 0.3 | 3 | 3 |
| 1.55 | 1 | □ | MWS0155SB | 1.9 | 7.9 | 10.6 | 68.3 | 68 | 0.3 | 3 | 1 |
| 1.55 | 20 | □ | MWS0155X20DB | 31.3 | 36.3 | 38.3 | 78.3 | 78 | 0.3 | 3 | 3 |
| 1.55 | 25 | □ | MWS0155X25DB | 39.1 | 43.3 | 46.3 | 86.3 | 86 | 0.3 | 3 | 3 |
| 1.55 | 30 | □ | MWS0155X30DB | 46.8 | 51.3 | 54.3 | 95.3 | 95 | 0.3 | 3 | 3 |
| 1.60 | 1 | ● | MWS0160SB | 1.9 | 8.3 | 10.9 | 68.3 | 68 | 0.3 | 3 | 1 |
| 1.60 | 5 | ● | MWS0160LB | 8.3 | 22.3 | 25.3 | 68.3 | 68 | 0.3 | 3 | 3 |
| 1.60 | 12 | ● | MWS0160XB | 19.5 | 30.3 | 33.3 | 68.3 | 68 | 0.3 | 3 | 3 |
| 1.60 | 20 | ● | MWS0160X20DB | 32.3 | 37.3 | 39.3 | 78.3 | 78 | 0.3 | 3 | 3 |
| 1.60 | 25 | ● | MWS0160X25DB | 40.3 | 45.3 | 47.3 | 86.3 | 86 | 0.3 | 3 | 3 |
| 1.60 | 30 | ● | MWS0160X30DB | 48.3 | 53.3 | 55.3 | 95.3 | 95 | 0.3 | 3 | 3 |
| 1.65 | 1 | □ | MWS0165SB | 2.0 | 8.5 | 11.0 | 68.3 | 68 | 0.3 | 3 | 1 |
| 1.65 | 20 | □ | MWS0165X20DB | 33.3 | 38.3 | 40.3 | 78.3 | 78 | 0.3 | 3 | 3 |
| 1.65 | 25 | □ | MWS0165X25DB | 41.6 | 46.3 | 49.3 | 86.3 | 86 | 0.3 | 3 | 3 |
| 1.65 | 30 | □ | MWS0165X30DB | 49.8 | 54.3 | 57.3 | 95.3 | 95 | 0.3 | 3 | 3 |
| 1.70 | 1 | ● | MWS0170SB | 2.0 | 8.7 | 11.1 | 68.3 | 68 | 0.3 | 3 | 1 |
| 1.70 | 5 | ● | MWS0170LB | 8.9 | 22.4 | 24.4 | 68.4 | 68 | 0.4 | 3 | 3 |
| 1.70 | 12 | ● | MWS0170XB | 20.8 | 30.4 | 32.4 | 68.4 | 68 | 0.4 | 3 | 3 |
| 1.70 | 20 | ● | MWS0170X20DB | 34.4 | 39.4 | 42.4 | 78.4 | 78 | 0.4 | 3 | 3 |
| 1.70 | 25 | ● | MWS0170X25DB | 42.9 | 48.4 | 50.4 | 86.4 | 86 | 0.4 | 3 | 3 |
| 1.70 | 30 | ● | MWS0170X30DB | 51.4 | 56.4 | 59.4 | 95.4 | 95 | 0.4 | 3 | 3 |
| 1.75 | 1 | □ | MWS0175SB | 2.1 | 8.9 | 11.2 | 68.3 | 68 | 0.3 | 3 | 1 |
| 1.75 | 20 | □ | MWS0175X20DB | 35.4 | 40.4 | 43.4 | 84.4 | 84 | 0.4 | 3 | 3 |
| 1.75 | 25 | □ | MWS0175X25DB | 44.2 | 49.4 | 51.4 | 94.4 | 94 | 0.4 | 3 | 3 |
| 1.75 | 30 | □ | MWS0175X30DB | 52.9 | 58.4 | 60.4 | 102.4 | 102 | 0.4 | 3 | 3 |
| 1.80 | 1 | ● | MWS0180SB | 2.1 | 9.3 | 11.5 | 68.3 | 68 | 0.3 | 3 | 1 |
| 1.80 | 5 | ● | MWS0180LB | 9.4 | 22.4 | 24.4 | 68.4 | 68 | 0.4 | 3 | 3 |
| 1.80 | 12 | ● | MWS0180XB | 22.0 | 30.4 | 32.4 | 68.4 | 68 | 0.4 | 3 | 3 |
| 1.80 | 20 | ● | MWS0180X20DB | 36.4 | 41.4 | 44.4 | 84.4 | 84 | 0.4 | 3 | 3 |
| 1.80 | 25 | ● | MWS0180X25DB | 45.4 | 50.4 | 53.4 | 94.4 | 94 | 0.4 | 3 | 3 |
| 1.80 | 30 | ● | MWS0180X30DB | 54.4 | 59.4 | 62.4 | 102.4 | 102 | 0.4 | 3 | 3 |
| 1.85 | 1 | □ | MWS0185SB | 2.2 | 9.5 | 11.6 | 68.3 | 68 | 0.3 | 3 | 1 |
| 1.85 | 20 | □ | MWS0185X20DB | 37.4 | 43.4 | 45.4 | 84.4 | 84 | 0.4 | 3 | 3 |
| 1.85 | 25 | □ | MWS0185X25DB | 46.7 | 52.4 | 54.4 | 94.4 | 94 | 0.4 | 3 | 3 |
| 1.85 | 30 | □ | MWS0185X30DB | 55.9 | 61.4 | 63.4 | 102.4 | 102 | 0.4 | 3 | 3 |

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | VP15TF | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.90 | 1 | ● | MWS0190SB | 2.3 | 9.7 | 11.8 | 68.3 | 68 | 0.3 | 3 | 1 |
| 1.90 | 5 | ● | MWS0190LB | 9.9 | 22.4 | 24.4 | 68.4 | 68 | 0.4 | 3 | 3 |
| 1.90 | 12 | ● | MWS0190XB | 23.2 | 30.4 | 32.4 | 68.4 | 68 | 0.4 | 3 | 3 |
| 1.90 | 20 | ● | MWS0190X20DB | 38.4 | 44.4 | 46.4 | 84.4 | 84 | 0.4 | 3 | 3 |
| 1.90 | 25 | ● | MWS0190X25DB | 47.9 | 53.4 | 55.4 | 94.4 | 94 | 0.4 | 3 | 3 |
| 1.90 | 30 | ● | MWS0190X30DB | 57.4 | 63.4 | 65.4 | 102.4 | 102 | 0.4 | 3 | 3 |
| 1.95 | 1 | □ | MWS0195SB | 2.4 | 10.0 | 12.0 | 68.4 | 68 | 0.4 | 3 | 1 |
| 1.95 | 20 | □ | MWS0195X20DB | 39.4 | 45.4 | 47.4 | 84.4 | 84 | 0.4 | 3 | 3 |
| 1.95 | 25 | □ | MWS0195X25DB | 49.2 | 55.4 | 57.4 | 94.4 | 94 | 0.4 | 3 | 3 |
| 1.95 | 30 | □ | MWS0195X30DB | 58.9 | 64.4 | 66.4 | 102.4 | 102 | 0.4 | 3 | 3 |
| 2.00 | 1 | ● | MWS0200SB | 2.4 | 10.4 | 12.3 | 68.4 | 68 | 0.4 | 3 | 1 |
| 2.00 | 5 | ● | MWS0200LB | 10.4 | 22.4 | 24.4 | 68.4 | 68 | 0.4 | 3 | 3 |
| 2.00 | 12 | ● | MWS0200XB | 24.4 | 30.4 | 32.4 | 68.4 | 68 | 0.4 | 3 | 3 |
| 2.00 | 20 | ● | MWS0200X20DB | 40.4 | 46.4 | 48.4 | 84.4 | 84 | 0.4 | 3 | 3 |
| 2.00 | 25 | ● | MWS0200X25DB | 50.4 | 56.4 | 58.4 | 94.4 | 94 | 0.4 | 3 | 3 |
| 2.00 | 30 | ● | MWS0200X30DB | 60.4 | 66.4 | 68.4 | 102.4 | 102 | 0.4 | 3 | 3 |
| 2.05 | 1 | □ | MWS0205SB | 2.4 | 10.5 | 12.3 | 74.3 | 74 | 0.3 | 3 | 1 |
| 2.05 | 20 | □ | MWS0205X20DB | 41.4 | 47.4 | 49.4 | 94.4 | 94 | 0.4 | 3 | 3 |
| 2.05 | 25 | □ | MWS0205X25DB | 51.7 | 57.4 | 59.4 | 107.4 | 107 | 0.4 | 3 | 3 |
| 2.05 | 30 | □ | MWS0205X30DB | 61.9 | 68.4 | 69.4 | 118.4 | 118 | 0.4 | 3 | 3 |
| 2.10 | 1 | ● | MWS0210SB | 2.4 | 10.7 | 12.4 | 74.3 | 74 | 0.3 | 3 | 1 |
| 2.10 | 5 | ● | MWS0210LB | 10.9 | 28.4 | 30.4 | 74.4 | 74 | 0.4 | 3 | 3 |
| 2.10 | 12 | ● | MWS0210XB | 25.6 | 38.4 | 40.4 | 74.4 | 74 | 0.4 | 3 | 3 |
| 2.10 | 20 | ● | MWS0210X20DB | 42.4 | 48.4 | 50.4 | 94.4 | 94 | 0.4 | 3 | 3 |
| 2.10 | 25 | ● | MWS0210X25DB | 52.9 | 59.4 | 60.4 | 107.4 | 107 | 0.4 | 3 | 3 |
| 2.10 | 30 | ● | MWS0210X30DB | 63.4 | 69.4 | 71.4 | 118.4 | 118 | 0.4 | 3 | 3 |
| 2.15 | 1 | □ | MWS0215SB | 2.5 | 10.9 | 12.5 | 74.3 | 74 | 0.3 | 3 | 1 |
| 2.15 | 20 | □ | MWS0215X20DB | 43.4 | 49.4 | 51.4 | 94.4 | 94 | 0.4 | 3 | 3 |
| 2.15 | 25 | □ | MWS0215X25DB | 54.2 | 60.4 | 62.4 | 107.4 | 107 | 0.4 | 3 | 3 |
| 2.15 | 30 | □ | MWS0215X30DB | 64.9 | 71.4 | 73.4 | 118.4 | 118 | 0.4 | 3 | 3 |
| 2.20 | 1 | ● | MWS0220SB | 2.6 | 11.3 | 12.8 | 74.3 | 74 | 0.3 | 3 | 1 |
| 2.20 | 5 | ● | MWS0220LB | 11.4 | 28.4 | 29.4 | 74.4 | 74 | 0.4 | 3 | 3 |
| 2.20 | 12 | ● | MWS0220XB | 26.8 | 38.4 | 39.4 | 74.4 | 74 | 0.4 | 3 | 3 |
| 2.20 | 20 | ● | MWS0220X20DB | 44.4 | 51.4 | 52.4 | 94.4 | 94 | 0.4 | 3 | 3 |
| 2.20 | 25 | ● | MWS0220X25DB | 55.4 | 62.4 | 63.4 | 107.4 | 107 | 0.4 | 3 | 3 |
| 2.20 | 30 | ● | MWS0220X30DB | 66.4 | 73.4 | 74.4 | 118.4 | 118 | 0.4 | 3 | 3 |
| 2.25 | 1 | □ | MWS0225SB | 2.7 | 11.6 | 13.0 | 74.4 | 74 | 0.4 | 3 | 1 |
| 2.25 | 20 | □ | MWS0225X20DB | 45.4 | 52.4 | 53.4 | 94.4 | 94 | 0.4 | 3 | 3 |
| 2.25 | 25 | □ | MWS0225X25DB | 56.7 | 63.4 | 64.4 | 107.4 | 107 | 0.4 | 3 | 3 |
| 2.25 | 30 | □ | MWS0225X30DB | 67.9 | 74.4 | 76.4 | 118.4 | 118 | 0.4 | 3 | 3 |
| 2.30 | 1 | ● | MWS0230SB | 2.7 | 11.8 | 13.1 | 74.4 | 74 | 0.4 | 3 | 1 |
| 2.30 | 5 | ● | MWS0230LB | 11.9 | 28.4 | 29.4 | 74.4 | 74 | 0.4 | 3 | 3 |
| 2.30 | 12 | ● | MWS0230XB | 28.0 | 38.4 | 39.4 | 74.4 | 74 | 0.4 | 3 | 3 |
| 2.30 | 20 | ● | MWS0230X20DB | 46.4 | 53.4 | 54.4 | 94.4 | 94 | 0.4 | 3 | 3 |
| 2.30 | 25 | ● | MWS0230X25DB | 57.9 | 64.4 | 66.4 | 107.4 | 107 | 0.4 | 3 | 3 |
| 2.30 | 30 | ● | MWS0230X30DB | 69.4 | 76.4 | 77.4 | 118.4 | 118 | 0.4 | 3 | 3 |
| 2.35 | 1 | □ | MWS0235SB | 2.8 | 12.0 | 13.2 | 74.4 | 74 | 0.4 | 3 | 1 |
| 2.35 | 20 | □ | MWS0235X20DB | 47.4 | 54.4 | 55.4 | 94.4 | 94 | 0.4 | 3 | 3 |


CONDIÇÕES DE CORTE ➤ P115
ORIENTAÇÃO DE OPERAÇÃO ➤ P119,P120
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

# MWS

## BROCAS WSTAR

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | VP15TF | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.35 | 25 | □ | MWS0235X25DB | 59.2 | 66.4 | 67.4 | 107.4 | 107 | 0.4 | 3 | 3 |
| 2.35 | 30 | □ | MWS0235X30DB | 70.9 | 78.4 | 79.4 | 118.4 | 118 | 0.4 | 3 | 3 |
| 2.40 | 1 | ● | MWS0240SB | 2.8 | 12.4 | 13.5 | 74.4 | 74 | 0.4 | 3 | 1 |
| 2.40 | 5 | ● | MWS0240LB | 12.4 | 28.4 | 29.4 | 74.4 | 74 | 0.4 | 3 | 3 |
| 2.40 | 12 | ● | MWS0240XB | 29.2 | 38.4 | 39.4 | 74.4 | 74 | 0.4 | 3 | 3 |
| 2.40 | 20 | ● | MWS0240X20DB | 48.4 | 55.4 | 56.4 | 94.4 | 94 | 0.4 | 3 | 3 |
| 2.40 | 25 | ● | MWS0240X25DB | 60.4 | 67.4 | 68.4 | 107.4 | 107 | 0.4 | 3 | 3 |
| 2.40 | 30 | ● | MWS0240X30DB | 72.4 | 79.4 | 80.4 | 118.4 | 118 | 0.4 | 3 | 3 |
| 2.45 | 1 | □ | MWS0245SB | 2.9 | 12.6 | 13.6 | 74.4 | 74 | 0.4 | 3 | 1 |
| 2.45 | 20 | □ | MWS0245X20DB | 49.5 | 56.4 | 57.4 | 94.4 | 94 | 0.4 | 3 | 3 |
| 2.45 | 25 | □ | MWS0245X25DB | 61.8 | 69.4 | 70.4 | 107.4 | 107 | 0.4 | 3 | 3 |
| 2.45 | 30 | □ | MWS0245X30DB | 74.0 | 81.4 | 82.4 | 118.4 | 118 | 0.4 | 3 | 3 |
| 2.50 | 1 | ● | MWS0250SB | 2.9 | 12.8 | 13.7 | 74.4 | 74 | 0.4 | 3 | 1 |
| 2.50 | 5 | ● | MWS0250LB | 13.0 | 28.5 | 29.5 | 74.5 | 74 | 0.5 | 3 | 3 |
| 2.50 | 12 | ● | MWS0250XB | 30.5 | 38.5 | 39.5 | 74.5 | 74 | 0.5 | 3 | 3 |
| 2.50 | 20 | ● | MWS0250X20DB | 50.5 | 58.5 | 59.5 | 94.5 | 94 | 0.5 | 3 | 3 |
| 2.50 | 25 | ● | MWS0250X25DB | 63.0 | 70.5 | 71.5 | 107.5 | 107 | 0.5 | 3 | 3 |
| 2.50 | 30 | ● | MWS0250X30DB | 75.5 | 83.5 | 84.5 | 118.5 | 118 | 0.5 | 3 | 3 |
| 2.55 | 1 | □ | MWS0255SB | 3.1 | 13.0 | 13.0 | 81.4 | 81 | 0.4 | 3 | 2 |
| 2.55 | 20 | □ | MWS0255X20DB | 51.5 | 59.5 | 59.5 | 103.5 | 103 | 0.5 | 3 | 4 |
| 2.55 | 25 | □ | MWS0255X25DB | 64.3 | 71.5 | 71.5 | 117.5 | 117 | 0.5 | 3 | 4 |
| 2.55 | 30 | □ | MWS0255X30DB | 77.0 | 84.5 | 84.5 | 132.5 | 132 | 0.5 | 3 | 4 |
| 2.60 | 1 | ● | MWS0260SB | 3.1 | 13.4 | 13.4 | 81.4 | 81 | 0.4 | 3 | 2 |
| 2.60 | 5 | ● | MWS0260LB | 13.5 | 33.5 | 33.5 | 81.5 | 81 | 0.5 | 3 | 4 |
| 2.60 | 12 | ● | MWS0260XB | 31.7 | 45.5 | 45.5 | 81.5 | 81 | 0.5 | 3 | 4 |
| 2.60 | 20 | ● | MWS0260X20DB | 52.5 | 60.5 | 60.5 | 103.5 | 103 | 0.5 | 3 | 4 |
| 2.60 | 25 | ● | MWS0260X25DB | 65.5 | 73.5 | 73.5 | 117.5 | 117 | 0.5 | 3 | 4 |
| 2.60 | 30 | ● | MWS0260X30DB | 78.5 | 86.5 | 86.5 | 132.5 | 132 | 0.5 | 3 | 4 |
| 2.65 | 1 | □ | MWS0265SB | 3.2 | 13.6 | 13.6 | 81.4 | 81 | 0.4 | 3 | 2 |
| 2.65 | 20 | □ | MWS0265X20DB | 53.5 | 61.5 | 61.5 | 103.5 | 103 | 0.5 | 3 | 4 |
| 2.65 | 25 | □ | MWS0265X25DB | 66.8 | 74.5 | 74.5 | 117.5 | 117 | 0.5 | 3 | 4 |
| 2.65 | 30 | □ | MWS0265X30DB | 80.0 | 87.5 | 87.5 | 132.5 | 132 | 0.5 | 3 | 4 |
| 2.70 | 1 | ● | MWS0270SB | 3.2 | 13.8 | 13.8 | 81.4 | 81 | 0.4 | 3 | 2 |
| 2.70 | 5 | ● | MWS0270LB | 14.0 | 33.5 | 33.5 | 81.5 | 81 | 0.5 | 3 | 4 |
| 2.70 | 12 | ● | MWS0270XB | 32.9 | 45.5 | 45.5 | 81.5 | 81 | 0.5 | 3 | 4 |
| 2.70 | 20 | ● | MWS0270X20DB | 54.5 | 62.5 | 62.5 | 103.5 | 103 | 0.5 | 3 | 4 |
| 2.70 | 25 | ● | MWS0270X25DB | 68.0 | 76.5 | 76.5 | 117.5 | 117 | 0.5 | 3 | 4 |
| 2.70 | 30 | ● | MWS0270X30DB | 81.5 | 89.5 | 89.5 | 132.5 | 132 | 0.5 | 3 | 4 |
| 2.75 | 1 | □ | MWS0275SB | 3.3 | 14.0 | 14.0 | 81.4 | 81 | 0.4 | 3 | 2 |
| 2.75 | 20 | □ | MWS0275X20DB | 55.5 | 63.5 | 63.5 | 103.5 | 103 | 0.5 | 3 | 4 |
| 2.75 | 25 | □ | MWS0275X25DB | 69.3 | 77.5 | 77.5 | 117.5 | 117 | 0.5 | 3 | 4 |
| 2.75 | 30 | □ | MWS0275X30DB | 83.0 | 91.5 | 91.5 | 132.5 | 132 | 0.5 | 3 | 4 |
| 2.80 | 1 | ● | MWS0280SB | 3.3 | 14.4 | 14.4 | 81.4 | 81 | 0.4 | 3 | 2 |
| 2.80 | 5 | ● | MWS0280LB | 14.5 | 33.5 | 33.5 | 81.5 | 81 | 0.5 | 3 | 4 |
| 2.80 | 12 | ● | MWS0280XB | 34.1 | 45.5 | 45.5 | 81.5 | 81 | 0.5 | 3 | 4 |
| 2.80 | 20 | ● | MWS0280X20DB | 56.5 | 64.5 | 64.5 | 103.5 | 103 | 0.5 | 3 | 4 |
| 2.80 | 25 | ● | MWS0280X25DB | 70.5 | 78.5 | 78.5 | 117.5 | 117 | 0.5 | 3 | 4 |
| 2.80 | 30 | ● | MWS0280X30DB | 84.5 | 92.5 | 92.5 | 132.5 | 132 | 0.5 | 3 | 4 |

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | VP15TF | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.85 | 1 | □ | MWS0285SB | 3.4 | 14.6 | 14.6 | 81.4 | 81 | 0.4 | 3 | 2 |
| 2.85 | 20 | □ | MWS0285X20DB | 57.5 | 66.5 | 66.5 | 103.5 | 103 | 0.5 | 3 | 4 |
| 2.85 | 25 | □ | MWS0285X25DB | 71.8 | 80.5 | 80.5 | 117.5 | 117 | 0.5 | 3 | 4 |
| 2.85 | 30 | □ | MWS0285X30DB | 86.0 | 94.5 | 94.5 | 132.5 | 132 | 0.5 | 3 | 4 |
| 2.90 | 1 | ● | MWS0290SB | 3.4 | 14.9 | 14.9 | 81.5 | 81 | 0.5 | 3 | 2 |
| 2.90 | 5 | ● | MWS0290LB | 15.0 | 33.5 | 33.5 | 81.5 | 81 | 0.5 | 3 | 4 |
| 2.90 | 12 | ● | MWS0290XB | 35.3 | 45.5 | 45.5 | 81.5 | 81 | 0.5 | 3 | 4 |
| 2.90 | 20 | ● | MWS0290X20DB | 58.5 | 67.5 | 67.5 | 103.5 | 103 | 0.5 | 3 | 4 |
| 2.90 | 25 | ● | MWS0290X25DB | 73.0 | 81.5 | 81.5 | 117.5 | 117 | 0.5 | 3 | 4 |
| 2.90 | 30 | ● | MWS0290X30DB | 87.5 | 96.5 | 96.5 | 132.5 | 132 | 0.5 | 3 | 4 |
| 2.95 | 1 | □ | MWS0295SB | 3.5 | 15.1 | 15.1 | 81.5 | 81 | 0.5 | 3 | 2 |
| 2.95 | 20 | □ | MWS0295X20DB | 59.5 | 68.5 | 68.5 | 103.5 | 103 | 0.5 | 3 | 4 |
| 2.95 | 25 | □ | MWS0295X25DB | 74.3 | 83.5 | 83.5 | 117.5 | 117 | 0.5 | 3 | 4 |
| 2.95 | 30 | □ | MWS0295X30DB | 89.0 | 97.5 | 97.5 | 132.5 | 132 | 0.5 | 3 | 4 |
| 3.00 | 3 | ▲ | MWS0300MB | 9.5 | 24.5 | 24.5 | 72.5 | 72 | 0.5 | 3 | 5 |
| 3.00 | 5 | ▲ | MWS0300LB | 15.5 | 33.5 | 33.5 | 81.5 | 81 | 0.5 | 3 | 5 |
| 3.00 | 8 | ▲ | MWS0300X8DB | 24.5 | 35.5 | 35.5 | 81.5 | 81 | 0.5 | 3 | 5 |
| 3.00 | 10 | ▲ | MWS0300X10DB | 30.5 | 39.5 | 42.5 | 90.5 | 90 | 0.5 | 3 | 6 |
| 3.00 | 15 | ▲ | MWS0300X15DB | 45.5 | 54.5 | 57.5 | 105.5 | 105 | 0.5 | 3 | 6 |
| 3.00 | 20 | ▲ | MWS0300X20DB | 60.5 | 69.5 | 72.5 | 120.5 | 120 | 0.5 | 3 | 6 |
| 3.00 | 25 | ▲ | MWS0300X25DB | 75.5 | 84.5 | 87.5 | 135.5 | 135 | 0.5 | 3 | 6 |
| 3.00 | 30 | ▲ | MWS0300X30DB | 90.5 | 99.5 | 102.5 | 150.5 | 150 | 0.5 | 3 | 6 |
| 3.10 | 3 | ▲ | MWS0310MB | 9.9 | 28.6 | 28.6 | 76.6 | 76 | 0.6 | 4 | 5 |
| 3.10 | 5 | ▲ | MWS0310LB | 16.1 | 39.6 | 39.6 | 87.6 | 87 | 0.6 | 4 | 5 |
| 3.10 | 8 | ▲ | MWS0310X8DB | 25.4 | 41.6 | 41.6 | 87.6 | 87 | 0.6 | 4 | 5 |
| 3.10 | 10 | ▲ | MWS0310X10DB | 31.6 | 46.6 | 49.6 | 97.6 | 97 | 0.6 | 4 | 6 |
| 3.10 | 15 | ▲ | MWS0310X15DB | 47.1 | 63.6 | 66.6 | 114.6 | 114 | 0.6 | 4 | 6 |
| 3.10 | 20 | ▲ | MWS0310X20DB | 62.6 | 81.6 | 84.6 | 132.6 | 132 | 0.6 | 4 | 6 |
| 3.10 | 25 | ▲ | MWS0310X25DB | 78.1 | 98.6 | 101.6 | 149.6 | 149 | 0.6 | 4 | 6 |
| 3.10 | 30 | ▲ | MWS0310X30DB | 93.6 | 116.6 | 119.6 | 167.6 | 167 | 0.6 | 4 | 6 |
| 3.20 | 3 | ▲ | MWS0320MB | 10.2 | 28.6 | 28.6 | 76.6 | 76 | 0.6 | 4 | 5 |
| 3.20 | 5 | ▲ | MWS0320LB | 16.6 | 39.6 | 39.6 | 87.6 | 87 | 0.6 | 4 | 5 |
| 3.20 | 8 | ▲ | MWS0320X8DB | 26.2 | 41.6 | 41.6 | 87.6 | 87 | 0.6 | 4 | 5 |
| 3.20 | 10 | ▲ | MWS0320X10DB | 32.6 | 46.6 | 49.6 | 97.6 | 97 | 0.6 | 4 | 6 |
| 3.20 | 15 | ▲ | MWS0320X15DB | 48.6 | 63.6 | 66.6 | 114.6 | 114 | 0.6 | 4 | 6 |
| 3.20 | 20 | ▲ | MWS0320X20DB | 64.6 | 81.6 | 84.6 | 132.6 | 132 | 0.6 | 4 | 6 |
| 3.20 | 25 | ▲ | MWS0320X25DB | 80.6 | 98.6 | 101.6 | 149.6 | 149 | 0.6 | 4 | 6 |
| 3.20 | 30 | ▲ | MWS0320X30DB | 96.6 | 116.6 | 119.6 | 167.6 | 167 | 0.6 | 4 | 6 |
| 3.30 | 3 | ▲ | MWS0330MB | 10.5 | 28.6 | 28.6 | 76.6 | 76 | 0.6 | 4 | 5 |
| 3.30 | 5 | ▲ | MWS0330LB | 17.1 | 39.6 | 39.6 | 87.6 | 87 | 0.6 | 4 | 5 |
| 3.30 | 8 | ▲ | MWS0330X8DB | 27.0 | 41.6 | 41.6 | 87.6 | 87 | 0.6 | 4 | 5 |
| 3.30 | 10 | ▲ | MWS0330X10DB | 33.6 | 46.6 | 49.6 | 97.6 | 97 | 0.6 | 4 | 6 |
| 3.30 | 15 | ▲ | MWS0330X15DB | 50.1 | 63.6 | 66.6 | 114.6 | 114 | 0.6 | 4 | 6 |
| 3.30 | 20 | ▲ | MWS0330X20DB | 66.6 | 81.6 | 84.6 | 132.6 | 132 | 0.6 | 4 | 6 |
| 3.30 | 25 | ▲ | MWS0330X25DB | 83.1 | 98.6 | 101.6 | 149.6 | 149 | 0.6 | 4 | 6 |
| 3.30 | 30 | ▲ | MWS0330X30DB | 99.6 | 116.6 | 119.6 | 167.6 | 167 | 0.6 | 4 | 6 |
| 3.40 | 3 | ▲ | MWS0340MB | 10.8 | 28.6 | 28.6 | 76.6 | 76 | 0.6 | 4 | 5 |
| 3.40 | 5 | ▲ | MWS0340LB | 17.6 | 39.6 | 39.6 | 87.6 | 87 | 0.6 | 4 | 5 |

Nota 1) Por favor entre em contato para qualquer geometria que não conste no catálogo (ex.: diâmetro e comprimento diferente.).

**● : Estoque mantido. ▲ : Produto a ser descontinuado em Março/2020.**

**□ : Sem estoque, produzido somente por pedido.**

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | VP15TF | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.40 | 8 | ▲ | MWS0340X8DB | 27.8 | 41.6 | 41.6 | 87.6 | 87 | 0.6 | 4 | 5 |
| 3.40 | 10 | ▲ | MWS0340X10DB | 34.6 | 46.6 | 49.6 | 97.6 | 97 | 0.6 | 4 | 6 |
| 3.40 | 15 | ▲ | MWS0340X15DB | 51.6 | 63.6 | 66.6 | 114.6 | 114 | 0.6 | 4 | 6 |
| 3.40 | 20 | ▲ | MWS0340X20DB | 68.6 | 81.6 | 84.6 | 132.6 | 132 | 0.6 | 4 | 6 |
| 3.40 | 25 | ▲ | MWS0340X25DB | 85.6 | 98.6 | 101.6 | 149.6 | 149 | 0.6 | 4 | 6 |
| 3.40 | 30 | ▲ | MWS0340X30DB | 102.6 | 116.6 | 119.6 | 167.6 | 167 | 0.6 | 4 | 6 |
| 3.50 | 3 | ▲ | MWS0350MB | 11.1 | 28.6 | 28.6 | 76.6 | 76 | 0.6 | 4 | 5 |
| 3.50 | 5 | ▲ | MWS0350LB | 18.1 | 39.6 | 39.6 | 87.6 | 87 | 0.6 | 4 | 5 |
| 3.50 | 8 | ▲ | MWS0350X8DB | 28.6 | 41.6 | 41.6 | 87.6 | 87 | 0.6 | 4 | 5 |
| 3.50 | 10 | ▲ | MWS0350X10DB | 35.6 | 46.6 | 49.6 | 97.6 | 97 | 0.6 | 4 | 6 |
| 3.50 | 15 | ▲ | MWS0350X15DB | 53.1 | 63.6 | 66.6 | 114.6 | 114 | 0.6 | 4 | 6 |
| 3.50 | 20 | ▲ | MWS0350X20DB | 70.6 | 81.6 | 84.6 | 132.6 | 132 | 0.6 | 4 | 6 |
| 3.50 | 25 | ▲ | MWS0350X25DB | 88.1 | 98.6 | 101.6 | 149.6 | 149 | 0.6 | 4 | 6 |
| 3.50 | 30 | ▲ | MWS0350X30DB | 105.6 | 116.6 | 119.6 | 167.6 | 167 | 0.6 | 4 | 6 |
| 3.6 | 3 | ▲ | MWS0360MB | 11.5 | 32.7 | 32.7 | 80.7 | 80 | 0.7 | 4 | 5 |
| 3.6 | 5 | ▲ | MWS0360LB | 18.7 | 44.7 | 44.7 | 92.7 | 92 | 0.7 | 4 | 5 |
| 3.6 | 8 | ▲ | MWS0360X8DB | 29.5 | 46.7 | 46.7 | 92.7 | 92 | 0.7 | 4 | 5 |
| 3.6 | 10 | ▲ | MWS0360X10DB | 36.7 | 52.7 | 55.7 | 103.7 | 103 | 0.7 | 4 | 6 |
| 3.6 | 15 | ▲ | MWS0360X15DB | 54.7 | 72.7 | 75.7 | 123.7 | 123 | 0.7 | 4 | 6 |
| 3.6 | 20 | ▲ | MWS0360X20DB | 72.7 | 92.7 | 95.7 | 143.7 | 143 | 0.7 | 4 | 6 |
| 3.6 | 25 | ▲ | MWS0360X25DB | 90.7 | 112.7 | 115.7 | 163.7 | 163 | 0.7 | 4 | 6 |
| 3.6 | 30 | ▲ | MWS0360X30DB | 108.7 | 132.7 | 135.7 | 183.7 | 183 | 0.7 | 4 | 6 |
| 3.7 | 3 | ▲ | MWS0370MB | 11.8 | 32.7 | 32.7 | 80.7 | 80 | 0.7 | 4 | 5 |
| 3.7 | 5 | ▲ | MWS0370LB | 19.2 | 44.7 | 44.7 | 92.7 | 92 | 0.7 | 4 | 5 |
| 3.7 | 8 | ▲ | MWS0370X8DB | 30.3 | 46.7 | 46.7 | 92.7 | 92 | 0.7 | 4 | 5 |
| 3.7 | 10 | ▲ | MWS0370X10DB | 37.7 | 52.7 | 55.7 | 103.7 | 103 | 0.7 | 4 | 6 |
| 3.7 | 15 | ▲ | MWS0370X15DB | 56.2 | 72.7 | 75.7 | 123.7 | 123 | 0.7 | 4 | 6 |
| 3.7 | 20 | ▲ | MWS0370X20DB | 74.7 | 92.7 | 95.7 | 143.7 | 143 | 0.7 | 4 | 6 |
| 3.7 | 25 | ▲ | MWS0370X25DB | 93.2 | 112.7 | 115.7 | 163.7 | 163 | 0.7 | 4 | 6 |
| 3.7 | 30 | ▲ | MWS0370X30DB | 111.7 | 132.7 | 135.7 | 183.7 | 183 | 0.7 | 4 | 6 |
| 3.8 | 3 | ▲ | MWS0380MB | 12.1 | 32.7 | 32.7 | 80.7 | 80 | 0.7 | 4 | 5 |
| 3.8 | 5 | ▲ | MWS0380LB | 19.7 | 44.7 | 44.7 | 92.7 | 92 | 0.7 | 4 | 5 |
| 3.8 | 8 | ▲ | MWS0380X8DB | 31.1 | 46.7 | 46.7 | 92.7 | 92 | 0.7 | 4 | 5 |
| 3.8 | 10 | ▲ | MWS0380X10DB | 38.7 | 52.7 | 55.7 | 103.7 | 103 | 0.7 | 4 | 6 |
| 3.8 | 15 | ▲ | MWS0380X15DB | 57.7 | 72.7 | 75.7 | 123.7 | 123 | 0.7 | 4 | 6 |
| 3.8 | 20 | ▲ | MWS0380X20DB | 76.7 | 92.7 | 95.7 | 143.7 | 143 | 0.7 | 4 | 6 |
| 3.8 | 25 | ▲ | MWS0380X25DB | 95.7 | 112.7 | 115.7 | 163.7 | 163 | 0.7 | 4 | 6 |
| 3.8 | 30 | ▲ | MWS0380X30DB | 114.7 | 132.7 | 135.7 | 183.7 | 183 | 0.7 | 4 | 6 |
| 3.9 | 3 | ▲ | MWS0390MB | 12.4 | 32.7 | 32.7 | 80.7 | 80 | 0.7 | 4 | 5 |
| 3.9 | 5 | ▲ | MWS0390LB | 20.2 | 44.7 | 44.7 | 92.7 | 92 | 0.7 | 4 | 5 |
| 3.9 | 8 | ▲ | MWS0390X8DB | 31.9 | 46.7 | 46.7 | 92.7 | 92 | 0.7 | 4 | 5 |
| 3.9 | 10 | ▲ | MWS0390X10DB | 39.7 | 52.7 | 55.7 | 103.7 | 103 | 0.7 | 4 | 6 |
| 3.9 | 15 | ▲ | MWS0390X15DB | 59.2 | 72.7 | 75.7 | 123.7 | 123 | 0.7 | 4 | 6 |
| 3.9 | 20 | ▲ | MWS0390X20DB | 78.7 | 92.7 | 95.7 | 143.7 | 143 | 0.7 | 4 | 6 |
| 3.9 | 25 | ▲ | MWS0390X25DB | 98.2 | 112.7 | 115.7 | 163.7 | 163 | 0.7 | 4 | 6 |
| 3.9 | 30 | ▲ | MWS0390X30DB | 117.7 | 132.7 | 135.7 | 183.7 | 183 | 0.7 | 4 | 6 |
| 4.0 | 3 | ▲ | MWS0400MB | 12.7 | 32.7 | 32.7 | 80.7 | 80 | 0.7 | 4 | 5 |
| 4.0 | 5 | ▲ | MWS0400LB | 20.7 | 44.7 | 44.7 | 92.7 | 92 | 0.7 | 4 | 5 |
| 4.0 | 8 | ▲ | MWS0400X8DB | 32.7 | 46.7 | 46.7 | 92.7 | 92 | 0.7 | 4 | 5 |
| 4.0 | 10 | ▲ | MWS0400X10DB | 40.7 | 52.7 | 55.7 | 103.7 | 103 | 0.7 | 4 | 6 |
| 4.0 | 15 | ▲ | MWS0400X15DB | 60.7 | 72.7 | 75.7 | 123.7 | 123 | 0.7 | 4 | 6 |
| 4.0 | 20 | ▲ | MWS0400X20DB | 80.7 | 92.7 | 95.7 | 143.7 | 143 | 0.7 | 4 | 6 |
| 4.0 | 25 | ▲ | MWS0400X25DB | 100.7 | 112.7 | 115.7 | 163.7 | 163 | 0.7 | 4 | 6 |
| 4.0 | 30 | ▲ | MWS0400X30DB | 120.7 | 132.7 | 135.7 | 183.7 | 183 | 0.7 | 4 | 6 |
| 4.1 | 3 | ▲ | MWS0410MB | 13.0 | 36.7 | 36.7 | 86.7 | 86 | 0.7 | 5 | 5 |
| 4.1 | 5 | ▲ | MWS0410LB | 21.2 | 50.7 | 50.7 | 100.7 | 100 | 0.7 | 5 | 5 |
| 4.1 | 8 | ▲ | MWS0410X8DB | 33.5 | 52.7 | 52.7 | 100.7 | 100 | 0.7 | 5 | 5 |
| 4.1 | 10 | ▲ | MWS0410X10DB | 41.7 | 59.7 | 62.7 | 112.7 | 112 | 0.7 | 5 | 6 |
| 4.1 | 15 | ▲ | MWS0410X15DB | 62.2 | 81.7 | 84.7 | 134.7 | 134 | 0.7 | 5 | 6 |
| 4.1 | 20 | ▲ | MWS0410X20DB | 82.7 | 104.7 | 107.7 | 157.7 | 157 | 0.7 | 5 | 6 |
| 4.1 | 25 | ▲ | MWS0410X25DB | 103.2 | 126.7 | 129.7 | 179.7 | 179 | 0.7 | 5 | 6 |
| 4.1 | 30 | ▲ | MWS0410X30DB | 123.7 | 149.7 | 152.7 | 202.7 | 202 | 0.7 | 5 | 6 |
| 4.2 | 3 | ▲ | MWS0420MB | 13.4 | 36.8 | 36.8 | 86.8 | 86 | 0.8 | 5 | 5 |
| 4.2 | 5 | ▲ | MWS0420LB | 21.8 | 50.8 | 50.8 | 100.8 | 100 | 0.8 | 5 | 5 |
| 4.2 | 8 | ▲ | MWS0420X8DB | 34.4 | 52.8 | 52.8 | 100.8 | 100 | 0.8 | 5 | 5 |
| 4.2 | 10 | ▲ | MWS0420X10DB | 42.8 | 59.8 | 62.8 | 112.8 | 112 | 0.8 | 5 | 6 |
| 4.2 | 15 | ▲ | MWS0420X15DB | 63.8 | 81.8 | 84.8 | 134.8 | 134 | 0.8 | 5 | 6 |
| 4.2 | 20 | ▲ | MWS0420X20DB | 84.8 | 104.8 | 107.8 | 157.8 | 157 | 0.8 | 5 | 6 |
| 4.2 | 25 | ▲ | MWS0420X25DB | 105.8 | 126.8 | 129.8 | 179.8 | 179 | 0.8 | 5 | 6 |
| 4.2 | 30 | ▲ | MWS0420X30DB | 126.8 | 149.8 | 152.8 | 202.8 | 202 | 0.8 | 5 | 6 |
| 4.3 | 3 | ▲ | MWS0430MB | 13.7 | 36.8 | 36.8 | 86.8 | 86 | 0.8 | 5 | 5 |
| 4.3 | 5 | ▲ | MWS0430LB | 22.3 | 50.8 | 50.8 | 100.8 | 100 | 0.8 | 5 | 5 |
| 4.3 | 8 | ▲ | MWS0430X8DB | 35.2 | 52.8 | 52.8 | 100.8 | 100 | 0.8 | 5 | 5 |
| 4.3 | 10 | ▲ | MWS0430X10DB | 43.8 | 59.8 | 62.8 | 112.8 | 112 | 0.8 | 5 | 6 |
| 4.3 | 15 | ▲ | MWS0430X15DB | 65.3 | 81.8 | 84.8 | 134.8 | 134 | 0.8 | 5 | 6 |
| 4.3 | 20 | ▲ | MWS0430X20DB | 86.8 | 104.8 | 107.8 | 157.8 | 157 | 0.8 | 5 | 6 |
| 4.3 | 25 | ▲ | MWS0430X25DB | 108.3 | 126.8 | 129.8 | 179.8 | 179 | 0.8 | 5 | 6 |
| 4.3 | 30 | ▲ | MWS0430X30DB | 129.8 | 149.8 | 152.8 | 202.8 | 202 | 0.8 | 5 | 6 |
| 4.4 | 3 | ▲ | MWS0440MB | 14.0 | 36.8 | 36.8 | 86.8 | 86 | 0.8 | 5 | 5 |
| 4.4 | 5 | ▲ | MWS0440LB | 22.8 | 50.8 | 50.8 | 100.8 | 100 | 0.8 | 5 | 5 |
| 4.4 | 8 | ▲ | MWS0440X8DB | 36.0 | 52.8 | 52.8 | 100.8 | 100 | 0.8 | 5 | 5 |
| 4.4 | 10 | ▲ | MWS0440X10DB | 44.8 | 59.8 | 62.8 | 112.8 | 112 | 0.8 | 5 | 6 |
| 4.4 | 15 | ▲ | MWS0440X15DB | 66.8 | 81.8 | 84.8 | 134.8 | 134 | 0.8 | 5 | 6 |
| 4.4 | 20 | ▲ | MWS0440X20DB | 88.8 | 104.8 | 107.8 | 157.8 | 157 | 0.8 | 5 | 6 |
| 4.4 | 25 | ▲ | MWS0440X25DB | 110.8 | 126.8 | 129.8 | 179.8 | 179 | 0.8 | 5 | 6 |
| 4.4 | 30 | ▲ | MWS0440X30DB | 132.8 | 149.8 | 152.8 | 202.8 | 202 | 0.8 | 5 | 6 |
| 4.5 | 3 | ▲ | MWS0450MB | 14.3 | 36.8 | 36.8 | 86.8 | 86 | 0.8 | 5 | 5 |
| 4.5 | 5 | ▲ | MWS0450LB | 23.3 | 50.8 | 50.8 | 100.8 | 100 | 0.8 | 5 | 5 |
| 4.5 | 8 | ▲ | MWS0450X8DB | 36.8 | 52.8 | 52.8 | 100.8 | 100 | 0.8 | 5 | 5 |
| 4.5 | 10 | ▲ | MWS0450X10DB | 45.8 | 59.8 | 62.8 | 112.8 | 112 | 0.8 | 5 | 6 |
| 4.5 | 15 | ▲ | MWS0450X15DB | 68.3 | 81.8 | 84.8 | 134.8 | 134 | 0.8 | 5 | 6 |
| 4.5 | 20 | ▲ | MWS0450X20DB | 90.8 | 104.8 | 107.8 | 157.8 | 157 | 0.8 | 5 | 6 |
| 4.5 | 25 | ▲ | MWS0450X25DB | 113.3 | 126.8 | 129.8 | 179.8 | 179 | 0.8 | 5 | 6 |
| 4.5 | 30 | ▲ | MWS0450X30DB | 135.8 | 149.8 | 152.8 | 202.8 | 202 | 0.8 | 5 | 6 |
| 4.6 | 3 | ▲ | MWS0460MB | 14.6 | 40.8 | 40.8 | 90.8 | 90 | 0.8 | 5 | 5 |
| 4.6 | 5 | ▲ | MWS0460LB | 23.8 | 55.8 | 55.8 | 105.8 | 105 | 0.8 | 5 | 5 |


CONDIÇÕES DE CORTE ➤ P115
ORIENTAÇÃO DE OPERAÇÃO ➤ P119,P120
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

# MWS

## BROCAS WSTAR

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | VP15TF | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.6 | 8 | ▲ | MWS0460X8DB | 37.6 | 57.8 | 57.8 | 105.8 | 105 | 0.8 | 5 | 5 |
| 4.6 | 10 | ▲ | MWS0460X10DB | 46.8 | 65.8 | 68.8 | 118.8 | 118 | 0.8 | 5 | 6 |
| 4.6 | 15 | ▲ | MWS0460X15DB | 69.8 | 90.8 | 93.8 | 143.8 | 143 | 0.8 | 5 | 6 |
| 4.6 | 20 | ▲ | MWS0460X20DB | 92.8 | 115.8 | 118.8 | 168.8 | 168 | 0.8 | 5 | 6 |
| 4.6 | 25 | ▲ | MWS0460X25DB | 115.8 | 140.8 | 143.8 | 193.8 | 193 | 0.8 | 5 | 6 |
| 4.6 | 30 | ▲ | MWS0460X30DB | 138.8 | 165.8 | 168.8 | 218.8 | 218 | 0.8 | 5 | 6 |
| 4.7 | 3 | ▲ | MWS0470MB | 15.0 | 40.9 | 40.9 | 90.9 | 90 | 0.9 | 5 | 5 |
| 4.7 | 5 | ▲ | MWS0470LB | 24.4 | 55.9 | 55.9 | 105.9 | 105 | 0.9 | 5 | 5 |
| 4.7 | 8 | ▲ | MWS0470X8DB | 38.5 | 57.9 | 57.9 | 105.9 | 105 | 0.9 | 5 | 5 |
| 4.7 | 10 | ▲ | MWS0470X10DB | 47.9 | 65.9 | 68.9 | 118.9 | 118 | 0.9 | 5 | 6 |
| 4.7 | 15 | ▲ | MWS0470X15DB | 71.4 | 90.9 | 93.9 | 143.9 | 143 | 0.9 | 5 | 6 |
| 4.7 | 20 | ▲ | MWS0470X20DB | 94.9 | 115.9 | 118.9 | 168.9 | 168 | 0.9 | 5 | 6 |
| 4.7 | 25 | ▲ | MWS0470X25DB | 118.4 | 140.9 | 143.9 | 193.9 | 193 | 0.9 | 5 | 6 |
| 4.7 | 30 | ▲ | MWS0470X30DB | 141.9 | 165.9 | 168.9 | 218.9 | 218 | 0.9 | 5 | 6 |
| 4.8 | 3 | ▲ | MWS0480MB | 15.3 | 40.9 | 40.9 | 90.9 | 90 | 0.9 | 5 | 5 |
| 4.8 | 5 | ▲ | MWS0480LB | 24.9 | 55.9 | 55.9 | 105.9 | 105 | 0.9 | 5 | 5 |
| 4.8 | 8 | ▲ | MWS0480X8DB | 39.3 | 57.9 | 57.9 | 105.9 | 105 | 0.9 | 5 | 5 |
| 4.8 | 10 | ▲ | MWS0480X10DB | 48.9 | 65.9 | 68.9 | 118.9 | 118 | 0.9 | 5 | 6 |
| 4.8 | 15 | ▲ | MWS0480X15DB | 72.9 | 90.9 | 93.9 | 143.9 | 143 | 0.9 | 5 | 6 |
| 4.8 | 20 | ▲ | MWS0480X20DB | 96.9 | 115.9 | 118.9 | 168.9 | 168 | 0.9 | 5 | 6 |
| 4.8 | 25 | ▲ | MWS0480X25DB | 120.9 | 140.9 | 143.9 | 193.9 | 193 | 0.9 | 5 | 6 |
| 4.8 | 30 | ▲ | MWS0480X30DB | 144.9 | 165.9 | 168.9 | 218.9 | 218 | 0.9 | 5 | 6 |
| 4.9 | 3 | ▲ | MWS0490MB | 15.6 | 40.9 | 40.9 | 90.9 | 90 | 0.9 | 5 | 5 |
| 4.9 | 5 | ▲ | MWS0490LB | 25.4 | 55.9 | 55.9 | 105.9 | 105 | 0.9 | 5 | 5 |
| 4.9 | 8 | ▲ | MWS0490X8DB | 40.1 | 57.9 | 57.9 | 105.9 | 105 | 0.9 | 5 | 5 |
| 4.9 | 10 | ▲ | MWS0490X10DB | 49.9 | 65.9 | 68.9 | 118.9 | 118 | 0.9 | 5 | 6 |
| 4.9 | 15 | ▲ | MWS0490X15DB | 74.4 | 90.9 | 93.9 | 143.9 | 143 | 0.9 | 5 | 6 |
| 4.9 | 20 | ▲ | MWS0490X20DB | 98.9 | 115.9 | 118.9 | 168.9 | 168 | 0.9 | 5 | 6 |
| 4.9 | 25 | ▲ | MWS0490X25DB | 123.4 | 140.9 | 143.9 | 193.9 | 193 | 0.9 | 5 | 6 |
| 4.9 | 30 | ▲ | MWS0490X30DB | 147.9 | 165.9 | 168.9 | 218.9 | 218 | 0.9 | 5 | 6 |
| 5.0 | 3 | ▲ | MWS0500MB | 15.9 | 28.4 | 30.9 | 82.9 | 82 | 0.9 | 6 | 5 |
| 5.0 | 5 | ▲ | MWS0500LB | 25.9 | 44.9 | 48.9 | 100.9 | 100 | 0.9 | 6 | 5 |
| 5.0 | 8 | ▲ | MWS0500X8DB | 40.9 | 57.9 | 57.9 | 105.9 | 105 | 0.9 | 5 | 5 |
| 5.0 | 10 | ▲ | MWS0500X10DB | 50.9 | 65.9 | 68.9 | 118.9 | 118 | 0.9 | 5 | 6 |
| 5.0 | 15 | ▲ | MWS0500X15DB | 75.9 | 90.9 | 93.9 | 143.9 | 143 | 0.9 | 5 | 6 |
| 5.0 | 20 | ▲ | MWS0500X20DB | 100.9 | 115.9 | 118.9 | 168.9 | 168 | 0.9 | 5 | 6 |
| 5.0 | 25 | ▲ | MWS0500X25DB | 125.9 | 140.9 | 143.9 | 193.9 | 193 | 0.9 | 5 | 6 |
| 5.0 | 30 | ▲ | MWS0500X30DB | 150.9 | 165.9 | 168.9 | 218.9 | 218 | 0.9 | 5 | 6 |
| 5.1 | 3 | ▲ | MWS0510MB | 16.2 | 28.4 | 30.9 | 82.9 | 82 | 0.9 | 6 | 5 |
| 5.1 | 5 | ▲ | MWS0510LB | 26.4 | 44.9 | 48.9 | 100.9 | 100 | 0.9 | 6 | 5 |
| 5.1 | 8 | ▲ | MWS0510X8DB | 41.7 | 61.9 | 66.9 | 118.9 | 118 | 0.9 | 6 | 5 |
| 5.1 | 10 | ▲ | MWS0510X10DB | 51.9 | 72.9 | 75.9 | 127.9 | 127 | 0.9 | 6 | 6 |
| 5.1 | 15 | ▲ | MWS0510X15DB | 77.4 | 99.9 | 102.9 | 154.9 | 154 | 0.9 | 6 | 6 |
| 5.1 | 20 | ▲ | MWS0510X20DB | 102.9 | 127.9 | 130.9 | 182.9 | 182 | 0.9 | 6 | 6 |
| 5.1 | 25 | ▲ | MWS0510X25DB | 128.4 | 154.9 | 157.9 | 209.9 | 209 | 0.9 | 6 | 6 |
| 5.1 | 30 | ▲ | MWS0510X30DB | 153.9 | 182.9 | 185.9 | 237.9 | 237 | 0.9 | 6 | 6 |
| 5.2 | 3 | ▲ | MWS0520MB | 16.5 | 28.4 | 30.9 | 82.9 | 82 | 0.9 | 6 | 5 |
| 5.2 | 5 | ▲ | MWS0520LB | 26.9 | 44.9 | 48.9 | 100.9 | 100 | 0.9 | 6 | 5 |

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | VP15TF | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.2 | 8 | ▲ | MWS0520X8DB | 42.5 | 61.9 | 66.9 | 118.9 | 118 | 0.9 | 6 | 5 |
| 5.2 | 10 | ▲ | MWS0520X10DB | 52.9 | 72.9 | 75.9 | 127.9 | 127 | 0.9 | 6 | 6 |
| 5.2 | 15 | ▲ | MWS0520X15DB | 78.9 | 99.9 | 102.9 | 154.9 | 154 | 0.9 | 6 | 6 |
| 5.2 | 20 | ▲ | MWS0520X20DB | 104.9 | 127.9 | 130.9 | 182.9 | 182 | 0.9 | 6 | 6 |
| 5.2 | 25 | ▲ | MWS0520X25DB | 130.9 | 154.9 | 157.9 | 209.9 | 209 | 0.9 | 6 | 6 |
| 5.2 | 30 | ▲ | MWS0520X30DB | 156.9 | 182.9 | 185.9 | 237.9 | 237 | 0.9 | 6 | 6 |
| 5.3 | 3 | ▲ | MWS0530MB | 16.9 | 28.5 | 31.0 | 83.0 | 82 | 1.0 | 6 | 5 |
| 5.3 | 5 | ▲ | MWS0530LB | 27.5 | 45.0 | 49.0 | 101.0 | 100 | 1.0 | 6 | 5 |
| 5.3 | 8 | ▲ | MWS0530X8DB | 43.4 | 62.0 | 67.0 | 119.0 | 118 | 1.0 | 6 | 5 |
| 5.3 | 10 | ▲ | MWS0530X10DB | 54.0 | 73.0 | 76.0 | 128.0 | 127 | 1.0 | 6 | 6 |
| 5.3 | 15 | ▲ | MWS0530X15DB | 80.5 | 100.0 | 103.0 | 155.0 | 154 | 1.0 | 6 | 6 |
| 5.3 | 20 | ▲ | MWS0530X20DB | 107.0 | 128.0 | 131.0 | 183.0 | 182 | 1.0 | 6 | 6 |
| 5.3 | 25 | ▲ | MWS0530X25DB | 133.5 | 155.0 | 158.0 | 210.0 | 209 | 1.0 | 6 | 6 |
| 5.3 | 30 | ▲ | MWS0530X30DB | 160.0 | 183.0 | 186.0 | 238.0 | 237 | 1.0 | 6 | 6 |
| 5.4 | 3 | ▲ | MWS0540MB | 17.2 | 28.5 | 31.0 | 83.0 | 82 | 1.0 | 6 | 5 |
| 5.4 | 5 | ▲ | MWS0540LB | 28.0 | 45.0 | 49.0 | 101.0 | 100 | 1.0 | 6 | 5 |
| 5.4 | 8 | ▲ | MWS0540X8DB | 44.2 | 62.0 | 67.0 | 119.0 | 118 | 1.0 | 6 | 5 |
| 5.4 | 10 | ▲ | MWS0540X10DB | 55.0 | 73.0 | 76.0 | 128.0 | 127 | 1.0 | 6 | 6 |
| 5.4 | 15 | ▲ | MWS0540X15DB | 82.0 | 100.0 | 103.0 | 155.0 | 154 | 1.0 | 6 | 6 |
| 5.4 | 20 | ▲ | MWS0540X20DB | 109.0 | 128.0 | 131.0 | 183.0 | 182 | 1.0 | 6 | 6 |
| 5.4 | 25 | ▲ | MWS0540X25DB | 136.0 | 155.0 | 158.0 | 210.0 | 209 | 1.0 | 6 | 6 |
| 5.4 | 30 | ▲ | MWS0540X30DB | 163.0 | 183.0 | 186.0 | 238.0 | 237 | 1.0 | 6 | 6 |
| 5.5 | 3 | ▲ | MWS0550MB | 17.5 | 28.5 | 31.0 | 83.0 | 82 | 1.0 | 6 | 5 |
| 5.5 | 5 | ▲ | MWS0550LB | 28.5 | 45.0 | 49.0 | 101.0 | 100 | 1.0 | 6 | 5 |
| 5.5 | 8 | ▲ | MWS0550X8DB | 45.0 | 62.0 | 67.0 | 119.0 | 118 | 1.0 | 6 | 5 |
| 5.5 | 10 | ▲ | MWS0550X10DB | 56.0 | 73.0 | 76.0 | 128.0 | 127 | 1.0 | 6 | 6 |
| 5.5 | 15 | ▲ | MWS0550X15DB | 83.5 | 100.0 | 103.0 | 155.0 | 154 | 1.0 | 6 | 6 |
| 5.5 | 20 | ▲ | MWS0550X20DB | 111.0 | 128.0 | 131.0 | 183.0 | 182 | 1.0 | 6 | 6 |
| 5.5 | 25 | ▲ | MWS0550X25DB | 138.5 | 155.0 | 158.0 | 210.0 | 209 | 1.0 | 6 | 6 |
| 5.5 | 30 | ▲ | MWS0550X30DB | 166.0 | 183.0 | 186.0 | 238.0 | 237 | 1.0 | 6 | 6 |
| 5.6 | 3 | ▲ | MWS0560MB | 17.8 | 31.0 | 31.0 | 83.0 | 82 | 1.0 | 6 | 5 |
| 5.6 | 5 | ▲ | MWS0560LB | 29.0 | 49.0 | 49.0 | 101.0 | 100 | 1.0 | 6 | 5 |
| 5.6 | 8 | ▲ | MWS0560X8DB | 45.8 | 67.0 | 67.0 | 119.0 | 118 | 1.0 | 6 | 5 |
| 5.6 | 10 | ▲ | MWS0560X10DB | 57.0 | 79.0 | 82.0 | 134.0 | 133 | 1.0 | 6 | 6 |
| 5.6 | 15 | ▲ | MWS0560X15DB | 85.0 | 109.0 | 112.0 | 164.0 | 163 | 1.0 | 6 | 6 |
| 5.6 | 20 | ▲ | MWS0560X20DB | 113.0 | 139.0 | 142.0 | 194.0 | 193 | 1.0 | 6 | 6 |
| 5.6 | 25 | ▲ | MWS0560X25DB | 141.0 | 169.0 | 172.0 | 224.0 | 223 | 1.0 | 6 | 6 |
| 5.6 | 30 | ▲ | MWS0560X30DB | 169.0 | 199.0 | 202.0 | 254.0 | 253 | 1.0 | 6 | 6 |
| 5.7 | 3 | ▲ | MWS0570MB | 18.1 | 31.0 | 31.0 | 83.0 | 82 | 1.0 | 6 | 5 |
| 5.7 | 5 | ▲ | MWS0570LB | 29.5 | 49.0 | 49.0 | 101.0 | 100 | 1.0 | 6 | 5 |
| 5.7 | 8 | ▲ | MWS0570X8DB | 46.6 | 67.0 | 67.0 | 119.0 | 118 | 1.0 | 6 | 5 |
| 5.7 | 10 | ▲ | MWS0570X10DB | 58.0 | 79.0 | 82.0 | 134.0 | 133 | 1.0 | 6 | 6 |
| 5.7 | 15 | ▲ | MWS0570X15DB | 86.5 | 109.0 | 112.0 | 164.0 | 163 | 1.0 | 6 | 6 |
| 5.7 | 20 | ▲ | MWS0570X20DB | 115.0 | 139.0 | 142.0 | 194.0 | 193 | 1.0 | 6 | 6 |
| 5.7 | 25 | ▲ | MWS0570X25DB | 143.5 | 169.0 | 172.0 | 224.0 | 223 | 1.0 | 6 | 6 |
| 5.7 | 30 | ▲ | MWS0570X30DB | 172.0 | 199.0 | 202.0 | 254.0 | 253 | 1.0 | 6 | 6 |
| 5.8 | 3 | ▲ | MWS0580MB | 18.5 | 31.1 | 31.1 | 83.1 | 82 | 1.1 | 6 | 5 |
| 5.8 | 5 | ▲ | MWS0580LB | 30.1 | 49.1 | 49.1 | 101.1 | 100 | 1.1 | 6 | 5 |

Nota 1) Por favor entre em contato para qualquer geometria que não conste no catálogo (ex.: diâmetro e comprimento diferente.).

▲ : **Produto a ser descontinuado em Março/2020.**

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | VP15TF | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.8 | 8 | ▲ | MWS0580X8DB | 47.5 | 67.1 | 67.1 | 119.1 | 118 | 1.1 | 6 | 5 |
| 5.8 | 10 | ▲ | MWS0580X10DB | 59.1 | 79.1 | 82.1 | 134.1 | 133 | 1.1 | 6 | 6 |
| 5.8 | 15 | ▲ | MWS0580X15DB | 88.1 | 109.1 | 112.1 | 164.1 | 163 | 1.1 | 6 | 6 |
| 5.8 | 20 | ▲ | MWS0580X20DB | 117.1 | 139.1 | 142.1 | 194.1 | 193 | 1.1 | 6 | 6 |
| 5.8 | 25 | ▲ | MWS0580X25DB | 146.1 | 169.1 | 172.1 | 224.1 | 223 | 1.1 | 6 | 6 |
| 5.8 | 30 | ▲ | MWS0580X30DB | 175.1 | 199.1 | 202.1 | 254.1 | 253 | 1.1 | 6 | 6 |
| 5.9 | 3 | ▲ | MWS0590MB | 18.8 | 31.1 | 31.1 | 83.1 | 82 | 1.1 | 6 | 5 |
| 5.9 | 5 | ▲ | MWS0590LB | 30.6 | 49.1 | 49.1 | 101.1 | 100 | 1.1 | 6 | 5 |
| 5.9 | 8 | ▲ | MWS0590X8DB | 48.3 | 67.1 | 67.1 | 119.1 | 118 | 1.1 | 6 | 5 |
| 5.9 | 10 | ▲ | MWS0590X10DB | 60.1 | 79.1 | 82.1 | 134.1 | 133 | 1.1 | 6 | 6 |
| 5.9 | 15 | ▲ | MWS0590X15DB | 89.6 | 109.1 | 112.1 | 164.1 | 163 | 1.1 | 6 | 6 |
| 5.9 | 20 | ▲ | MWS0590X20DB | 119.1 | 139.1 | 142.1 | 194.1 | 193 | 1.1 | 6 | 6 |
| 5.9 | 25 | ▲ | MWS0590X25DB | 148.6 | 169.1 | 172.1 | 224.1 | 223 | 1.1 | 6 | 6 |
| 5.9 | 30 | ▲ | MWS0590X30DB | 178.1 | 199.1 | 202.1 | 254.1 | 253 | 1.1 | 6 | 6 |
| 6.0 | 3 | ▲ | MWS0600MB | 19.1 | 31.1 | 31.1 | 83.1 | 82 | 1.1 | 6 | 5 |
| 6.0 | 5 | ▲ | MWS0600LB | 31.1 | 49.1 | 49.1 | 101.1 | 100 | 1.1 | 6 | 5 |
| 6.0 | 8 | ▲ | MWS0600X8DB | 49.1 | 67.1 | 67.1 | 119.1 | 118 | 1.1 | 6 | 5 |
| 6.0 | 10 | ▲ | MWS0600X10DB | 61.1 | 79.1 | 82.1 | 134.1 | 133 | 1.1 | 6 | 6 |
| 6.0 | 15 | ▲ | MWS0600X15DB | 91.1 | 109.1 | 112.1 | 164.1 | 163 | 1.1 | 6 | 6 |
| 6.0 | 20 | ▲ | MWS0600X20DB | 121.1 | 139.1 | 142.1 | 194.1 | 193 | 1.1 | 6 | 6 |
| 6.0 | 25 | ▲ | MWS0600X25DB | 151.1 | 169.1 | 172.1 | 224.1 | 223 | 1.1 | 6 | 6 |
| 6.0 | 30 | ▲ | MWS0600X30DB | 181.1 | 199.1 | 202.1 | 254.1 | 253 | 1.1 | 6 | 6 |
| 6.1 | 3 | ▲ | MWS0610MB | 19.4 | 33.6 | 36.1 | 89.1 | 88 | 1.1 | 7 | 5 |
| 6.1 | 5 | ▲ | MWS0610LB | 31.6 | 53.1 | 57.1 | 110.1 | 109 | 1.1 | 7 | 5 |
| 6.1 | 8 | ▲ | MWS0610X8DB | 49.9 | 73.1 | 78.1 | 131.1 | 130 | 1.1 | 7 | 5 |
| 6.1 | 10 | ▲ | MWS0610X10DB | 62.1 | 86.1 | 89.1 | 142.1 | 141 | 1.1 | 7 | 6 |
| 6.1 | 15 | ▲ | MWS0610X15DB | 92.6 | 118.1 | 121.1 | 174.1 | 173 | 1.1 | 7 | 6 |
| 6.1 | 20 | ▲ | MWS0610X20DB | 123.1 | 151.1 | 154.1 | 207.1 | 206 | 1.1 | 7 | 6 |
| 6.1 | 25 | ▲ | MWS0610X25DB | 153.6 | 183.1 | 186.1 | 239.1 | 238 | 1.1 | 7 | 6 |
| 6.1 | 30 | ▲ | MWS0610X30DB | 184.1 | 216.1 | 219.1 | 272.1 | 271 | 1.1 | 7 | 6 |
| 6.2 | 3 | ▲ | MWS0620MB | 19.7 | 33.6 | 36.1 | 89.1 | 88 | 1.1 | 7 | 5 |
| 6.2 | 5 | ▲ | MWS0620LB | 32.1 | 53.1 | 57.1 | 110.1 | 109 | 1.1 | 7 | 5 |
| 6.2 | 8 | ▲ | MWS0620X8DB | 50.7 | 73.1 | 78.1 | 131.1 | 130 | 1.1 | 7 | 5 |
| 6.2 | 10 | ▲ | MWS0620X10DB | 63.1 | 86.1 | 89.1 | 142.1 | 141 | 1.1 | 7 | 6 |
| 6.2 | 15 | ▲ | MWS0620X15DB | 94.1 | 118.1 | 121.1 | 174.1 | 173 | 1.1 | 7 | 6 |
| 6.2 | 20 | ▲ | MWS0620X20DB | 125.1 | 151.1 | 154.1 | 207.1 | 206 | 1.1 | 7 | 6 |
| 6.2 | 25 | ▲ | MWS0620X25DB | 156.1 | 183.1 | 186.1 | 239.1 | 238 | 1.1 | 7 | 6 |
| 6.2 | 30 | ▲ | MWS0620X30DB | 187.1 | 216.1 | 219.1 | 272.1 | 271 | 1.1 | 7 | 6 |
| 6.3 | 3 | ▲ | MWS0630MB | 20.0 | 33.6 | 36.1 | 89.1 | 88 | 1.1 | 7 | 5 |
| 6.3 | 5 | ▲ | MWS0630LB | 32.6 | 53.1 | 57.1 | 110.1 | 109 | 1.1 | 7 | 5 |
| 6.3 | 8 | ▲ | MWS0630X8DB | 51.5 | 73.1 | 78.1 | 131.1 | 130 | 1.1 | 7 | 5 |
| 6.3 | 10 | ▲ | MWS0630X10DB | 64.1 | 86.1 | 89.1 | 142.1 | 141 | 1.1 | 7 | 6 |
| 6.3 | 15 | ▲ | MWS0630X15DB | 95.6 | 118.1 | 121.1 | 174.1 | 173 | 1.1 | 7 | 6 |
| 6.3 | 20 | ▲ | MWS0630X20DB | 127.1 | 151.1 | 154.1 | 207.1 | 206 | 1.1 | 7 | 6 |
| 6.3 | 25 | ▲ | MWS0630X25DB | 158.6 | 183.1 | 186.1 | 239.1 | 238 | 1.1 | 7 | 6 |
| 6.3 | 30 | ▲ | MWS0630X30DB | 190.1 | 216.1 | 219.1 | 272.1 | 271 | 1.1 | 7 | 6 |
| 6.4 | 3 | ▲ | MWS0640MB | 20.4 | 33.7 | 36.2 | 89.2 | 88 | 1.2 | 7 | 5 |
| 6.4 | 5 | ▲ | MWS0640LB | 33.2 | 53.2 | 57.2 | 110.2 | 109 | 1.2 | 7 | 5 |

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | VP15TF | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6.4 | 8 | ▲ | MWS0640X8DB | 52.4 | 73.2 | 78.2 | 131.2 | 130 | 1.2 | 7 | 5 |
| 6.4 | 10 | ▲ | MWS0640X10DB | 65.2 | 86.2 | 89.2 | 142.2 | 141 | 1.2 | 7 | 6 |
| 6.4 | 15 | ▲ | MWS0640X15DB | 97.2 | 118.2 | 121.2 | 174.2 | 173 | 1.2 | 7 | 6 |
| 6.4 | 20 | ▲ | MWS0640X20DB | 129.2 | 151.2 | 154.2 | 207.2 | 206 | 1.2 | 7 | 6 |
| 6.4 | 25 | ▲ | MWS0640X25DB | 161.2 | 183.2 | 186.2 | 239.2 | 238 | 1.2 | 7 | 6 |
| 6.4 | 30 | ▲ | MWS0640X30DB | 193.2 | 216.2 | 219.2 | 272.2 | 271 | 1.2 | 7 | 6 |
| 6.5 | 3 | ▲ | MWS0650MB | 20.7 | 33.7 | 36.2 | 89.2 | 88 | 1.2 | 7 | 5 |
| 6.5 | 5 | ▲ | MWS0650LB | 33.7 | 53.2 | 57.2 | 110.2 | 109 | 1.2 | 7 | 5 |
| 6.5 | 8 | ▲ | MWS0650X8DB | 53.2 | 73.2 | 78.2 | 131.2 | 130 | 1.2 | 7 | 5 |
| 6.5 | 10 | ▲ | MWS0650X10DB | 66.2 | 86.2 | 89.2 | 142.2 | 141 | 1.2 | 7 | 6 |
| 6.5 | 15 | ▲ | MWS0650X15DB | 98.7 | 118.2 | 121.2 | 174.2 | 173 | 1.2 | 7 | 6 |
| 6.5 | 20 | ▲ | MWS0650X20DB | 131.2 | 151.2 | 154.2 | 207.2 | 206 | 1.2 | 7 | 6 |
| 6.5 | 25 | ▲ | MWS0650X25DB | 163.7 | 183.2 | 186.2 | 239.2 | 238 | 1.2 | 7 | 6 |
| 6.5 | 30 | ▲ | MWS0650X30DB | 196.2 | 216.2 | 219.2 | 272.2 | 271 | 1.2 | 7 | 6 |
| 6.6 | 3 | ▲ | MWS0660MB | 21.0 | 36.2 | 36.2 | 89.2 | 88 | 1.2 | 7 | 5 |
| 6.6 | 5 | ▲ | MWS0660LB | 34.2 | 57.2 | 57.2 | 110.2 | 109 | 1.2 | 7 | 5 |
| 6.6 | 8 | ▲ | MWS0660X8DB | 54.0 | 78.2 | 78.2 | 131.2 | 130 | 1.2 | 7 | 5 |
| 6.6 | 10 | ▲ | MWS0660X10DB | 67.2 | 92.2 | 95.2 | 148.2 | 147 | 1.2 | 7 | 6 |
| 6.6 | 15 | ▲ | MWS0660X15DB | 100.2 | 127.2 | 130.2 | 183.2 | 182 | 1.2 | 7 | 6 |
| 6.6 | 20 | ▲ | MWS0660X20DB | 133.2 | 162.2 | 165.2 | 218.2 | 217 | 1.2 | 7 | 6 |
| 6.6 | 25 | ▲ | MWS0660X25DB | 166.2 | 197.2 | 200.2 | 253.2 | 252 | 1.2 | 7 | 6 |
| 6.6 | 30 | ▲ | MWS0660X30DB | 199.2 | 232.2 | 235.2 | 288.2 | 287 | 1.2 | 7 | 6 |
| 6.7 | 3 | ▲ | MWS0670MB | 21.3 | 36.2 | 36.2 | 89.2 | 88 | 1.2 | 7 | 5 |
| 6.7 | 5 | ▲ | MWS0670LB | 34.7 | 57.2 | 57.2 | 110.2 | 109 | 1.2 | 7 | 5 |
| 6.7 | 8 | ▲ | MWS0670X8DB | 54.8 | 78.2 | 78.2 | 131.2 | 130 | 1.2 | 7 | 5 |
| 6.7 | 10 | ▲ | MWS0670X10DB | 68.2 | 92.2 | 95.2 | 148.2 | 147 | 1.2 | 7 | 6 |
| 6.7 | 15 | ▲ | MWS0670X15DB | 101.7 | 127.2 | 130.2 | 183.2 | 182 | 1.2 | 7 | 6 |
| 6.7 | 20 | ▲ | MWS0670X20DB | 135.2 | 162.2 | 165.2 | 218.2 | 217 | 1.2 | 7 | 6 |
| 6.7 | 25 | ▲ | MWS0670X25DB | 168.7 | 197.2 | 200.2 | 253.2 | 252 | 1.2 | 7 | 6 |
| 6.7 | 30 | ▲ | MWS0670X30DB | 202.2 | 232.2 | 235.2 | 288.2 | 287 | 1.2 | 7 | 6 |
| 6.8 | 3 | ▲ | MWS0680MB | 21.6 | 36.2 | 36.2 | 89.2 | 88 | 1.2 | 7 | 5 |
| 6.8 | 5 | ▲ | MWS0680LB | 35.2 | 57.2 | 57.2 | 110.2 | 109 | 1.2 | 7 | 5 |
| 6.8 | 8 | ▲ | MWS0680X8DB | 55.6 | 78.2 | 78.2 | 131.2 | 130 | 1.2 | 7 | 5 |
| 6.8 | 10 | ▲ | MWS0680X10DB | 69.2 | 92.2 | 95.2 | 148.2 | 147 | 1.2 | 7 | 6 |
| 6.8 | 15 | ▲ | MWS0680X15DB | 103.2 | 127.2 | 130.2 | 183.2 | 182 | 1.2 | 7 | 6 |
| 6.8 | 20 | ▲ | MWS0680X20DB | 137.2 | 162.2 | 165.2 | 218.2 | 217 | 1.2 | 7 | 6 |
| 6.8 | 25 | ▲ | MWS0680X25DB | 171.2 | 197.2 | 200.2 | 253.2 | 252 | 1.2 | 7 | 6 |
| 6.8 | 30 | ▲ | MWS0680X30DB | 205.2 | 232.2 | 235.2 | 288.2 | 287 | 1.2 | 7 | 6 |
| 6.9 | 3 | ▲ | MWS0690MB | 22.0 | 36.3 | 36.3 | 89.3 | 88 | 1.3 | 7 | 5 |
| 6.9 | 5 | ▲ | MWS0690LB | 35.8 | 57.3 | 57.3 | 110.3 | 109 | 1.3 | 7 | 5 |
| 6.9 | 8 | ▲ | MWS0690X8DB | 56.5 | 78.3 | 78.3 | 131.3 | 130 | 1.3 | 7 | 5 |
| 6.9 | 10 | ▲ | MWS0690X10DB | 70.3 | 92.3 | 95.3 | 148.3 | 147 | 1.3 | 7 | 6 |
| 6.9 | 15 | ▲ | MWS0690X15DB | 104.8 | 127.3 | 130.3 | 183.3 | 182 | 1.3 | 7 | 6 |
| 6.9 | 20 | ▲ | MWS0690X20DB | 139.3 | 162.3 | 165.3 | 218.3 | 217 | 1.3 | 7 | 6 |
| 6.9 | 25 | ▲ | MWS0690X25DB | 173.8 | 197.3 | 200.3 | 253.3 | 252 | 1.3 | 7 | 6 |
| 6.9 | 30 | ▲ | MWS0690X30DB | 208.3 | 232.3 | 235.3 | 288.3 | 287 | 1.3 | 7 | 6 |
| 7.0 | 3 | ▲ | MWS0700MB | 22.3 | 36.3 | 36.3 | 89.3 | 88 | 1.3 | 7 | 5 |
| 7.0 | 5 | ▲ | MWS0700LB | 36.3 | 57.3 | 57.3 | 110.3 | 109 | 1.3 | 7 | 5 |


| | |
|---|---|
| CONDIÇÕES DE CORTE | ➤ P115 |
| ORIENTAÇÃO DE OPERAÇÃO | ➤ P119,P120 |
| INFORMAÇÕES TÉCNICAS | ➤ R001 |

# MWS

## BROCAS WSTAR

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | VP15TF | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7.0 | 8 | ▲ | MWS0700X8DB | 57.3 | 78.3 | 78.3 | 131.3 | 130 | 1.3 | 7 | 5 |
| 7.0 | 10 | ▲ | MWS0700X10DB | 71.3 | 92.3 | 95.3 | 148.3 | 147 | 1.3 | 7 | 6 |
| 7.0 | 15 | ▲ | MWS0700X15DB | 106.3 | 127.3 | 130.3 | 183.3 | 182 | 1.3 | 7 | 6 |
| 7.0 | 20 | ▲ | MWS0700X20DB | 141.3 | 162.3 | 165.3 | 218.3 | 217 | 1.3 | 7 | 6 |
| 7.0 | 25 | ▲ | MWS0700X25DB | 176.3 | 197.3 | 200.3 | 253.3 | 252 | 1.3 | 7 | 6 |
| 7.0 | 30 | ▲ | MWS0700X30DB | 211.3 | 232.3 | 235.3 | 288.3 | 287 | 1.3 | 7 | 6 |
| 7.1 | 3 | ▲ | MWS0710MB | 22.6 | 38.8 | 41.3 | 95.3 | 94 | 1.3 | 8 | 5 |
| 7.1 | 5 | ▲ | MWS0710LB | 36.8 | 61.3 | 65.3 | 119.3 | 118 | 1.3 | 8 | 5 |
| 7.1 | 8 | ▲ | MWS0710X8DB | 58.1 | 84.3 | 89.3 | 143.3 | 142 | 1.3 | 8 | 5 |
| 7.1 | 10 | ▲ | MWS0710X10DB | 72.3 | 99.3 | 102.3 | 156.3 | 155 | 1.3 | 8 | 6 |
| 7.1 | 15 | ▲ | MWS0710X15DB | 107.8 | 136.3 | 139.3 | 193.3 | 192 | 1.3 | 8 | 6 |
| 7.1 | 20 | ▲ | MWS0710X20DB | 143.3 | 174.3 | 177.3 | 231.3 | 230 | 1.3 | 8 | 6 |
| 7.1 | 25 | ▲ | MWS0710X25DB | 178.8 | 211.3 | 214.3 | 268.3 | 267 | 1.3 | 8 | 6 |
| 7.1 | 30 | ▲ | MWS0710X30DB | 214.3 | 249.3 | 252.3 | 306.3 | 305 | 1.3 | 8 | 6 |
| 7.2 | 3 | ▲ | MWS0720MB | 22.9 | 38.8 | 41.3 | 95.3 | 94 | 1.3 | 8 | 5 |
| 7.2 | 5 | ▲ | MWS0720LB | 37.3 | 61.3 | 65.3 | 119.3 | 118 | 1.3 | 8 | 5 |
| 7.2 | 8 | ▲ | MWS0720X8DB | 58.9 | 84.3 | 89.3 | 143.3 | 142 | 1.3 | 8 | 5 |
| 7.2 | 10 | ▲ | MWS0720X10DB | 73.3 | 99.3 | 102.3 | 156.3 | 155 | 1.3 | 8 | 6 |
| 7.2 | 15 | ▲ | MWS0720X15DB | 109.3 | 136.3 | 139.3 | 193.3 | 192 | 1.3 | 8 | 6 |
| 7.2 | 20 | ▲ | MWS0720X20DB | 145.3 | 174.3 | 177.3 | 231.3 | 230 | 1.3 | 8 | 6 |
| 7.2 | 25 | ▲ | MWS0720X25DB | 181.3 | 211.3 | 214.3 | 268.3 | 267 | 1.3 | 8 | 6 |
| 7.2 | 30 | ▲ | MWS0720X30DB | 217.3 | 249.3 | 252.3 | 306.3 | 305 | 1.3 | 8 | 6 |
| 7.3 | 3 | ▲ | MWS0730MB | 23.2 | 38.8 | 41.3 | 95.3 | 94 | 1.3 | 8 | 5 |
| 7.3 | 5 | ▲ | MWS0730LB | 37.8 | 61.3 | 65.3 | 119.3 | 118 | 1.3 | 8 | 5 |
| 7.3 | 8 | ▲ | MWS0730X8DB | 59.7 | 84.3 | 89.3 | 143.3 | 142 | 1.3 | 8 | 5 |
| 7.3 | 10 | ▲ | MWS0730X10DB | 74.3 | 99.3 | 102.3 | 156.3 | 155 | 1.3 | 8 | 6 |
| 7.3 | 15 | ▲ | MWS0730X15DB | 110.8 | 136.3 | 139.3 | 193.3 | 192 | 1.3 | 8 | 6 |
| 7.3 | 20 | ▲ | MWS0730X20DB | 147.3 | 174.3 | 177.3 | 231.3 | 230 | 1.3 | 8 | 6 |
| 7.3 | 25 | ▲ | MWS0730X25DB | 183.8 | 211.3 | 214.3 | 268.3 | 267 | 1.3 | 8 | 6 |
| 7.3 | 30 | ▲ | MWS0730X30DB | 220.3 | 249.3 | 252.3 | 306.3 | 305 | 1.3 | 8 | 6 |
| 7.4 | 3 | ▲ | MWS0740MB | 23.5 | 38.8 | 41.3 | 95.3 | 94 | 1.3 | 8 | 5 |
| 7.4 | 5 | ▲ | MWS0740LB | 38.3 | 61.3 | 65.3 | 119.3 | 118 | 1.3 | 8 | 5 |
| 7.4 | 8 | ▲ | MWS0740X8DB | 60.5 | 84.3 | 89.3 | 143.3 | 142 | 1.3 | 8 | 5 |
| 7.4 | 10 | ▲ | MWS0740X10DB | 75.3 | 99.3 | 102.3 | 156.3 | 155 | 1.3 | 8 | 6 |
| 7.4 | 15 | ▲ | MWS0740X15DB | 112.3 | 136.3 | 139.3 | 193.3 | 192 | 1.3 | 8 | 6 |
| 7.4 | 20 | ▲ | MWS0740X20DB | 149.3 | 174.3 | 177.3 | 231.3 | 230 | 1.3 | 8 | 6 |
| 7.4 | 25 | ▲ | MWS0740X25DB | 186.3 | 211.3 | 214.3 | 268.3 | 267 | 1.3 | 8 | 6 |
| 7.4 | 30 | ▲ | MWS0740X30DB | 223.3 | 249.3 | 252.3 | 306.3 | 305 | 1.3 | 8 | 6 |
| 7.5 | 3 | ▲ | MWS0750MB | 23.9 | 38.9 | 41.4 | 95.4 | 94 | 1.4 | 8 | 5 |
| 7.5 | 5 | ▲ | MWS0750LB | 38.9 | 61.4 | 65.4 | 119.4 | 118 | 1.4 | 8 | 5 |
| 7.5 | 8 | ▲ | MWS0750X8DB | 61.4 | 84.4 | 89.4 | 143.4 | 142 | 1.4 | 8 | 5 |
| 7.5 | 10 | ▲ | MWS0750X10DB | 76.4 | 99.4 | 102.4 | 156.4 | 155 | 1.4 | 8 | 6 |
| 7.5 | 15 | ▲ | MWS0750X15DB | 113.9 | 136.4 | 139.4 | 193.4 | 192 | 1.4 | 8 | 6 |
| 7.5 | 20 | ▲ | MWS0750X20DB | 151.4 | 174.4 | 177.4 | 231.4 | 230 | 1.4 | 8 | 6 |
| 7.5 | 25 | ▲ | MWS0750X25DB | 188.9 | 211.4 | 214.4 | 268.4 | 267 | 1.4 | 8 | 6 |
| 7.5 | 30 | ▲ | MWS0750X30DB | 226.4 | 249.4 | 252.4 | 306.4 | 305 | 1.4 | 8 | 6 |
| 7.6 | 3 | ▲ | MWS0760MB | 24.2 | 41.4 | 41.4 | 95.4 | 94 | 1.4 | 8 | 5 |
| 7.6 | 5 | ▲ | MWS0760LB | 39.4 | 65.4 | 65.4 | 119.4 | 118 | 1.4 | 8 | 5 |
| 7.6 | 8 | ▲ | MWS0760X8DB | 62.2 | 89.4 | 89.4 | 143.4 | 142 | 1.4 | 8 | 5 |
| 7.6 | 10 | ▲ | MWS0760X10DB | 77.4 | 105.4 | 108.4 | 162.4 | 161 | 1.4 | 8 | 6 |
| 7.6 | 15 | ▲ | MWS0760X15DB | 115.4 | 145.4 | 148.4 | 202.4 | 201 | 1.4 | 8 | 6 |
| 7.6 | 20 | ▲ | MWS0760X20DB | 153.4 | 185.4 | 188.4 | 242.4 | 241 | 1.4 | 8 | 6 |
| 7.6 | 25 | ▲ | MWS0760X25DB | 191.4 | 225.4 | 228.4 | 282.4 | 281 | 1.4 | 8 | 6 |
| 7.6 | 30 | ▲ | MWS0760X30DB | 229.4 | 265.4 | 268.4 | 322.4 | 321 | 1.4 | 8 | 6 |
| 7.7 | 3 | ▲ | MWS0770MB | 24.5 | 41.4 | 41.4 | 95.4 | 94 | 1.4 | 8 | 5 |
| 7.7 | 5 | ▲ | MWS0770LB | 39.9 | 65.4 | 65.4 | 119.4 | 118 | 1.4 | 8 | 5 |
| 7.7 | 8 | ▲ | MWS0770X8DB | 63.0 | 89.4 | 89.4 | 143.4 | 142 | 1.4 | 8 | 5 |
| 7.7 | 10 | ▲ | MWS0770X10DB | 78.4 | 105.4 | 108.4 | 162.4 | 161 | 1.4 | 8 | 6 |
| 7.7 | 15 | ▲ | MWS0770X15DB | 116.9 | 145.4 | 148.4 | 202.4 | 201 | 1.4 | 8 | 6 |
| 7.7 | 20 | ▲ | MWS0770X20DB | 155.4 | 185.4 | 188.4 | 242.4 | 241 | 1.4 | 8 | 6 |
| 7.7 | 25 | ▲ | MWS0770X25DB | 193.9 | 225.4 | 228.4 | 282.4 | 281 | 1.4 | 8 | 6 |
| 7.7 | 30 | ▲ | MWS0770X30DB | 232.4 | 265.4 | 268.4 | 322.4 | 321 | 1.4 | 8 | 6 |
| 7.8 | 3 | ▲ | MWS0780MB | 24.8 | 41.4 | 41.4 | 95.4 | 94 | 1.4 | 8 | 5 |
| 7.8 | 5 | ▲ | MWS0780LB | 40.4 | 65.4 | 65.4 | 119.4 | 118 | 1.4 | 8 | 5 |
| 7.8 | 8 | ▲ | MWS0780X8DB | 63.8 | 89.4 | 89.4 | 143.4 | 142 | 1.4 | 8 | 5 |
| 7.8 | 10 | ▲ | MWS0780X10DB | 79.4 | 105.4 | 108.4 | 162.4 | 161 | 1.4 | 8 | 6 |
| 7.8 | 15 | ▲ | MWS0780X15DB | 118.4 | 145.4 | 148.4 | 202.4 | 201 | 1.4 | 8 | 6 |
| 7.8 | 20 | ▲ | MWS0780X20DB | 157.4 | 185.4 | 188.4 | 242.4 | 241 | 1.4 | 8 | 6 |
| 7.8 | 25 | ▲ | MWS0780X25DB | 196.4 | 225.4 | 228.4 | 282.4 | 281 | 1.4 | 8 | 6 |
| 7.8 | 30 | ▲ | MWS0780X30DB | 235.4 | 265.4 | 268.4 | 322.4 | 321 | 1.4 | 8 | 6 |
| 7.9 | 3 | ▲ | MWS0790MB | 25.1 | 41.4 | 41.4 | 95.4 | 94 | 1.4 | 8 | 5 |
| 7.9 | 5 | ▲ | MWS0790LB | 40.9 | 65.4 | 65.4 | 119.4 | 118 | 1.4 | 8 | 5 |
| 7.9 | 8 | ▲ | MWS0790X8DB | 64.6 | 89.4 | 89.4 | 143.4 | 142 | 1.4 | 8 | 5 |
| 7.9 | 10 | ▲ | MWS0790X10DB | 80.4 | 105.4 | 108.4 | 162.4 | 161 | 1.4 | 8 | 6 |
| 7.9 | 15 | ▲ | MWS0790X15DB | 119.9 | 145.4 | 148.4 | 202.4 | 201 | 1.4 | 8 | 6 |
| 7.9 | 20 | ▲ | MWS0790X20DB | 159.4 | 185.4 | 188.4 | 242.4 | 241 | 1.4 | 8 | 6 |
| 7.9 | 25 | ▲ | MWS0790X25DB | 198.9 | 225.4 | 228.4 | 282.4 | 281 | 1.4 | 8 | 6 |
| 7.9 | 30 | ▲ | MWS0790X30DB | 238.4 | 265.4 | 268.4 | 322.4 | 321 | 1.4 | 8 | 6 |
| 8.0 | 3 | ▲ | MWS0800MB | 25.5 | 41.5 | 41.5 | 95.5 | 94 | 1.5 | 8 | 5 |
| 8.0 | 5 | ▲ | MWS0800LB | 41.5 | 65.5 | 65.5 | 119.5 | 118 | 1.5 | 8 | 5 |
| 8.0 | 8 | ▲ | MWS0800X8DB | 65.5 | 89.5 | 89.5 | 143.5 | 142 | 1.5 | 8 | 5 |
| 8.0 | 10 | ▲ | MWS0800X10DB | 81.5 | 105.5 | 108.5 | 162.5 | 161 | 1.5 | 8 | 6 |
| 8.0 | 15 | ▲ | MWS0800X15DB | 121.5 | 145.5 | 148.5 | 202.5 | 201 | 1.5 | 8 | 6 |
| 8.0 | 20 | ▲ | MWS0800X20DB | 161.5 | 185.5 | 188.5 | 242.5 | 241 | 1.5 | 8 | 6 |
| 8.0 | 25 | ▲ | MWS0800X25DB | 201.5 | 225.5 | 228.5 | 282.5 | 281 | 1.5 | 8 | 6 |
| 8.0 | 30 | ▲ | MWS0800X30DB | 241.5 | 265.5 | 268.5 | 322.5 | 321 | 1.5 | 8 | 6 |
| 8.1 | 3 | ▲ | MWS0810MB | 25.8 | 44.0 | 46.5 | 101.5 | 100 | 1.5 | 9 | 5 |
| 8.1 | 5 | ▲ | MWS0810LB | 42.0 | 69.5 | 73.5 | 128.5 | 127 | 1.5 | 9 | 5 |
| 8.1 | 8 | ▲ | MWS0810X8DB | 66.3 | 95.5 | 100.5 | 155.5 | 154 | 1.5 | 9 | 5 |
| 8.1 | 10 | ▲ | MWS0810X10DB | 82.5 | 112.5 | 115.5 | 170.5 | 169 | 1.5 | 9 | 6 |
| 8.1 | 15 | ▲ | MWS0810X15DB | 123.0 | 154.5 | 157.5 | 212.5 | 211 | 1.5 | 9 | 6 |
| 8.1 | 20 | ▲ | MWS0810X20DB | 163.5 | 197.5 | 200.5 | 255.5 | 254 | 1.5 | 9 | 6 |
| 8.1 | 25 | ▲ | MWS0810X25DB | 204.0 | 239.5 | 242.5 | 297.5 | 296 | 1.5 | 9 | 6 |
| 8.1 | 30 | ▲ | MWS0810X30DB | 244.5 | 282.5 | 285.5 | 340.5 | 339 | 1.5 | 9 | 6 |
| 8.2 | 3 | ▲ | MWS0820MB | 26.1 | 44.0 | 46.5 | 101.5 | 100 | 1.5 | 9 | 5 |
| 8.2 | 5 | ▲ | MWS0820LB | 42.5 | 69.5 | 73.5 | 128.5 | 127 | 1.5 | 9 | 5 |

Nota 1) Por favor entre em contato para qualquer geometria que não conste no catálogo (ex.: diâmetro e comprimento diferente.).

▲ : **Produto a ser descontinuado em Março/2020.**

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | VP15TF | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8.2 | 8 | ▲ | MWS0820X8DB | 67.1 | 95.5 | 100.5 | 155.5 | 154 | 1.5 | 9 | 5 |
| 8.2 | 10 | ▲ | MWS0820X10DB | 83.5 | 112.5 | 115.5 | 170.5 | 169 | 1.5 | 9 | 6 |
| 8.2 | 15 | ▲ | MWS0820X15DB | 124.5 | 154.5 | 157.5 | 212.5 | 211 | 1.5 | 9 | 6 |
| 8.2 | 20 | ▲ | MWS0820X20DB | 165.5 | 197.5 | 200.5 | 255.5 | 254 | 1.5 | 9 | 6 |
| 8.2 | 25 | ▲ | MWS0820X25DB | 206.5 | 239.5 | 242.5 | 297.5 | 296 | 1.5 | 9 | 6 |
| 8.2 | 30 | ▲ | MWS0820X30DB | 247.5 | 282.5 | 285.5 | 340.5 | 339 | 1.5 | 9 | 6 |
| 8.3 | 3 | ▲ | MWS0830MB | 26.4 | 44.0 | 46.5 | 101.5 | 100 | 1.5 | 9 | 5 |
| 8.3 | 5 | ▲ | MWS0830LB | 43.0 | 69.5 | 73.5 | 128.5 | 127 | 1.5 | 9 | 5 |
| 8.3 | 8 | ▲ | MWS0830X8DB | 67.9 | 95.5 | 100.5 | 155.5 | 154 | 1.5 | 9 | 5 |
| 8.3 | 10 | ▲ | MWS0830X10DB | 84.5 | 112.5 | 115.5 | 170.5 | 169 | 1.5 | 9 | 6 |
| 8.3 | 15 | ▲ | MWS0830X15DB | 126.0 | 154.5 | 157.5 | 212.5 | 211 | 1.5 | 9 | 6 |
| 8.3 | 20 | ▲ | MWS0830X20DB | 167.5 | 197.5 | 200.5 | 255.5 | 254 | 1.5 | 9 | 6 |
| 8.3 | 25 | ▲ | MWS0830X25DB | 209.0 | 239.5 | 242.5 | 297.5 | 296 | 1.5 | 9 | 6 |
| 8.3 | 30 | ▲ | MWS0830X30DB | 250.5 | 282.5 | 285.5 | 340.5 | 339 | 1.5 | 9 | 6 |
| 8.4 | 3 | ▲ | MWS0840MB | 26.7 | 44.0 | 46.5 | 101.5 | 100 | 1.5 | 9 | 5 |
| 8.4 | 5 | ▲ | MWS0840LB | 43.5 | 69.5 | 73.5 | 128.5 | 127 | 1.5 | 9 | 5 |
| 8.4 | 8 | ▲ | MWS0840X8DB | 68.7 | 95.5 | 100.5 | 155.5 | 154 | 1.5 | 9 | 5 |
| 8.4 | 10 | ▲ | MWS0840X10DB | 85.5 | 112.5 | 115.5 | 170.5 | 169 | 1.5 | 9 | 6 |
| 8.4 | 15 | ▲ | MWS0840X15DB | 127.5 | 154.5 | 157.5 | 212.5 | 211 | 1.5 | 9 | 6 |
| 8.4 | 20 | ▲ | MWS0840X20DB | 169.5 | 197.5 | 200.5 | 255.5 | 254 | 1.5 | 9 | 6 |
| 8.4 | 25 | ▲ | MWS0840X25DB | 211.5 | 239.5 | 242.5 | 297.5 | 296 | 1.5 | 9 | 6 |
| 8.4 | 30 | ▲ | MWS0840X30DB | 253.5 | 282.5 | 285.5 | 340.5 | 339 | 1.5 | 9 | 6 |
| 8.5 | 3 | ▲ | MWS0850MB | 27.0 | 44.0 | 46.5 | 101.5 | 100 | 1.5 | 9 | 5 |
| 8.5 | 5 | ▲ | MWS0850LB | 44.0 | 69.5 | 73.5 | 128.5 | 127 | 1.5 | 9 | 5 |
| 8.5 | 8 | ▲ | MWS0850X8DB | 69.5 | 95.5 | 100.5 | 155.5 | 154 | 1.5 | 9 | 5 |
| 8.5 | 10 | ▲ | MWS0850X10DB | 86.5 | 112.5 | 115.5 | 170.5 | 169 | 1.5 | 9 | 6 |
| 8.5 | 15 | ▲ | MWS0850X15DB | 129.0 | 154.5 | 157.5 | 212.5 | 211 | 1.5 | 9 | 6 |
| 8.5 | 20 | ▲ | MWS0850X20DB | 171.5 | 197.5 | 200.5 | 255.5 | 254 | 1.5 | 9 | 6 |
| 8.5 | 25 | ▲ | MWS0850X25DB | 214.0 | 239.5 | 242.5 | 297.5 | 296 | 1.5 | 9 | 6 |
| 8.5 | 30 | ▲ | MWS0850X30DB | 256.5 | 282.5 | 285.5 | 340.5 | 339 | 1.5 | 9 | 6 |
| 8.6 | 3 | ▲ | MWS0860MB | 27.4 | 46.6 | 46.6 | 101.6 | 100 | 1.6 | 9 | 5 |
| 8.6 | 5 | ▲ | MWS0860LB | 44.6 | 73.6 | 73.6 | 128.6 | 127 | 1.6 | 9 | 5 |
| 8.6 | 8 | ▲ | MWS0860X8DB | 70.4 | 100.6 | 100.6 | 155.6 | 154 | 1.6 | 9 | 5 |
| 8.6 | 10 | ▲ | MWS0860X10DB | 87.6 | 118.6 | 121.6 | 176.6 | 175 | 1.6 | 9 | 6 |
| 8.6 | 15 | ▲ | MWS0860X15DB | 130.6 | 163.6 | 166.6 | 221.6 | 220 | 1.6 | 9 | 6 |
| 8.6 | 20 | ▲ | MWS0860X20DB | 173.6 | 208.6 | 211.6 | 266.6 | 265 | 1.6 | 9 | 6 |
| 8.6 | 25 | ▲ | MWS0860X25DB | 216.6 | 253.6 | 256.6 | 311.6 | 310 | 1.6 | 9 | 6 |
| 8.6 | 30 | ▲ | MWS0860X30DB | 259.6 | 298.6 | 301.6 | 356.6 | 355 | 1.6 | 9 | 6 |
| 8.7 | 3 | ▲ | MWS0870MB | 27.7 | 46.6 | 46.6 | 101.6 | 100 | 1.6 | 9 | 5 |
| 8.7 | 5 | ▲ | MWS0870LB | 45.1 | 73.6 | 73.6 | 128.6 | 127 | 1.6 | 9 | 5 |
| 8.7 | 8 | ▲ | MWS0870X8DB | 71.2 | 100.6 | 100.6 | 155.6 | 154 | 1.6 | 9 | 5 |
| 8.7 | 10 | ▲ | MWS0870X10DB | 88.6 | 118.6 | 121.6 | 176.6 | 175 | 1.6 | 9 | 6 |
| 8.7 | 15 | ▲ | MWS0870X15DB | 132.1 | 163.6 | 166.6 | 221.6 | 220 | 1.6 | 9 | 6 |
| 8.7 | 20 | ▲ | MWS0870X20DB | 175.6 | 208.6 | 211.6 | 266.6 | 265 | 1.6 | 9 | 6 |
| 8.7 | 25 | ▲ | MWS0870X25DB | 219.1 | 253.6 | 256.6 | 311.6 | 310 | 1.6 | 9 | 6 |
| 8.7 | 30 | ▲ | MWS0870X30DB | 262.6 | 298.6 | 301.6 | 356.6 | 355 | 1.6 | 9 | 6 |
| 8.8 | 3 | ▲ | MWS0880MB | 28.0 | 46.6 | 46.6 | 101.6 | 100 | 1.6 | 9 | 5 |
| 8.8 | 5 | ▲ | MWS0880LB | 45.6 | 73.6 | 73.6 | 128.6 | 127 | 1.6 | 9 | 5 |
| 8.8 | 8 | ▲ | MWS0880X8DB | 72.0 | 100.6 | 100.6 | 155.6 | 154 | 1.6 | 9 | 5 |
| 8.8 | 10 | ▲ | MWS0880X10DB | 89.6 | 118.6 | 121.6 | 176.6 | 175 | 1.6 | 9 | 6 |
| 8.8 | 15 | ▲ | MWS0880X15DB | 133.6 | 163.6 | 166.6 | 221.6 | 220 | 1.6 | 9 | 6 |
| 8.8 | 20 | ▲ | MWS0880X20DB | 177.6 | 208.6 | 211.6 | 266.6 | 265 | 1.6 | 9 | 6 |
| 8.8 | 25 | ▲ | MWS0880X25DB | 221.6 | 253.6 | 256.6 | 311.6 | 310 | 1.6 | 9 | 6 |
| 8.8 | 30 | ▲ | MWS0880X30DB | 265.6 | 298.6 | 301.6 | 356.6 | 355 | 1.6 | 9 | 6 |
| 8.9 | 3 | ▲ | MWS0890MB | 28.3 | 46.6 | 46.6 | 101.6 | 100 | 1.6 | 9 | 5 |
| 8.9 | 5 | ▲ | MWS0890LB | 46.1 | 73.6 | 73.6 | 128.6 | 127 | 1.6 | 9 | 5 |
| 8.9 | 8 | ▲ | MWS0890X8DB | 72.8 | 100.6 | 100.6 | 155.6 | 154 | 1.6 | 9 | 5 |
| 8.9 | 10 | ▲ | MWS0890X10DB | 90.6 | 118.6 | 121.6 | 176.6 | 175 | 1.6 | 9 | 6 |
| 8.9 | 15 | ▲ | MWS0890X15DB | 135.1 | 163.6 | 166.6 | 221.6 | 220 | 1.6 | 9 | 6 |
| 8.9 | 20 | ▲ | MWS0890X20DB | 179.6 | 208.6 | 211.6 | 266.6 | 265 | 1.6 | 9 | 6 |
| 8.9 | 25 | ▲ | MWS0890X25DB | 224.1 | 253.6 | 256.6 | 311.6 | 310 | 1.6 | 9 | 6 |
| 8.9 | 30 | ▲ | MWS0890X30DB | 268.6 | 298.6 | 301.6 | 356.6 | 355 | 1.6 | 9 | 6 |
| 9.0 | 3 | ▲ | MWS0900MB | 28.6 | 46.6 | 46.6 | 101.6 | 100 | 1.6 | 9 | 5 |
| 9.0 | 5 | ▲ | MWS0900LB | 46.6 | 73.6 | 73.6 | 128.6 | 127 | 1.6 | 9 | 5 |
| 9.0 | 8 | ▲ | MWS0900X8DB | 73.6 | 100.6 | 100.6 | 155.6 | 154 | 1.6 | 9 | 5 |
| 9.0 | 10 | ▲ | MWS0900X10DB | 91.6 | 118.6 | 121.6 | 176.6 | 175 | 1.6 | 9 | 6 |
| 9.0 | 15 | ▲ | MWS0900X15DB | 136.6 | 163.6 | 166.6 | 221.6 | 220 | 1.6 | 9 | 6 |
| 9.0 | 20 | ▲ | MWS0900X20DB | 181.6 | 208.6 | 211.6 | 266.6 | 265 | 1.6 | 9 | 6 |
| 9.0 | 25 | ▲ | MWS0900X25DB | 226.6 | 253.6 | 256.6 | 311.6 | 310 | 1.6 | 9 | 6 |
| 9.0 | 30 | ▲ | MWS0900X30DB | 271.6 | 298.6 | 301.6 | 356.6 | 355 | 1.6 | 9 | 6 |
| 9.1 | 3 | ▲ | MWS0910MB | 29.0 | 49.2 | 51.7 | 107.7 | 106 | 1.7 | 10 | 5 |
| 9.1 | 5 | ▲ | MWS0910LB | 47.2 | 77.7 | 81.7 | 137.7 | 136 | 1.7 | 10 | 5 |
| 9.1 | 8 | ▲ | MWS0910X8DB | 74.5 | 106.7 | 111.7 | 167.7 | 166 | 1.7 | 10 | 5 |
| 9.1 | 10 | ▲ | MWS0910X10DB | 92.7 | 125.7 | 128.7 | 183.7 | 182 | 1.7 | 10 | 6 |
| 9.1 | 15 | ▲ | MWS0910X15DB | 138.2 | 172.7 | 175.7 | 230.7 | 229 | 1.7 | 10 | 6 |
| 9.1 | 20 | ▲ | MWS0910X20DB | 183.7 | 220.7 | 223.7 | 278.7 | 277 | 1.7 | 10 | 6 |
| 9.1 | 25 | ▲ | MWS0910X25DB | 229.2 | 267.7 | 270.7 | 325.7 | 324 | 1.7 | 10 | 6 |
| 9.1 | 30 | ▲ | MWS0910X30DB | 274.7 | 315.7 | 318.7 | 373.7 | 372 | 1.7 | 10 | 6 |
| 9.2 | 3 | ▲ | MWS0920MB | 29.3 | 49.2 | 51.7 | 107.7 | 106 | 1.7 | 10 | 5 |
| 9.2 | 5 | ▲ | MWS0920LB | 47.7 | 77.7 | 81.7 | 137.7 | 136 | 1.7 | 10 | 5 |
| 9.2 | 8 | ▲ | MWS0920X8DB | 75.3 | 106.7 | 111.7 | 167.7 | 166 | 1.7 | 10 | 5 |
| 9.2 | 10 | ▲ | MWS0920X10DB | 93.7 | 125.7 | 128.7 | 183.7 | 182 | 1.7 | 10 | 6 |
| 9.2 | 15 | ▲ | MWS0920X15DB | 139.7 | 172.7 | 175.7 | 230.7 | 229 | 1.7 | 10 | 6 |
| 9.2 | 20 | ▲ | MWS0920X20DB | 185.7 | 220.7 | 223.7 | 278.7 | 277 | 1.7 | 10 | 6 |
| 9.2 | 25 | ▲ | MWS0920X25DB | 231.7 | 267.7 | 270.7 | 325.7 | 324 | 1.7 | 10 | 6 |
| 9.2 | 30 | ▲ | MWS0920X30DB | 277.7 | 315.7 | 318.7 | 373.7 | 372 | 1.7 | 10 | 6 |
| 9.3 | 3 | ▲ | MWS0930MB | 29.6 | 49.2 | 51.7 | 107.7 | 106 | 1.7 | 10 | 5 |
| 9.3 | 5 | ▲ | MWS0930LB | 48.2 | 77.7 | 81.7 | 137.7 | 136 | 1.7 | 10 | 5 |
| 9.3 | 8 | ▲ | MWS0930X8DB | 76.1 | 106.7 | 111.7 | 167.7 | 166 | 1.7 | 10 | 5 |
| 9.3 | 10 | ▲ | MWS0930X10DB | 94.7 | 125.7 | 128.7 | 183.7 | 182 | 1.7 | 10 | 6 |
| 9.3 | 15 | ▲ | MWS0930X15DB | 141.2 | 172.7 | 175.7 | 230.7 | 229 | 1.7 | 10 | 6 |
| 9.3 | 20 | ▲ | MWS0930X20DB | 187.7 | 220.7 | 223.7 | 278.7 | 277 | 1.7 | 10 | 6 |
| 9.3 | 25 | ▲ | MWS0930X25DB | 234.2 | 267.7 | 270.7 | 325.7 | 324 | 1.7 | 10 | 6 |
| 9.3 | 30 | ▲ | MWS0930X30DB | 280.7 | 315.7 | 318.7 | 373.7 | 372 | 1.7 | 10 | 6 |
| 9.4 | 3 | ▲ | MWS0940MB | 29.9 | 49.2 | 51.7 | 107.7 | 106 | 1.7 | 10 | 5 |
| 9.4 | 5 | ▲ | MWS0940LB | 48.7 | 77.7 | 81.7 | 137.7 | 136 | 1.7 | 10 | 5 |


| | |
|---|---|
| CONDIÇÕES DE CORTE | ➤ P115 |
| ORIENTAÇÃO DE OPERAÇÃO | ➤ P119,P120 |
| INFORMAÇÕES TÉCNICAS | ➤ R001 |

# MWS

## BROCAS WSTAR

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | VP15TF | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9.4 | 8 | ▲ | MWS0940X8DB | 76.9 | 106.7 | 111.7 | 167.7 | 166 | 1.7 | 10 | 5 |
| 9.4 | 10 | ▲ | MWS0940X10DB | 95.7 | 125.7 | 128.7 | 183.7 | 182 | 1.7 | 10 | 6 |
| 9.4 | 15 | ▲ | MWS0940X15DB | 142.7 | 172.7 | 175.7 | 230.7 | 229 | 1.7 | 10 | 6 |
| 9.4 | 20 | ▲ | MWS0940X20DB | 189.7 | 220.7 | 223.7 | 278.7 | 277 | 1.7 | 10 | 6 |
| 9.4 | 25 | ▲ | MWS0940X25DB | 236.7 | 267.7 | 270.7 | 325.7 | 324 | 1.7 | 10 | 6 |
| 9.4 | 30 | ▲ | MWS0940X30DB | 283.7 | 315.7 | 318.7 | 373.7 | 372 | 1.7 | 10 | 6 |
| 9.5 | 3 | ▲ | MWS0950MB | 30.2 | 49.2 | 51.7 | 107.7 | 106 | 1.7 | 10 | 5 |
| 9.5 | 5 | ▲ | MWS0950LB | 49.2 | 77.7 | 81.7 | 137.7 | 136 | 1.7 | 10 | 5 |
| 9.5 | 8 | ▲ | MWS0950X8DB | 77.7 | 106.7 | 111.7 | 167.7 | 166 | 1.7 | 10 | 5 |
| 9.5 | 10 | ▲ | MWS0950X10DB | 96.7 | 125.7 | 128.7 | 183.7 | 182 | 1.7 | 10 | 6 |
| 9.5 | 15 | ▲ | MWS0950X15DB | 144.2 | 172.7 | 175.7 | 230.7 | 229 | 1.7 | 10 | 6 |
| 9.5 | 20 | ▲ | MWS0950X20DB | 191.7 | 220.7 | 223.7 | 278.7 | 277 | 1.7 | 10 | 6 |
| 9.5 | 25 | ▲ | MWS0950X25DB | 239.2 | 267.7 | 270.7 | 325.7 | 324 | 1.7 | 10 | 6 |
| 9.5 | 30 | ▲ | MWS0950X30DB | 286.7 | 315.7 | 318.7 | 373.7 | 372 | 1.7 | 10 | 6 |
| 9.6 | 3 | ▲ | MWS0960MB | 30.5 | 51.7 | 51.7 | 107.7 | 106 | 1.7 | 10 | 5 |
| 9.6 | 5 | ▲ | MWS0960LB | 49.7 | 81.7 | 81.7 | 137.7 | 136 | 1.7 | 10 | 5 |
| 9.6 | 8 | ▲ | MWS0960X8DB | 78.5 | 111.7 | 111.7 | 167.7 | 166 | 1.7 | 10 | 5 |
| 9.6 | 10 | ▲ | MWS0960X10DB | 97.7 | 131.7 | 134.7 | 189.7 | 188 | 1.7 | 10 | 6 |
| 9.6 | 15 | ▲ | MWS0960X15DB | 145.7 | 181.7 | 184.7 | 239.7 | 238 | 1.7 | 10 | 6 |
| 9.6 | 20 | ▲ | MWS0960X20DB | 193.7 | 231.7 | 234.7 | 289.7 | 288 | 1.7 | 10 | 6 |
| 9.6 | 25 | ▲ | MWS0960X25DB | 241.7 | 281.7 | 284.7 | 339.7 | 338 | 1.7 | 10 | 6 |
| 9.6 | 30 | ▲ | MWS0960X30DB | 289.7 | 331.7 | 334.7 | 389.7 | 388 | 1.7 | 10 | 6 |
| 9.7 | 3 | ▲ | MWS0970MB | 30.9 | 51.8 | 51.8 | 107.8 | 106 | 1.8 | 10 | 5 |
| 9.7 | 5 | ▲ | MWS0970LB | 50.3 | 81.8 | 81.8 | 137.8 | 136 | 1.8 | 10 | 5 |
| 9.7 | 8 | ▲ | MWS0970X8DB | 79.4 | 111.8 | 111.8 | 167.8 | 166 | 1.8 | 10 | 5 |
| 9.7 | 10 | ▲ | MWS0970X10DB | 98.8 | 131.8 | 134.8 | 189.8 | 188 | 1.8 | 10 | 6 |
| 9.7 | 15 | ▲ | MWS0970X15DB | 147.3 | 181.8 | 184.8 | 239.8 | 238 | 1.8 | 10 | 6 |
| 9.7 | 20 | ▲ | MWS0970X20DB | 195.8 | 231.8 | 234.8 | 289.8 | 288 | 1.8 | 10 | 6 |
| 9.7 | 25 | ▲ | MWS0970X25DB | 244.3 | 281.8 | 284.8 | 339.8 | 338 | 1.8 | 10 | 6 |
| 9.7 | 30 | ▲ | MWS0970X30DB | 292.8 | 331.8 | 334.8 | 389.8 | 388 | 1.8 | 10 | 6 |
| 9.8 | 3 | ▲ | MWS0980MB | 31.2 | 51.8 | 51.8 | 107.8 | 106 | 1.8 | 10 | 5 |
| 9.8 | 5 | ▲ | MWS0980LB | 50.8 | 81.8 | 81.8 | 137.8 | 136 | 1.8 | 10 | 5 |
| 9.8 | 8 | ▲ | MWS0980X8DB | 80.2 | 111.8 | 111.8 | 167.8 | 166 | 1.8 | 10 | 5 |
| 9.8 | 10 | ▲ | MWS0980X10DB | 99.8 | 131.8 | 134.8 | 189.8 | 188 | 1.8 | 10 | 6 |
| 9.8 | 15 | ▲ | MWS0980X15DB | 148.8 | 181.8 | 184.8 | 239.8 | 238 | 1.8 | 10 | 6 |
| 9.8 | 20 | ▲ | MWS0980X20DB | 197.8 | 231.8 | 234.8 | 289.8 | 288 | 1.8 | 10 | 6 |
| 9.8 | 25 | ▲ | MWS0980X25DB | 246.8 | 281.8 | 284.8 | 339.8 | 338 | 1.8 | 10 | 6 |
| 9.8 | 30 | ▲ | MWS0980X30DB | 295.8 | 331.8 | 334.8 | 389.8 | 388 | 1.8 | 10 | 6 |
| 9.9 | 3 | ▲ | MWS0990MB | 31.5 | 51.8 | 51.8 | 107.8 | 106 | 1.8 | 10 | 5 |
| 9.9 | 5 | ▲ | MWS0990LB | 51.3 | 81.8 | 81.8 | 137.8 | 136 | 1.8 | 10 | 5 |
| 9.9 | 8 | ▲ | MWS0990X8DB | 81.0 | 111.8 | 111.8 | 167.8 | 166 | 1.8 | 10 | 5 |
| 9.9 | 10 | ▲ | MWS0990X10DB | 100.8 | 131.8 | 134.8 | 189.8 | 188 | 1.8 | 10 | 6 |
| 9.9 | 15 | ▲ | MWS0990X15DB | 150.3 | 181.8 | 184.8 | 239.8 | 238 | 1.8 | 10 | 6 |
| 9.9 | 20 | ▲ | MWS0990X20DB | 199.8 | 231.8 | 234.8 | 289.8 | 288 | 1.8 | 10 | 6 |
| 9.9 | 25 | ▲ | MWS0990X25DB | 249.3 | 281.8 | 284.8 | 339.8 | 338 | 1.8 | 10 | 6 |
| 9.9 | 30 | ▲ | MWS0990X30DB | 298.8 | 331.8 | 334.8 | 389.8 | 388 | 1.8 | 10 | 6 |
| 10.0 | 3 | ▲ | MWS1000MB | 31.8 | 51.8 | 51.8 | 107.8 | 106 | 1.8 | 10 | 5 |
| 10.0 | 5 | ▲ | MWS1000LB | 51.8 | 81.8 | 81.8 | 137.8 | 136 | 1.8 | 10 | 5 |
| 10.0 | 8 | ▲ | MWS1000X8DB | 81.8 | 111.8 | 111.8 | 167.8 | 166 | 1.8 | 10 | 5 |
| 10.0 | 10 | ▲ | MWS1000X10DB | 101.8 | 131.8 | 134.8 | 189.8 | 188 | 1.8 | 10 | 6 |
| 10.0 | 15 | ▲ | MWS1000X15DB | 151.8 | 181.8 | 184.8 | 239.8 | 238 | 1.8 | 10 | 6 |
| 10.0 | 20 | ▲ | MWS1000X20DB | 201.8 | 231.8 | 234.8 | 289.8 | 288 | 1.8 | 10 | 6 |
| 10.0 | 25 | ▲ | MWS1000X25DB | 251.8 | 281.8 | 284.8 | 339.8 | 338 | 1.8 | 10 | 6 |
| 10.0 | 30 | ▲ | MWS1000X30DB | 301.8 | 331.8 | 334.8 | 389.8 | 388 | 1.8 | 10 | 6 |
| 10.1 | 3 | ▲ | MWS1010MB | 32.1 | 54.3 | 56.8 | 117.8 | 116 | 1.8 | 11 | 5 |
| 10.1 | 5 | ▲ | MWS1010LB | 52.3 | 85.8 | 89.8 | 150.8 | 149 | 1.8 | 11 | 5 |
| 10.1 | 8 | ▲ | MWS1010X8DB | 82.6 | 117.8 | 122.8 | 183.8 | 182 | 1.8 | 11 | 5 |
| 10.1 | 10 | ▲ | MWS1010X10DB | 102.8 | 138.8 | 141.8 | 202.8 | 201 | 1.8 | 11 | 6 |
| 10.1 | 15 | ▲ | MWS1010X15DB | 153.3 | 190.8 | 193.8 | 254.8 | 253 | 1.8 | 11 | 6 |
| 10.1 | 20 | ▲ | MWS1010X20DB | 203.8 | 243.8 | 246.8 | 307.8 | 306 | 1.8 | 11 | 6 |
| 10.1 | 25 | ▲ | MWS1010X25DB | 254.3 | 295.8 | 298.8 | 359.8 | 358 | 1.8 | 11 | 6 |
| 10.2 | 3 | ▲ | MWS1020MB | 32.5 | 54.4 | 56.9 | 117.9 | 116 | 1.9 | 11 | 5 |
| 10.2 | 5 | ▲ | MWS1020LB | 52.9 | 85.9 | 89.9 | 150.9 | 149 | 1.9 | 11 | 5 |
| 10.2 | 8 | ▲ | MWS1020X8DB | 83.5 | 117.9 | 122.9 | 183.9 | 182 | 1.9 | 11 | 5 |
| 10.2 | 10 | ▲ | MWS1020X10DB | 103.9 | 138.9 | 141.9 | 202.9 | 201 | 1.9 | 11 | 6 |
| 10.2 | 15 | ▲ | MWS1020X15DB | 154.9 | 190.9 | 193.9 | 254.9 | 253 | 1.9 | 11 | 6 |
| 10.2 | 20 | ▲ | MWS1020X20DB | 205.9 | 243.9 | 246.9 | 307.9 | 306 | 1.9 | 11 | 6 |
| 10.2 | 25 | ▲ | MWS1020X25DB | 256.9 | 295.9 | 298.9 | 359.9 | 358 | 1.9 | 11 | 6 |
| 10.3 | 3 | ▲ | MWS1030MB | 32.8 | 54.4 | 56.9 | 117.9 | 116 | 1.9 | 11 | 5 |
| 10.3 | 5 | ▲ | MWS1030LB | 53.4 | 85.9 | 89.9 | 150.9 | 149 | 1.9 | 11 | 5 |
| 10.3 | 8 | ▲ | MWS1030X8DB | 84.3 | 117.9 | 122.9 | 183.9 | 182 | 1.9 | 11 | 5 |
| 10.3 | 10 | ▲ | MWS1030X10DB | 104.9 | 138.9 | 141.9 | 202.9 | 201 | 1.9 | 11 | 6 |
| 10.3 | 15 | ▲ | MWS1030X15DB | 156.4 | 190.9 | 193.9 | 254.9 | 253 | 1.9 | 11 | 6 |
| 10.3 | 20 | ▲ | MWS1030X20DB | 207.9 | 243.9 | 246.9 | 307.9 | 306 | 1.9 | 11 | 6 |
| 10.3 | 25 | ▲ | MWS1030X25DB | 259.4 | 295.9 | 298.9 | 359.9 | 358 | 1.9 | 11 | 6 |
| 10.4 | 3 | ▲ | MWS1040MB | 33.1 | 54.4 | 56.9 | 117.9 | 116 | 1.9 | 11 | 5 |
| 10.4 | 5 | ▲ | MWS1040LB | 53.9 | 85.9 | 89.9 | 150.9 | 149 | 1.9 | 11 | 5 |
| 10.4 | 8 | ▲ | MWS1040X8DB | 85.1 | 117.9 | 122.9 | 183.9 | 182 | 1.9 | 11 | 5 |
| 10.4 | 10 | ▲ | MWS1040X10DB | 105.9 | 138.9 | 141.9 | 202.9 | 201 | 1.9 | 11 | 6 |
| 10.4 | 15 | ▲ | MWS1040X15DB | 157.9 | 190.9 | 193.9 | 254.9 | 253 | 1.9 | 11 | 6 |
| 10.4 | 20 | ▲ | MWS1040X20DB | 209.9 | 243.9 | 246.9 | 307.9 | 306 | 1.9 | 11 | 6 |
| 10.4 | 25 | ▲ | MWS1040X25DB | 261.9 | 295.9 | 298.9 | 359.9 | 358 | 1.9 | 11 | 6 |
| 10.5 | 3 | ▲ | MWS1050MB | 33.4 | 54.4 | 56.9 | 117.9 | 116 | 1.9 | 11 | 5 |
| 10.5 | 5 | ▲ | MWS1050LB | 54.4 | 85.9 | 89.9 | 150.9 | 149 | 1.9 | 11 | 5 |
| 10.5 | 8 | ▲ | MWS1050X8DB | 85.9 | 117.9 | 122.9 | 183.9 | 182 | 1.9 | 11 | 5 |
| 10.5 | 10 | ▲ | MWS1050X10DB | 106.9 | 138.9 | 141.9 | 202.9 | 201 | 1.9 | 11 | 6 |
| 10.5 | 15 | ▲ | MWS1050X15DB | 159.4 | 190.9 | 193.9 | 254.9 | 253 | 1.9 | 11 | 6 |
| 10.5 | 20 | ▲ | MWS1050X20DB | 211.9 | 243.9 | 246.9 | 307.9 | 306 | 1.9 | 11 | 6 |
| 10.5 | 25 | ▲ | MWS1050X25DB | 264.4 | 295.9 | 298.9 | 359.9 | 358 | 1.9 | 11 | 6 |
| 10.6 | 3 | ▲ | MWS1060MB | 33.7 | 56.9 | 56.9 | 117.9 | 116 | 1.9 | 11 | 5 |
| 10.6 | 5 | ▲ | MWS1060LB | 54.9 | 89.9 | 89.9 | 150.9 | 149 | 1.9 | 11 | 5 |
| 10.6 | 8 | ▲ | MWS1060X8DB | 86.7 | 122.9 | 122.9 | 183.9 | 182 | 1.9 | 11 | 5 |
| 10.6 | 10 | ▲ | MWS1060X10DB | 107.9 | 144.9 | 147.9 | 208.9 | 207 | 1.9 | 11 | 6 |
| 10.6 | 15 | ▲ | MWS1060X15DB | 160.9 | 199.9 | 202.9 | 263.9 | 262 | 1.9 | 11 | 6 |
| 10.6 | 20 | ▲ | MWS1060X20DB | 213.9 | 254.9 | 257.9 | 318.9 | 317 | 1.9 | 11 | 6 |
| 10.6 | 25 | ▲ | MWS1060X25DB | 266.9 | 309.9 | 312.9 | 373.9 | 372 | 1.9 | 11 | 6 |

Nota 1) Por favor entre em contato para qualquer geometria que não conste no catálogo (ex.: diâmetro e comprimento diferente.).

▲ : **Produto a ser descontinuado em Março/2020.**

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | VP15TF | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10.7 | 3 | ▲ | MWS1070MB | 34.0 | 56.9 | 56.9 | 117.9 | 116 | 1.9 | 11 | 5 |
| 10.7 | 5 | ▲ | MWS1070LB | 55.4 | 89.9 | 89.9 | 150.9 | 149 | 1.9 | 11 | 5 |
| 10.7 | 8 | ▲ | MWS1070X8DB | 87.5 | 122.9 | 122.9 | 183.9 | 182 | 1.9 | 11 | 5 |
| 10.7 | 10 | ▲ | MWS1070X10DB | 108.9 | 144.9 | 147.9 | 208.9 | 207 | 1.9 | 11 | 6 |
| 10.7 | 15 | ▲ | MWS1070X15DB | 162.4 | 199.9 | 202.9 | 263.9 | 262 | 1.9 | 11 | 6 |
| 10.7 | 20 | ▲ | MWS1070X20DB | 215.9 | 254.9 | 257.9 | 318.9 | 317 | 1.9 | 11 | 6 |
| 10.7 | 25 | ▲ | MWS1070X25DB | 269.4 | 309.9 | 312.9 | 373.9 | 372 | 1.9 | 11 | 6 |
| 10.8 | 3 | ▲ | MWS1080MB | 34.4 | 57.0 | 57.0 | 118.0 | 116 | 2.0 | 11 | 5 |
| 10.8 | 5 | ▲ | MWS1080LB | 56.0 | 90.0 | 90.0 | 151.0 | 149 | 2.0 | 11 | 5 |
| 10.8 | 8 | ▲ | MWS1080X8DB | 88.4 | 123.0 | 123.0 | 184.0 | 182 | 2.0 | 11 | 5 |
| 10.8 | 10 | ▲ | MWS1080X10DB | 110.0 | 145.0 | 148.0 | 209.0 | 207 | 2.0 | 11 | 6 |
| 10.8 | 15 | ▲ | MWS1080X15DB | 164.0 | 200.0 | 203.0 | 264.0 | 262 | 2.0 | 11 | 6 |
| 10.8 | 20 | ▲ | MWS1080X20DB | 218.0 | 255.0 | 258.0 | 319.0 | 317 | 2.0 | 11 | 6 |
| 10.8 | 25 | ▲ | MWS1080X25DB | 272.0 | 310.0 | 313.0 | 374.0 | 372 | 2.0 | 11 | 6 |
| 10.9 | 3 | ▲ | MWS1090MB | 34.7 | 57.0 | 57.0 | 118.0 | 116 | 2.0 | 11 | 5 |
| 10.9 | 5 | ▲ | MWS1090LB | 56.5 | 90.0 | 90.0 | 151.0 | 149 | 2.0 | 11 | 5 |
| 10.9 | 8 | ▲ | MWS1090X8DB | 89.2 | 123.0 | 123.0 | 184.0 | 182 | 2.0 | 11 | 5 |
| 10.9 | 10 | ▲ | MWS1090X10DB | 111.0 | 145.0 | 148.0 | 209.0 | 207 | 2.0 | 11 | 6 |
| 10.9 | 15 | ▲ | MWS1090X15DB | 165.5 | 200.0 | 203.0 | 264.0 | 262 | 2.0 | 11 | 6 |
| 10.9 | 20 | ▲ | MWS1090X20DB | 220.0 | 255.0 | 258.0 | 319.0 | 317 | 2.0 | 11 | 6 |
| 10.9 | 25 | ▲ | MWS1090X25DB | 274.5 | 310.0 | 313.0 | 374.0 | 372 | 2.0 | 11 | 6 |
| 11.0 | 3 | ▲ | MWS1100MB | 35.0 | 57.0 | 57.0 | 118.0 | 116 | 2.0 | 11 | 5 |
| 11.0 | 5 | ▲ | MWS1100LB | 57.0 | 90.0 | 90.0 | 151.0 | 149 | 2.0 | 11 | 5 |
| 11.0 | 8 | ▲ | MWS1100X8DB | 90.0 | 123.0 | 123.0 | 184.0 | 182 | 2.0 | 11 | 5 |
| 11.0 | 10 | ▲ | MWS1100X10DB | 112.0 | 145.0 | 148.0 | 209.0 | 207 | 2.0 | 11 | 6 |
| 11.0 | 15 | ▲ | MWS1100X15DB | 167.0 | 200.0 | 203.0 | 264.0 | 262 | 2.0 | 11 | 6 |
| 11.0 | 20 | ▲ | MWS1100X20DB | 222.0 | 255.0 | 258.0 | 319.0 | 317 | 2.0 | 11 | 6 |
| 11.0 | 25 | ▲ | MWS1100X25DB | 277.0 | 310.0 | 313.0 | 374.0 | 372 | 2.0 | 11 | 6 |
| 11.1 | 3 | ▲ | MWS1110MB | 35.3 | 59.5 | 62.0 | 124.0 | 122 | 2.0 | 12 | 5 |
| 11.1 | 5 | ▲ | MWS1110LB | 57.5 | 94.0 | 98.0 | 160.0 | 158 | 2.0 | 12 | 5 |
| 11.1 | 8 | ▲ | MWS1110X8DB | 90.8 | 129.0 | 134.0 | 196.0 | 194 | 2.0 | 12 | 5 |
| 11.1 | 10 | ▲ | MWS1110X10DB | 113.0 | 152.0 | 155.0 | 217.0 | 215 | 2.0 | 12 | 6 |
| 11.1 | 15 | ▲ | MWS1110X15DB | 168.5 | 209.0 | 212.0 | 274.0 | 272 | 2.0 | 12 | 6 |
| 11.1 | 20 | ▲ | MWS1110X20DB | 224.0 | 267.0 | 270.0 | 332.0 | 330 | 2.0 | 12 | 6 |
| 11.1 | 25 | ▲ | MWS1110X25DB | 279.5 | 324.0 | 327.0 | 389.0 | 387 | 2.0 | 12 | 6 |
| 11.2 | 3 | ▲ | MWS1120MB | 35.6 | 59.5 | 62.0 | 124.0 | 122 | 2.0 | 12 | 5 |
| 11.2 | 5 | ▲ | MWS1120LB | 58.0 | 94.0 | 98.0 | 160.0 | 158 | 2.0 | 12 | 5 |
| 11.2 | 8 | ▲ | MWS1120X8DB | 91.6 | 129.0 | 134.0 | 196.0 | 194 | 2.0 | 12 | 5 |
| 11.2 | 10 | ▲ | MWS1120X10DB | 114.0 | 152.0 | 155.0 | 217.0 | 215 | 2.0 | 12 | 6 |
| 11.2 | 15 | ▲ | MWS1120X15DB | 170.0 | 209.0 | 212.0 | 274.0 | 272 | 2.0 | 12 | 6 |
| 11.2 | 20 | ▲ | MWS1120X20DB | 226.0 | 267.0 | 270.0 | 332.0 | 330 | 2.0 | 12 | 6 |
| 11.2 | 25 | ▲ | MWS1120X25DB | 282.0 | 324.0 | 327.0 | 389.0 | 387 | 2.0 | 12 | 6 |
| 11.3 | 3 | ▲ | MWS1130MB | 36.0 | 59.6 | 62.1 | 124.1 | 122 | 2.1 | 12 | 5 |
| 11.3 | 5 | ▲ | MWS1130LB | 58.6 | 94.1 | 98.1 | 160.1 | 158 | 2.1 | 12 | 5 |
| 11.3 | 8 | ▲ | MWS1130X8DB | 92.5 | 129.1 | 134.1 | 196.1 | 194 | 2.1 | 12 | 5 |
| 11.3 | 10 | ▲ | MWS1130X10DB | 115.1 | 152.1 | 155.1 | 217.1 | 215 | 2.1 | 12 | 6 |
| 11.3 | 15 | ▲ | MWS1130X15DB | 171.6 | 209.1 | 212.1 | 274.1 | 272 | 2.1 | 12 | 6 |
| 11.3 | 20 | ▲ | MWS1130X20DB | 228.1 | 267.1 | 270.1 | 332.1 | 330 | 2.1 | 12 | 6 |

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | VP15TF | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11.3 | 25 | ▲ | MWS1130X25DB | 284.6 | 324.1 | 327.1 | 389.1 | 387 | 2.1 | 12 | 6 |
| 11.4 | 3 | ▲ | MWS1140MB | 36.3 | 59.6 | 62.1 | 124.1 | 122 | 2.1 | 12 | 5 |
| 11.4 | 5 | ▲ | MWS1140LB | 59.1 | 94.1 | 98.1 | 160.1 | 158 | 2.1 | 12 | 5 |
| 11.4 | 8 | ▲ | MWS1140X8DB | 93.3 | 129.1 | 134.1 | 196.1 | 194 | 2.1 | 12 | 5 |
| 11.4 | 10 | ▲ | MWS1140X10DB | 116.1 | 152.1 | 155.1 | 217.1 | 215 | 2.1 | 12 | 6 |
| 11.4 | 15 | ▲ | MWS1140X15DB | 173.1 | 209.1 | 212.1 | 274.1 | 272 | 2.1 | 12 | 6 |
| 11.4 | 20 | ▲ | MWS1140X20DB | 230.1 | 267.1 | 270.1 | 332.1 | 330 | 2.1 | 12 | 6 |
| 11.4 | 25 | ▲ | MWS1140X25DB | 287.1 | 324.1 | 327.1 | 389.1 | 387 | 2.1 | 12 | 6 |
| 11.5 | 3 | ▲ | MWS1150MB | 36.6 | 59.6 | 62.1 | 124.1 | 122 | 2.1 | 12 | 5 |
| 11.5 | 5 | ▲ | MWS1150LB | 59.6 | 94.1 | 98.1 | 160.1 | 158 | 2.1 | 12 | 5 |
| 11.5 | 8 | ▲ | MWS1150X8DB | 94.1 | 129.1 | 134.1 | 196.1 | 194 | 2.1 | 12 | 5 |
| 11.5 | 10 | ▲ | MWS1150X10DB | 117.1 | 152.1 | 155.1 | 217.1 | 215 | 2.1 | 12 | 6 |
| 11.5 | 15 | ▲ | MWS1150X15DB | 174.6 | 209.1 | 212.1 | 274.1 | 272 | 2.1 | 12 | 6 |
| 11.5 | 20 | ▲ | MWS1150X20DB | 232.1 | 267.1 | 270.1 | 332.1 | 330 | 2.1 | 12 | 6 |
| 11.5 | 25 | ▲ | MWS1150X25DB | 289.6 | 324.1 | 327.1 | 389.1 | 387 | 2.1 | 12 | 6 |
| 11.6 | 3 | ▲ | MWS1160MB | 36.9 | 62.1 | 62.1 | 124.1 | 122 | 2.1 | 12 | 5 |
| 11.6 | 5 | ▲ | MWS1160LB | 60.1 | 98.1 | 98.1 | 160.1 | 158 | 2.1 | 12 | 5 |
| 11.6 | 8 | ▲ | MWS1160X8DB | 94.9 | 134.1 | 134.1 | 196.1 | 194 | 2.1 | 12 | 5 |
| 11.6 | 10 | ▲ | MWS1160X10DB | 118.1 | 158.1 | 161.1 | 223.1 | 221 | 2.1 | 12 | 6 |
| 11.6 | 15 | ▲ | MWS1160X15DB | 176.1 | 218.1 | 221.1 | 283.1 | 281 | 2.1 | 12 | 6 |
| 11.6 | 20 | ▲ | MWS1160X20DB | 234.1 | 278.1 | 281.1 | 343.1 | 341 | 2.1 | 12 | 6 |
| 11.6 | 25 | ▲ | MWS1160X25DB | 292.1 | 338.1 | 341.1 | 403.1 | 401 | 2.1 | 12 | 6 |
| 11.7 | 3 | ▲ | MWS1170MB | 37.2 | 62.1 | 62.1 | 124.1 | 122 | 2.1 | 12 | 5 |
| 11.7 | 5 | ▲ | MWS1170LB | 60.6 | 98.1 | 98.1 | 160.1 | 158 | 2.1 | 12 | 5 |
| 11.7 | 8 | ▲ | MWS1170X8DB | 95.7 | 134.1 | 134.1 | 196.1 | 194 | 2.1 | 12 | 5 |
| 11.7 | 10 | ▲ | MWS1170X10DB | 119.1 | 158.1 | 161.1 | 223.1 | 221 | 2.1 | 12 | 6 |
| 11.7 | 15 | ▲ | MWS1170X15DB | 177.6 | 218.1 | 221.1 | 283.1 | 281 | 2.1 | 12 | 6 |
| 11.7 | 20 | ▲ | MWS1170X20DB | 236.1 | 278.1 | 281.1 | 343.1 | 341 | 2.1 | 12 | 6 |
| 11.7 | 25 | ▲ | MWS1170X25DB | 294.6 | 338.1 | 341.1 | 403.1 | 401 | 2.1 | 12 | 6 |
| 11.8 | 3 | ▲ | MWS1180MB | 37.5 | 62.1 | 62.1 | 124.1 | 122 | 2.1 | 12 | 5 |
| 11.8 | 5 | ▲ | MWS1180LB | 61.1 | 98.1 | 98.1 | 160.1 | 158 | 2.1 | 12 | 5 |
| 11.8 | 8 | ▲ | MWS1180X8DB | 96.5 | 134.1 | 134.1 | 196.1 | 194 | 2.1 | 12 | 5 |
| 11.8 | 10 | ▲ | MWS1180X10DB | 120.1 | 158.1 | 161.1 | 223.1 | 221 | 2.1 | 12 | 6 |
| 11.8 | 15 | ▲ | MWS1180X15DB | 179.1 | 218.1 | 221.1 | 283.1 | 281 | 2.1 | 12 | 6 |
| 11.8 | 20 | ▲ | MWS1180X20DB | 238.1 | 278.1 | 281.1 | 343.1 | 341 | 2.1 | 12 | 6 |
| 11.8 | 25 | ▲ | MWS1180X25DB | 297.1 | 338.1 | 341.1 | 403.1 | 401 | 2.1 | 12 | 6 |
| 11.9 | 3 | ▲ | MWS1190MB | 37.9 | 62.2 | 62.2 | 124.2 | 122 | 2.2 | 12 | 5 |
| 11.9 | 5 | ▲ | MWS1190LB | 61.7 | 98.2 | 98.2 | 160.2 | 158 | 2.2 | 12 | 5 |
| 11.9 | 8 | ▲ | MWS1190X8DB | 97.4 | 134.2 | 134.2 | 196.2 | 194 | 2.2 | 12 | 5 |
| 11.9 | 10 | ▲ | MWS1190X10DB | 121.2 | 158.2 | 161.2 | 223.2 | 221 | 2.2 | 12 | 6 |
| 11.9 | 15 | ▲ | MWS1190X15DB | 180.7 | 218.2 | 221.2 | 283.2 | 281 | 2.2 | 12 | 6 |
| 11.9 | 20 | ▲ | MWS1190X20DB | 240.2 | 278.2 | 281.2 | 343.2 | 341 | 2.2 | 12 | 6 |
| 11.9 | 25 | ▲ | MWS1190X25DB | 299.7 | 338.2 | 341.2 | 403.2 | 401 | 2.2 | 12 | 6 |
| 12.0 | 3 | ▲ | MWS1200MB | 38.2 | 62.2 | 62.2 | 124.2 | 122 | 2.2 | 12 | 5 |
| 12.0 | 5 | ▲ | MWS1200LB | 62.2 | 98.2 | 98.2 | 160.2 | 158 | 2.2 | 12 | 5 |
| 12.0 | 8 | ▲ | MWS1200X8DB | 98.2 | 134.2 | 134.2 | 196.2 | 194 | 2.2 | 12 | 5 |
| 12.0 | 10 | ▲ | MWS1200X10DB | 122.2 | 158.2 | 161.2 | 223.2 | 221 | 2.2 | 12 | 6 |
| 12.0 | 15 | ▲ | MWS1200X15DB | 182.2 | 218.2 | 221.2 | 283.2 | 281 | 2.2 | 12 | 6 |


CONDIÇÕES DE CORTE ➤ P115
ORIENTAÇÃO DE OPERAÇÃO ➤ P119,P120
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

# MWS

## BROCAS WSTAR

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | VP15TF | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12.0 | 20 | ▲ | MWS1200X20DB | 242.2 | 278.2 | 281.2 | 343.2 | 341 | 2.2 | 12 | 6 |
| 12.0 | 25 | ▲ | MWS1200X25DB | 302.2 | 338.2 | 341.2 | 403.2 | 401 | 2.2 | 12 | 6 |
| 12.1 | 3 | ▲ | MWS1210MB | 38.5 | 64.7 | 67.2 | 130.2 | 128 | 2.2 | 13 | 5 |
| 12.1 | 5 | ▲ | MWS1210LB | 62.7 | 102.2 | 106.2 | 169.2 | 167 | 2.2 | 13 | 5 |
| 12.1 | 8 | □ | MWS1210X8DB | 99.0 | 140.2 | 145.2 | 208.2 | 206 | 2.2 | 13 | 5 |
| 12.1 | 10 | □ | MWS1210X10DB | 123.2 | 165.2 | 168.2 | 231.2 | 229 | 2.2 | 13 | 6 |
| 12.1 | 15 | □ | MWS1210X15DB | 183.7 | 227.2 | 230.2 | 293.2 | 291 | 2.2 | 13 | 6 |
| 12.1 | 20 | □ | MWS1210X20DB | 244.2 | 290.2 | 293.2 | 356.2 | 354 | 2.2 | 13 | 6 |
| 12.2 | 3 | ▲ | MWS1220MB | 38.8 | 64.7 | 67.2 | 130.2 | 128 | 2.2 | 13 | 5 |
| 12.2 | 5 | ▲ | MWS1220LB | 63.2 | 102.2 | 106.2 | 169.2 | 167 | 2.2 | 13 | 5 |
| 12.2 | 8 | □ | MWS1220X8DB | 99.8 | 140.2 | 145.2 | 208.2 | 206 | 2.2 | 13 | 5 |
| 12.2 | 10 | □ | MWS1220X10DB | 124.2 | 165.2 | 168.2 | 231.2 | 229 | 2.2 | 13 | 6 |
| 12.2 | 15 | □ | MWS1220X15DB | 185.2 | 227.2 | 230.2 | 293.2 | 291 | 2.2 | 13 | 6 |
| 12.2 | 20 | □ | MWS1220X20DB | 246.2 | 290.2 | 293.2 | 356.2 | 354 | 2.2 | 13 | 6 |
| 12.3 | 3 | ▲ | MWS1230MB | 39.1 | 64.7 | 67.2 | 130.2 | 128 | 2.2 | 13 | 5 |
| 12.3 | 5 | ▲ | MWS1230LB | 63.7 | 102.2 | 106.2 | 169.2 | 167 | 2.2 | 13 | 5 |
| 12.3 | 8 | □ | MWS1230X8DB | 100.6 | 140.2 | 145.2 | 208.2 | 206 | 2.2 | 13 | 5 |
| 12.3 | 10 | □ | MWS1230X10DB | 125.2 | 165.2 | 168.2 | 231.2 | 229 | 2.2 | 13 | 6 |
| 12.3 | 15 | □ | MWS1230X15DB | 186.7 | 227.2 | 230.2 | 293.2 | 291 | 2.2 | 13 | 6 |
| 12.3 | 20 | □ | MWS1230X20DB | 248.2 | 290.2 | 293.2 | 356.2 | 354 | 2.2 | 13 | 6 |
| 12.4 | 3 | ▲ | MWS1240MB | 39.5 | 64.8 | 67.3 | 130.3 | 128 | 2.3 | 13 | 5 |
| 12.4 | 5 | ▲ | MWS1240LB | 64.3 | 102.3 | 106.3 | 169.3 | 167 | 2.3 | 13 | 5 |
| 12.4 | 8 | □ | MWS1240X8DB | 101.5 | 140.3 | 145.3 | 208.3 | 206 | 2.3 | 13 | 5 |
| 12.4 | 10 | □ | MWS1240X10DB | 126.3 | 165.3 | 168.3 | 231.3 | 229 | 2.3 | 13 | 6 |
| 12.4 | 15 | □ | MWS1240X15DB | 188.3 | 227.3 | 230.3 | 293.3 | 291 | 2.3 | 13 | 6 |
| 12.4 | 20 | □ | MWS1240X20DB | 250.3 | 290.3 | 293.3 | 356.3 | 354 | 2.3 | 13 | 6 |
| 12.5 | 3 | ▲ | MWS1250MB | 39.8 | 64.8 | 67.3 | 130.3 | 128 | 2.3 | 13 | 5 |
| 12.5 | 5 | ▲ | MWS1250LB | 64.8 | 102.3 | 106.3 | 169.3 | 167 | 2.3 | 13 | 5 |
| 12.5 | 8 | ▲ | MWS1250X8DB | 102.3 | 140.3 | 145.3 | 208.3 | 206 | 2.3 | 13 | 5 |
| 12.5 | 10 | ▲ | MWS1250X10DB | 127.3 | 165.3 | 168.3 | 231.3 | 229 | 2.3 | 13 | 6 |
| 12.5 | 15 | ▲ | MWS1250X15DB | 189.8 | 227.3 | 230.3 | 293.3 | 291 | 2.3 | 13 | 6 |
| 12.5 | 20 | ▲ | MWS1250X20DB | 252.3 | 290.3 | 293.3 | 356.3 | 354 | 2.3 | 13 | 6 |
| 12.6 | 3 | ▲ | MWS1260MB | 40.1 | 67.3 | 67.3 | 130.3 | 128 | 2.3 | 13 | 5 |
| 12.6 | 5 | ▲ | MWS1260LB | 65.3 | 106.3 | 106.3 | 169.3 | 167 | 2.3 | 13 | 5 |
| 12.6 | 8 | □ | MWS1260X8DB | 103.1 | 145.3 | 145.3 | 208.3 | 206 | 2.3 | 13 | 5 |
| 12.6 | 10 | □ | MWS1260X10DB | 128.3 | 171.3 | 174.3 | 237.3 | 235 | 2.3 | 13 | 6 |
| 12.6 | 15 | □ | MWS1260X15DB | 191.3 | 236.3 | 239.3 | 302.3 | 300 | 2.3 | 13 | 6 |
| 12.6 | 20 | □ | MWS1260X20DB | 254.3 | 301.3 | 304.3 | 367.3 | 365 | 2.3 | 13 | 6 |
| 12.7 | 3 | ▲ | MWS1270MB | 40.4 | 67.3 | 67.3 | 130.3 | 128 | 2.3 | 13 | 5 |
| 12.7 | 5 | ▲ | MWS1270LB | 65.8 | 106.3 | 106.3 | 169.3 | 167 | 2.3 | 13 | 5 |
| 12.7 | 8 | □ | MWS1270X8DB | 103.9 | 145.3 | 145.3 | 208.3 | 206 | 2.3 | 13 | 5 |
| 12.7 | 10 | □ | MWS1270X10DB | 129.3 | 171.3 | 174.3 | 237.3 | 235 | 2.3 | 13 | 6 |
| 12.7 | 15 | □ | MWS1270X15DB | 192.8 | 236.3 | 239.3 | 302.3 | 300 | 2.3 | 13 | 6 |
| 12.7 | 20 | □ | MWS1270X20DB | 256.3 | 301.3 | 304.3 | 367.3 | 365 | 2.3 | 13 | 6 |
| 12.8 | 3 | ▲ | MWS1280MB | 40.7 | 67.3 | 67.3 | 130.3 | 128 | 2.3 | 13 | 5 |
| 12.8 | 5 | ▲ | MWS1280LB | 66.3 | 106.3 | 106.3 | 169.3 | 167 | 2.3 | 13 | 5 |
| 12.8 | 8 | □ | MWS1280X8DB | 104.7 | 145.3 | 145.3 | 208.3 | 206 | 2.3 | 13 | 5 |
| 12.8 | 10 | □ | MWS1280X10DB | 130.3 | 171.3 | 174.3 | 237.3 | 235 | 2.3 | 13 | 6 |
| 12.8 | 15 | □ | MWS1280X15DB | 194.3 | 236.3 | 239.3 | 302.3 | 300 | 2.3 | 13 | 6 |
| 12.8 | 20 | □ | MWS1280X20DB | 258.3 | 301.3 | 304.3 | 367.3 | 365 | 2.3 | 13 | 6 |
| 12.9 | 3 | ▲ | MWS1290MB | 41.0 | 67.3 | 67.3 | 130.3 | 128 | 2.3 | 13 | 5 |
| 12.9 | 5 | ▲ | MWS1290LB | 66.8 | 106.3 | 106.3 | 169.3 | 167 | 2.3 | 13 | 5 |
| 12.9 | 8 | □ | MWS1290X8DB | 105.5 | 145.3 | 145.3 | 208.3 | 206 | 2.3 | 13 | 5 |
| 12.9 | 10 | □ | MWS1290X10DB | 131.3 | 171.3 | 174.3 | 237.3 | 235 | 2.3 | 13 | 6 |
| 12.9 | 15 | □ | MWS1290X15DB | 195.8 | 236.3 | 239.3 | 302.3 | 300 | 2.3 | 13 | 6 |
| 12.9 | 20 | □ | MWS1290X20DB | 260.3 | 301.3 | 304.3 | 367.3 | 365 | 2.3 | 13 | 6 |
| 13.0 | 3 | ▲ | MWS1300MB | 41.4 | 67.4 | 67.4 | 130.4 | 128 | 2.4 | 13 | 5 |
| 13.0 | 5 | ▲ | MWS1300LB | 67.4 | 106.4 | 106.4 | 169.4 | 167 | 2.4 | 13 | 5 |
| 13.0 | 8 | ▲ | MWS1300X8DB | 106.4 | 145.4 | 145.4 | 208.4 | 206 | 2.4 | 13 | 5 |
| 13.0 | 10 | ▲ | MWS1300X10DB | 132.4 | 171.4 | 174.4 | 237.4 | 235 | 2.4 | 13 | 6 |
| 13.0 | 15 | ▲ | MWS1300X15DB | 197.4 | 236.4 | 239.4 | 302.4 | 300 | 2.4 | 13 | 6 |
| 13.0 | 20 | ▲ | MWS1300X20DB | 262.4 | 301.4 | 304.4 | 367.4 | 365 | 2.4 | 13 | 6 |
| 13.1 | 3 | ▲ | MWS1310MB | 41.7 | 89.9 | 72.4 | 136.4 | 134 | 2.4 | 14 | 5 |
| 13.1 | 5 | ▲ | MWS1310LB | 67.9 | 110.4 | 114.4 | 178.4 | 176 | 2.4 | 14 | 5 |
| 13.1 | 8 | □ | MWS1310X8DB | 107.2 | 151.4 | 156.4 | 220.4 | 218 | 2.4 | 14 | 5 |
| 13.1 | 10 | □ | MWS1310X10DB | 133.4 | 178.4 | 181.4 | 245.4 | 243 | 2.4 | 14 | 6 |
| 13.1 | 15 | □ | MWS1310X15DB | 198.9 | 245.4 | 248.4 | 312.4 | 310 | 2.4 | 14 | 6 |
| 13.1 | 20 | □ | MWS1310X20DB | 264.4 | 313.4 | 316.4 | 380.4 | 378 | 2.4 | 14 | 6 |
| 13.2 | 3 | ▲ | MWS1320MB | 42.0 | 69.9 | 72.4 | 136.4 | 134 | 2.4 | 14 | 5 |
| 13.2 | 5 | ▲ | MWS1320LB | 68.4 | 110.4 | 114.4 | 178.4 | 176 | 2.4 | 14 | 5 |
| 13.2 | 8 | □ | MWS1320X8DB | 108.0 | 151.4 | 156.4 | 220.4 | 218 | 2.4 | 14 | 5 |
| 13.2 | 10 | □ | MWS1320X10DB | 134.4 | 178.4 | 181.4 | 245.4 | 243 | 2.4 | 14 | 6 |
| 13.2 | 15 | □ | MWS1320X15DB | 200.4 | 245.4 | 248.4 | 312.4 | 310 | 2.4 | 14 | 6 |
| 13.2 | 20 | □ | MWS1320X20DB | 266.4 | 313.4 | 316.4 | 380.4 | 378 | 2.4 | 14 | 6 |
| 13.3 | 3 | ▲ | MWS1330MB | 42.3 | 69.9 | 72.4 | 136.4 | 134 | 2.4 | 14 | 5 |
| 13.3 | 5 | ▲ | MWS1330LB | 68.9 | 110.4 | 114.4 | 178.4 | 176 | 2.4 | 14 | 5 |
| 13.3 | 8 | □ | MWS1330X8DB | 108.8 | 151.4 | 156.4 | 220.4 | 218 | 2.4 | 14 | 5 |
| 13.3 | 10 | □ | MWS1330X10DB | 135.4 | 178.4 | 181.4 | 245.4 | 243 | 2.4 | 14 | 6 |
| 13.3 | 15 | □ | MWS1330X15DB | 201.9 | 245.4 | 248.4 | 312.4 | 310 | 2.4 | 14 | 6 |
| 13.3 | 20 | □ | MWS1330X20DB | 268.4 | 313.4 | 316.4 | 380.4 | 378 | 2.4 | 14 | 6 |
| 13.4 | 3 | ▲ | MWS1340MB | 42.6 | 69.9 | 72.4 | 136.4 | 134 | 2.4 | 14 | 5 |
| 13.4 | 5 | ▲ | MWS1340LB | 69.4 | 110.4 | 114.4 | 178.4 | 176 | 2.4 | 14 | 5 |
| 13.4 | 8 | □ | MWS1340X8DB | 109.6 | 151.4 | 156.4 | 220.4 | 218 | 2.4 | 14 | 5 |
| 13.4 | 10 | □ | MWS1340X10DB | 136.4 | 178.4 | 181.4 | 245.4 | 243 | 2.4 | 14 | 6 |
| 13.4 | 15 | □ | MWS1340X15DB | 203.4 | 245.4 | 248.4 | 312.4 | 310 | 2.4 | 14 | 6 |
| 13.4 | 20 | □ | MWS1340X20DB | 270.4 | 313.4 | 316.4 | 380.4 | 378 | 2.4 | 14 | 6 |
| 13.5 | 3 | ▲ | MWS1350MB | 43.0 | 70.0 | 72.5 | 136.5 | 134 | 2.5 | 14 | 5 |
| 13.5 | 5 | ▲ | MWS1350LB | 70.0 | 110.5 | 114.5 | 178.5 | 176 | 2.5 | 14 | 5 |
| 13.5 | 8 | ▲ | MWS1350X8DB | 110.5 | 151.5 | 156.5 | 220.5 | 218 | 2.5 | 14 | 5 |
| 13.5 | 10 | ▲ | MWS1350X10DB | 137.5 | 178.5 | 181.5 | 245.5 | 243 | 2.5 | 14 | 6 |
| 13.5 | 15 | ▲ | MWS1350X15DB | 205.0 | 245.5 | 248.5 | 312.5 | 310 | 2.5 | 14 | 6 |
| 13.5 | 20 | ▲ | MWS1350X20DB | 272.5 | 313.5 | 316.5 | 380.5 | 378 | 2.5 | 14 | 6 |
| 13.6 | 3 | ▲ | MWS1360MB | 43.3 | 72.5 | 72.5 | 136.5 | 134 | 2.5 | 14 | 5 |
| 13.6 | 5 | ▲ | MWS1360LB | 70.5 | 114.5 | 114.5 | 178.5 | 176 | 2.5 | 14 | 5 |
| 13.6 | 8 | □ | MWS1360X8DB | 111.3 | 156.5 | 156.5 | 220.5 | 218 | 2.5 | 14 | 5 |
| 13.6 | 10 | □ | MWS1360X10DB | 138.5 | 184.5 | 187.5 | 251.5 | 249 | 2.5 | 14 | 6 |

Nota 1) Por favor entre em contato para qualquer geometria que não conste no catálogo (ex.: diâmetro e comprimento diferente.).



▲ : Produto a ser descontinuado em Março/2020.

□ : Sem estoque, produzido somente por pedido.

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | VP15TF | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13.6 | 15 | □ | MWS1360X15DB | 206.5 | 254.5 | 257.5 | 321.5 | 319 | 2.5 | 14 | 6 |
| 13.6 | 20 | □ | MWS1360X20DB | 274.5 | 324.5 | 327.5 | 391.5 | 389 | 2.5 | 14 | 6 |
| 13.7 | 3 | ▲ | MWS1370MB | 43.6 | 72.5 | 72.5 | 136.5 | 134 | 2.5 | 14 | 5 |
| 13.7 | 5 | ▲ | MWS1370LB | 71.0 | 114.5 | 114.5 | 178.5 | 176 | 2.5 | 14 | 5 |
| 13.7 | 8 | □ | MWS1370X8DB | 112.1 | 156.5 | 156.5 | 220.5 | 218 | 2.5 | 14 | 5 |
| 13.7 | 10 | □ | MWS1370X10DB | 139.5 | 184.5 | 187.5 | 251.5 | 249 | 2.5 | 14 | 6 |
| 13.7 | 15 | □ | MWS1370X15DB | 208.0 | 254.5 | 257.5 | 321.5 | 319 | 2.5 | 14 | 6 |
| 13.7 | 20 | □ | MWS1370X20DB | 276.5 | 324.5 | 327.5 | 391.5 | 389 | 2.5 | 14 | 6 |
| 13.8 | 3 | ▲ | MWS1380MB | 43.9 | 72.5 | 72.5 | 136.5 | 134 | 2.5 | 14 | 5 |
| 13.8 | 5 | ▲ | MWS1380LB | 71.5 | 114.5 | 114.5 | 178.5 | 176 | 2.5 | 14 | 5 |
| 13.8 | 8 | □ | MWS1380X8DB | 112.9 | 156.5 | 156.5 | 220.5 | 218 | 2.5 | 14 | 5 |
| 13.8 | 10 | □ | MWS1380X10DB | 140.5 | 184.5 | 187.5 | 251.5 | 249 | 2.5 | 14 | 6 |
| 13.8 | 15 | □ | MWS1380X15DB | 209.5 | 254.5 | 257.5 | 321.5 | 319 | 2.5 | 14 | 6 |
| 13.8 | 20 | □ | MWS1380X20DB | 278.5 | 324.5 | 327.5 | 391.5 | 389 | 2.5 | 14 | 6 |
| 13.9 | 3 | ▲ | MWS1390MB | 44.2 | 72.5 | 72.5 | 136.5 | 134 | 2.5 | 14 | 5 |
| 13.9 | 5 | ▲ | MWS1390LB | 72.0 | 114.5 | 114.5 | 178.5 | 176 | 2.5 | 14 | 5 |
| 13.9 | 8 | □ | MWS1390X8DB | 113.7 | 156.5 | 156.5 | 220.5 | 218 | 2.5 | 14 | 5 |
| 13.9 | 10 | □ | MWS1390X10DB | 141.5 | 184.5 | 187.5 | 251.5 | 249 | 2.5 | 14 | 6 |
| 13.9 | 15 | □ | MWS1390X15DB | 211.0 | 254.5 | 257.5 | 321.5 | 319 | 2.5 | 14 | 6 |
| 13.9 | 20 | □ | MWS1390X20DB | 280.5 | 324.5 | 327.5 | 391.5 | 389 | 2.5 | 14 | 6 |
| 14.0 | 3 | ▲ | MWS1400MB | 44.5 | 72.5 | 72.5 | 136.5 | 134 | 2.5 | 14 | 5 |
| 14.0 | 5 | ▲ | MWS1400LB | 72.5 | 114.5 | 114.5 | 178.5 | 176 | 2.5 | 14 | 5 |
| 14.0 | 8 | ▲ | MWS1400X8DB | 114.5 | 156.5 | 156.5 | 220.5 | 218 | 2.5 | 14 | 5 |
| 14.0 | 10 | ▲ | MWS1400X10DB | 142.5 | 184.5 | 187.5 | 251.5 | 249 | 2.5 | 14 | 6 |
| 14.0 | 15 | ▲ | MWS1400X15DB | 212.5 | 254.5 | 257.5 | 321.5 | 319 | 2.5 | 14 | 6 |
| 14.0 | 20 | ▲ | MWS1400X20DB | 282.5 | 324.5 | 327.5 | 391.5 | 389 | 2.5 | 14 | 6 |
| 14.1 | 3 | ▲ | MWS1410MB | 44.9 | 75.1 | 77.6 | 142.6 | 140 | 2.6 | 15 | 5 |
| 14.1 | 5 | ▲ | MWS1410LB | 73.1 | 118.6 | 122.6 | 187.6 | 185 | 2.6 | 15 | 5 |
| 14.1 | 8 | □ | MWS1410X8DB | 115.4 | 162.6 | 167.6 | 227.6 | 225 | 2.6 | 15 | 5 |
| 14.2 | 3 | ▲ | MWS1420MB | 45.2 | 75.1 | 77.6 | 142.6 | 140 | 2.6 | 15 | 5 |
| 14.2 | 5 | ▲ | MWS1420LB | 73.6 | 118.6 | 122.6 | 187.6 | 185 | 2.6 | 15 | 5 |
| 14.2 | 8 | ▲ | MWS1420X8DB | 116.2 | 162.6 | 167.6 | 227.6 | 225 | 2.6 | 15 | 5 |
| 14.3 | 3 | ▲ | MWS1430MB | 45.5 | 75.1 | 77.6 | 142.6 | 140 | 2.6 | 15 | 5 |
| 14.3 | 5 | ▲ | MWS1430LB | 74.1 | 118.6 | 122.6 | 187.6 | 185 | 2.6 | 15 | 5 |
| 14.3 | 8 | □ | MWS1430X8DB | 117.0 | 162.6 | 167.6 | 227.6 | 225 | 2.6 | 15 | 5 |
| 14.4 | 3 | ▲ | MWS1440MB | 45.8 | 75.1 | 77.6 | 142.6 | 140 | 2.6 | 15 | 5 |
| 14.4 | 5 | ▲ | MWS1440LB | 74.6 | 118.6 | 122.6 | 187.6 | 185 | 2.6 | 15 | 5 |
| 14.4 | 8 | □ | MWS1440X8DB | 117.8 | 162.6 | 167.6 | 227.6 | 225 | 2.6 | 15 | 5 |
| 14.5 | 3 | ▲ | MWS1450MB | 46.1 | 75.1 | 77.6 | 142.6 | 140 | 2.6 | 15 | 5 |
| 14.5 | 5 | ▲ | MWS1450LB | 75.1 | 118.6 | 122.6 | 187.6 | 185 | 2.6 | 15 | 5 |
| 14.5 | 8 | ▲ | MWS1450X8DB | 118.6 | 162.6 | 167.6 | 227.6 | 225 | 2.6 | 15 | 5 |
| 14.6 | 3 | ▲ | MWS1460MB | 46.5 | 77.7 | 77.7 | 142.7 | 140 | 2.7 | 15 | 5 |
| 14.6 | 5 | ▲ | MWS1460LB | 75.7 | 122.7 | 122.7 | 187.7 | 185 | 2.7 | 15 | 5 |
| 14.6 | 8 | □ | MWS1460X8DB | 119.5 | 167.7 | 167.7 | 227.7 | 225 | 2.7 | 15 | 5 |
| 14.7 | 3 | ▲ | MWS1470MB | 46.8 | 77.7 | 77.7 | 142.7 | 140 | 2.7 | 15 | 5 |
| 14.7 | 5 | ▲ | MWS1470LB | 76.2 | 122.7 | 122.7 | 187.7 | 185 | 2.7 | 15 | 5 |
| 14.7 | 8 | □ | MWS1470X8DB | 120.3 | 167.7 | 167.7 | 227.7 | 225 | 2.7 | 15 | 5 |
| 14.8 | 3 | ▲ | MWS1480MB | 47.1 | 77.7 | 77.7 | 142.7 | 140 | 2.7 | 15 | 5 |
| 14.8 | 5 | ▲ | MWS1480LB | 76.7 | 122.7 | 122.7 | 187.7 | 185 | 2.7 | 15 | 5 |
| 14.8 | 8 | □ | MWS1480X8DB | 121.1 | 167.7 | 167.7 | 227.7 | 225 | 2.7 | 15 | 5 |
| 14.9 | 3 | ▲ | MWS1490MB | 47.4 | 77.7 | 77.7 | 142.7 | 140 | 2.7 | 15 | 5 |
| 14.9 | 5 | ▲ | MWS1490LB | 77.2 | 122.7 | 122.7 | 187.7 | 185 | 2.7 | 15 | 5 |
| 14.9 | 8 | □ | MWS1490X8DB | 121.9 | 167.7 | 167.7 | 227.7 | 225 | 2.7 | 15 | 5 |
| 15.0 | 3 | ▲ | MWS1500MB | 47.7 | 77.7 | 77.7 | 142.7 | 140 | 2.7 | 15 | 5 |
| 15.0 | 5 | ▲ | MWS1500LB | 77.7 | 122.7 | 122.7 | 187.7 | 185 | 2.7 | 15 | 5 |
| 15.0 | 8 | ▲ | MWS1500X8DB | 122.7 | 167.7 | 167.7 | 227.7 | 225 | 2.7 | 15 | 5 |
| 15.1 | 3 | ▲ | MWS1510MB | 48.0 | 80.2 | 82.7 | 147.7 | 145 | 2.7 | 16 | 5 |
| 15.1 | 5 | ▲ | MWS1510LB | 78.2 | 126.7 | 130.7 | 195.7 | 193 | 2.7 | 16 | 5 |
| 15.1 | 8 | □ | MWS1510X8DB | 123.5 | 173.7 | 183.7 | 243.7 | 241 | 2.7 | 16 | 5 |
| 15.2 | 3 | ▲ | MWS1520MB | 48.4 | 80.3 | 82.8 | 147.8 | 145 | 2.8 | 16 | 5 |
| 15.2 | 5 | ▲ | MWS1520LB | 78.8 | 126.8 | 130.8 | 195.8 | 193 | 2.8 | 16 | 5 |
| 15.2 | 8 | □ | MWS1520X8DB | 124.4 | 173.8 | 183.8 | 243.8 | 241 | 2.8 | 16 | 5 |
| 15.3 | 3 | ▲ | MWS1530MB | 48.7 | 80.3 | 82.8 | 147.8 | 145 | 2.8 | 16 | 5 |
| 15.3 | 5 | ▲ | MWS1530LB | 79.3 | 126.8 | 130.8 | 195.8 | 193 | 2.8 | 16 | 5 |
| 15.3 | 8 | □ | MWS1530X8DB | 125.2 | 173.8 | 183.8 | 243.8 | 241 | 2.8 | 16 | 5 |
| 15.4 | 3 | ▲ | MWS1540MB | 49.0 | 80.3 | 82.8 | 147.8 | 145 | 2.8 | 16 | 5 |
| 15.4 | 5 | ▲ | MWS1540LB | 79.8 | 126.8 | 130.8 | 195.8 | 193 | 2.8 | 16 | 5 |
| 15.4 | 8 | □ | MWS1540X8DB | 126.0 | 173.8 | 183.8 | 243.8 | 241 | 2.8 | 16 | 5 |
| 15.5 | 3 | ▲ | MWS1550MB | 49.3 | 80.3 | 82.8 | 147.8 | 145 | 2.8 | 16 | 5 |
| 15.5 | 5 | ▲ | MWS1550LB | 80.3 | 126.8 | 130.8 | 195.8 | 193 | 2.8 | 16 | 5 |
| 15.5 | 8 | ▲ | MWS1550X8DB | 126.8 | 173.8 | 183.8 | 243.8 | 241 | 2.8 | 16 | 5 |
| 15.6 | 3 | ▲ | MWS1560MB | 49.6 | 82.8 | 82.8 | 147.8 | 145 | 2.8 | 16 | 5 |
| 15.6 | 5 | ▲ | MWS1560LB | 80.8 | 130.8 | 130.8 | 195.8 | 193 | 2.8 | 16 | 5 |
| 15.6 | 8 | □ | MWS1560X8DB | 127.6 | 178.8 | 183.8 | 243.8 | 241 | 2.8 | 16 | 5 |
| 15.7 | 3 | ▲ | MWS1570MB | 50.0 | 82.9 | 82.9 | 147.9 | 145 | 2.9 | 16 | 5 |
| 15.7 | 5 | ▲ | MWS1570LB | 81.4 | 130.9 | 130.9 | 195.9 | 193 | 2.9 | 16 | 5 |
| 15.7 | 8 | □ | MWS1570X8DB | 128.5 | 178.9 | 183.9 | 243.9 | 241 | 2.9 | 16 | 5 |
| 15.8 | 3 | ▲ | MWS1580MB | 50.3 | 82.9 | 82.9 | 147.9 | 145 | 2.9 | 16 | 5 |
| 15.8 | 5 | ▲ | MWS1580LB | 81.9 | 130.9 | 130.9 | 195.9 | 193 | 2.9 | 16 | 5 |
| 15.8 | 8 | □ | MWS1580X8DB | 129.3 | 178.9 | 183.9 | 243.9 | 241 | 2.9 | 16 | 5 |
| 15.9 | 3 | ▲ | MWS1590MB | 50.6 | 82.9 | 82.9 | 147.9 | 145 | 2.9 | 16 | 5 |
| 15.9 | 5 | ▲ | MWS1590LB | 82.4 | 130.9 | 130.9 | 195.9 | 193 | 2.9 | 16 | 5 |
| 15.9 | 8 | □ | MWS1590X8DB | 130.1 | 178.9 | 183.9 | 243.9 | 241 | 2.9 | 16 | 5 |
| 16.0 | 3 | ▲ | MWS1600MB | 50.9 | 82.9 | 82.9 | 147.9 | 145 | 2.9 | 16 | 5 |
| 16.0 | 5 | ▲ | MWS1600LB | 82.9 | 130.9 | 130.9 | 195.9 | 193 | 2.9 | 16 | 5 |
| 16.0 | 8 | ▲ | MWS1600X8DB | 130.9 | 178.9 | 183.9 | 243.9 | 241 | 2.9 | 16 | 5 |
| 16.1 | 3 | □ | MWS1610MB | 51.2 | 85.4 | 87.9 | 152.9 | 150 | 2.9 | 17 | 5 |
| 16.1 | 5 | □ | MWS1610LB | 83.4 | 134.9 | 138.9 | 203.9 | 201 | 2.9 | 17 | 5 |
| 16.2 | 3 | □ | MWS1620MB | 51.5 | 85.4 | 87.9 | 152.9 | 150 | 2.9 | 17 | 5 |
| 16.2 | 5 | □ | MWS1620LB | 83.9 | 134.9 | 138.9 | 203.9 | 201 | 2.9 | 17 | 5 |
| 16.3 | 3 | □ | MWS1630MB | 51.9 | 85.5 | 88.0 | 153.0 | 150 | 3.0 | 17 | 5 |
| 16.3 | 5 | □ | MWS1630LB | 84.5 | 135.0 | 139.0 | 204.0 | 201 | 3.0 | 17 | 5 |
| 16.4 | 3 | □ | MWS1640MB | 52.2 | 85.5 | 88.0 | 153.0 | 150 | 3.0 | 17 | 5 |
| 16.4 | 5 | □ | MWS1640LB | 85.0 | 135.0 | 139.0 | 204.0 | 201 | 3.0 | 17 | 5 |
| 16.5 | 3 | ▲ | MWS1650MB | 52.5 | 85.5 | 88.0 | 153.0 | 150 | 3.0 | 17 | 5 |
| 16.5 | 5 | ▲ | MWS1650LB | 85.5 | 135.0 | 139.0 | 204.0 | 201 | 3.0 | 17 | 5 |


| | |
|---|---|
| CONDIÇÕES DE CORTE | ➤ P115 |
| ORIENTAÇÃO DE OPERAÇÃO | ➤ P119,P120 |
| INFORMAÇÕES TÉCNICAS | ➤ R001 |

# MWS

## BROCAS WSTAR

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | VP15TF | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16.6 | 3 | □ | MWS1660MB | 52.8 | 88.0 | 88.0 | 153.0 | 150 | 3.0 | 17 | 5 |
| 16.6 | 5 | □ | MWS1660LB | 86.0 | 139.0 | 139.0 | 204.0 | 201 | 3.0 | 17 | 5 |
| 16.7 | 3 | □ | MWS1670MB | 53.1 | 88.0 | 88.0 | 153.0 | 150 | 3.0 | 17 | 5 |
| 16.7 | 5 | □ | MWS1670LB | 86.5 | 139.0 | 139.0 | 204.0 | 201 | 3.0 | 17 | 5 |
| 16.8 | 3 | □ | MWS1680MB | 53.5 | 88.1 | 88.1 | 153.1 | 150 | 3.1 | 17 | 5 |
| 16.8 | 5 | □ | MWS1680LB | 87.1 | 139.1 | 139.1 | 204.1 | 201 | 3.1 | 17 | 5 |
| 16.9 | 3 | □ | MWS1690MB | 53.8 | 88.1 | 88.1 | 153.1 | 150 | 3.1 | 17 | 5 |
| 16.9 | 5 | □ | MWS1690LB | 87.6 | 139.1 | 139.1 | 204.1 | 201 | 3.1 | 17 | 5 |
| 17.0 | 3 | ▲ | MWS1700MB | 54.1 | 88.1 | 88.1 | 153.1 | 150 | 3.1 | 17 | 5 |
| 17.0 | 5 | ▲ | MWS1700LB | 88.1 | 139.1 | 139.1 | 204.1 | 201 | 3.1 | 17 | 5 |
| 17.1 | 3 | □ | MWS1710MB | 54.4 | 90.6 | 93.1 | 158.1 | 155 | 3.1 | 18 | 5 |
| 17.1 | 5 | □ | MWS1710LB | 88.6 | 143.1 | 147.1 | 212.1 | 209 | 3.1 | 18 | 5 |
| 17.2 | 3 | □ | MWS1720MB | 54.7 | 90.6 | 93.1 | 158.1 | 155 | 3.1 | 18 | 5 |
| 17.2 | 5 | □ | MWS1720LB | 89.1 | 143.1 | 147.1 | 212.1 | 209 | 3.1 | 18 | 5 |
| 17.3 | 3 | □ | MWS1730MB | 55.0 | 90.6 | 93.1 | 158.1 | 155 | 3.1 | 18 | 5 |
| 17.3 | 5 | □ | MWS1730LB | 89.6 | 143.1 | 147.1 | 212.1 | 209 | 3.1 | 18 | 5 |
| 17.4 | 3 | □ | MWS1740MB | 55.4 | 90.7 | 93.2 | 158.2 | 155 | 3.2 | 18 | 5 |
| 17.4 | 5 | □ | MWS1740LB | 90.2 | 143.2 | 147.2 | 212.2 | 209 | 3.2 | 18 | 5 |
| 17.5 | 3 | ▲ | MWS1750MB | 55.7 | 90.7 | 93.2 | 158.2 | 155 | 3.2 | 18 | 5 |
| 17.5 | 5 | ▲ | MWS1750LB | 90.7 | 143.2 | 147.2 | 212.2 | 209 | 3.2 | 18 | 5 |
| 17.6 | 3 | □ | MWS1760MB | 56.0 | 93.2 | 93.2 | 158.2 | 155 | 3.2 | 18 | 5 |
| 17.6 | 5 | □ | MWS1760LB | 91.2 | 147.2 | 147.2 | 212.2 | 209 | 3.2 | 18 | 5 |
| 17.7 | 3 | □ | MWS1770MB | 56.3 | 93.2 | 93.2 | 158.2 | 155 | 3.2 | 18 | 5 |
| 17.7 | 5 | □ | MWS1770LB | 91.7 | 147.2 | 147.2 | 212.2 | 209 | 3.2 | 18 | 5 |
| 17.8 | 3 | □ | MWS1780MB | 56.6 | 93.2 | 93.2 | 158.2 | 155 | 3.2 | 18 | 5 |
| 17.8 | 5 | □ | MWS1780LB | 92.2 | 147.2 | 147.2 | 212.2 | 209 | 3.2 | 18 | 5 |
| 17.9 | 3 | □ | MWS1790MB | 57.0 | 93.3 | 93.3 | 158.3 | 155 | 3.3 | 18 | 5 |
| 17.9 | 5 | □ | MWS1790LB | 92.8 | 147.3 | 147.3 | 212.3 | 209 | 3.3 | 18 | 5 |
| 18.0 | 3 | ▲ | MWS1800MB | 57.3 | 93.3 | 93.3 | 158.3 | 155 | 3.3 | 18 | 5 |
| 18.0 | 5 | ▲ | MWS1800LB | 93.3 | 147.3 | 147.3 | 212.3 | 209 | 3.3 | 18 | 5 |
| 18.1 | 3 | □ | MWS1810MB | 57.6 | 95.8 | 98.3 | 163.3 | 160 | 3.3 | 19 | 5 |
| 18.1 | 5 | □ | MWS1810LB | 93.8 | 151.3 | 155.3 | 220.3 | 217 | 3.3 | 19 | 5 |
| 18.2 | 3 | □ | MWS1820MB | 57.9 | 95.8 | 98.3 | 163.3 | 160 | 3.3 | 19 | 5 |
| 18.2 | 5 | □ | MWS1820LB | 94.3 | 151.3 | 155.3 | 220.3 | 217 | 3.3 | 19 | 5 |
| 18.3 | 3 | □ | MWS1830MB | 58.2 | 95.8 | 98.3 | 163.3 | 160 | 3.3 | 19 | 5 |
| 18.3 | 5 | □ | MWS1830LB | 94.8 | 151.3 | 155.3 | 220.3 | 217 | 3.3 | 19 | 5 |
| 18.4 | 3 | □ | MWS1840MB | 58.5 | 95.8 | 98.3 | 163.3 | 160 | 3.3 | 19 | 5 |
| 18.4 | 5 | □ | MWS1840LB | 95.3 | 151.3 | 155.3 | 220.3 | 217 | 3.3 | 19 | 5 |
| 18.5 | 3 | ▲ | MWS1850MB | 58.9 | 95.9 | 98.4 | 163.4 | 160 | 3.4 | 19 | 5 |
| 18.5 | 5 | ▲ | MWS1850LB | 95.9 | 151.4 | 155.4 | 220.4 | 217 | 3.4 | 19 | 5 |
| 18.6 | 3 | □ | MWS1860MB | 59.2 | 98.4 | 98.4 | 163.4 | 160 | 3.4 | 19 | 5 |
| 18.6 | 5 | □ | MWS1860LB | 96.4 | 155.4 | 155.4 | 220.4 | 217 | 3.4 | 19 | 5 |
| 18.7 | 3 | □ | MWS1870MB | 59.5 | 98.4 | 98.4 | 163.4 | 160 | 3.4 | 19 | 5 |
| 18.7 | 5 | □ | MWS1870LB | 96.9 | 155.4 | 155.4 | 220.4 | 217 | 3.4 | 19 | 5 |
| 18.8 | 3 | □ | MWS1880MB | 59.8 | 98.4 | 98.4 | 163.4 | 160 | 3.4 | 19 | 5 |
| 18.8 | 5 | □ | MWS1880LB | 97.4 | 155.4 | 155.4 | 220.4 | 217 | 3.4 | 19 | 5 |
| 18.9 | 3 | □ | MWS1890MB | 60.1 | 98.4 | 98.4 | 163.4 | 160 | 3.4 | 19 | 5 |
| 18.9 | 5 | □ | MWS1890LB | 97.9 | 155.4 | 155.4 | 220.4 | 217 | 3.4 | 19 | 5 |

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | VP15TF | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 19.0 | 3 | ▲ | MWS1900MB | 60.5 | 98.5 | 98.5 | 163.5 | 160 | 3.5 | 19 | 5 |
| 19.0 | 5 | ▲ | MWS1900LB | 98.5 | 155.5 | 155.5 | 220.5 | 217 | 3.5 | 19 | 5 |
| 19.1 | 3 | □ | MWS1910MB | 60.8 | 101.0 | 103.5 | 168.5 | 165 | 3.5 | 20 | 5 |
| 19.1 | 5 | □ | MWS1910LB | 99.0 | 159.5 | 163.5 | 228.5 | 225 | 3.5 | 20 | 5 |
| 19.2 | 3 | □ | MWS1920MB | 61.1 | 101.0 | 103.5 | 168.5 | 165 | 3.5 | 20 | 5 |
| 19.2 | 5 | □ | MWS1920LB | 99.5 | 159.5 | 163.5 | 228.5 | 225 | 3.5 | 20 | 5 |
| 19.3 | 3 | □ | MWS1930MB | 61.4 | 101.0 | 103.5 | 168.5 | 165 | 3.5 | 20 | 5 |
| 19.3 | 5 | □ | MWS1930LB | 100.0 | 159.5 | 163.5 | 228.5 | 225 | 3.5 | 20 | 5 |
| 19.4 | 3 | □ | MWS1940MB | 61.7 | 101.0 | 103.5 | 168.5 | 165 | 3.5 | 20 | 5 |
| 19.4 | 5 | □ | MWS1940LB | 100.5 | 159.5 | 163.5 | 228.5 | 225 | 3.5 | 20 | 5 |
| 19.5 | 3 | ▲ | MWS1950MB | 62.0 | 101.0 | 103.5 | 168.5 | 165 | 3.5 | 20 | 5 |
| 19.5 | 5 | ▲ | MWS1950LB | 101.0 | 159.5 | 163.5 | 228.5 | 225 | 3.5 | 20 | 5 |
| 19.6 | 3 | □ | MWS1960MB | 62.4 | 103.6 | 103.6 | 168.6 | 165 | 3.6 | 20 | 5 |
| 19.6 | 5 | □ | MWS1960LB | 101.6 | 163.6 | 163.6 | 228.6 | 225 | 3.6 | 20 | 5 |
| 19.7 | 3 | □ | MWS1970MB | 62.7 | 103.6 | 103.6 | 168.6 | 165 | 3.6 | 20 | 5 |
| 19.7 | 5 | □ | MWS1970LB | 102.1 | 163.6 | 163.6 | 228.6 | 225 | 3.6 | 20 | 5 |
| 19.8 | 3 | □ | MWS1980MB | 63.0 | 103.6 | 103.6 | 168.6 | 165 | 3.6 | 20 | 5 |
| 19.8 | 5 | □ | MWS1980LB | 102.6 | 163.6 | 163.6 | 228.6 | 225 | 3.6 | 20 | 5 |
| 19.9 | 3 | □ | MWS1990MB | 63.3 | 103.6 | 103.6 | 168.6 | 165 | 3.6 | 20 | 5 |
| 19.9 | 5 | □ | MWS1990LB | 103.1 | 163.6 | 163.6 | 228.6 | 225 | 3.6 | 20 | 5 |
| 20.0 | 3 | ▲ | MWS2000MB | 63.6 | 103.6 | 103.6 | 168.6 | 165 | 3.6 | 20 | 5 |
| 20.0 | 5 | ▲ | MWS2000LB | 103.6 | 163.6 | 163.6 | 228.6 | 225 | 3.6 | 20 | 5 |
| 20.5 | 3 | ▲ | MWS2050MB | 65.2 | 106.7 | 108.7 | 179.7 | 176 | 3.7 | 21 | 5 |
| 20.5 | 5 | ▲ | MWS2050LB | 106.2 | 169.7 | 171.7 | 242.7 | 239 | 3.7 | 21 | 5 |
| 21.0 | 3 | ▲ | MWS2100MB | 66.8 | 108.8 | 108.8 | 179.8 | 176 | 3.8 | 21 | 5 |
| 21.0 | 5 | ▲ | MWS2100LB | 108.8 | 171.8 | 171.8 | 242.8 | 239 | 3.8 | 21 | 5 |
| 21.5 | 3 | ▲ | MWS2150MB | 68.4 | 111.9 | 113.9 | 185.9 | 182 | 3.9 | 22 | 5 |
| 21.5 | 5 | ▲ | MWS2150LB | 111.4 | 177.9 | 179.9 | 251.9 | 248 | 3.9 | 22 | 5 |
| 22.0 | 3 | ▲ | MWS2200MB | 70.0 | 114.0 | 114.0 | 186.0 | 182 | 4.0 | 22 | 5 |
| 22.0 | 5 | ▲ | MWS2200LB | 114.0 | 180.0 | 180.0 | 252.0 | 248 | 4.0 | 22 | 5 |
| 22.5 | 3 | ▲ | MWS2250MB | 71.6 | 117.1 | 119.1 | 192.1 | 188 | 4.1 | 23 | 5 |
| 22.5 | 5 | ▲ | MWS2250LB | 116.6 | 186.1 | 188.1 | 261.1 | 257 | 4.1 | 23 | 5 |
| 23.0 | 3 | ▲ | MWS2300MB | 73.2 | 119.2 | 119.2 | 192.2 | 188 | 4.2 | 23 | 5 |
| 23.0 | 5 | ▲ | MWS2300LB | 119.2 | 188.2 | 188.2 | 261.2 | 257 | 4.2 | 23 | 5 |
| 23.5 | 3 | ▲ | MWS2350MB | 74.8 | 122.3 | 124.3 | 198.3 | 194 | 4.3 | 24 | 5 |
| 23.5 | 5 | ▲ | MWS2350LB | 121.8 | 194.3 | 196.3 | 270.3 | 266 | 4.3 | 24 | 5 |
| 24.0 | 3 | ▲ | MWS2400MB | 76.4 | 124.4 | 124.4 | 198.4 | 194 | 4.4 | 24 | 5 |
| 24.0 | 5 | ▲ | MWS2400LB | 124.4 | 196.4 | 196.4 | 270.4 | 266 | 4.4 | 24 | 5 |
| 24.5 | 3 | ▲ | MWS2450MB | 78.0 | 127.5 | 129.5 | 204.5 | 200 | 4.5 | 25 | 5 |
| 24.5 | 5 | ▲ | MWS2450LB | 127.0 | 202.5 | 204.5 | 274.5 | 270 | 4.5 | 25 | 5 |
| 25.0 | 3 | ▲ | MWS2500MB | 79.5 | 129.5 | 129.5 | 204.5 | 200 | 4.5 | 25 | 5 |
| 25.0 | 5 | ▲ | MWS2500LB | 129.5 | 204.5 | 204.5 | 274.5 | 270 | 4.5 | 25 | 5 |

Nota 1) Por favor entre em contato para qualquer geometria que não conste no catálogo (ex.: diâmetro e comprimento diferente.).



**▲ : Produto a ser descontinuado em Março/2020.**

**□ : Sem estoque, produzido somente por pedido.**

# CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

## ■ BROCA TIPO SB/MB/LB/XB/DB(L/D<10)

| Material | Aço Baixo Carbono (≤180HB)<br>ASTM A36, AISI 1010 etc | | | | Aço Carbono•Aço Liga (180—280HB)<br>AISI 1045, AISI 4140 etc | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. da Broca **DC** (mm) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mín.—máx.) (mm/rot) | Avanço de Mesa (mm/min) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mín.—máx.) (mm/rot) | Avanço de Mesa (mm/min) |
| 0.5 | 40 | 25400 | 0.01 (0.005—0.015) | 250 | 40 | 25400 | 0.01 (0.005—0.015) | 250 |
| 0.63 | 40 | 20200 | 0.014 (0.008—0.020) | 280 | 40 | 20200 | 0.014 (0.008—0.020) | 280 |
| 0.8 | 45 | 17900 | 0.028 (0.016—0.040) | 500 | 45 | 17900 | 0.028 (0.016—0.040) | 500 |
| 1.0 | 50 | 15900 | 0.035 (0.020—0.050) | 555 | 50 | 15900 | 0.035 (0.020—0.050) | 555 |
| 1.2 | 50 | 13200 | 0.045 (0.030—0.060) | 590 | 50 | 13200 | 0.045 (0.030—0.060) | 590 |
| 1.6 | 50 | 9900 | 0.055 (0.035—0.080) | 540 | 50 | 9900 | 0.055 (0.035—0.080) | 540 |
| 2.0 | 50 | 7900 | 0.07 (0.040—0.100) | 550 | 50 | 7900 | 0.07 (0.040—0.100) | 550 |
| 2.5 | 60 | 7600 | 0.085 (0.050—0.125) | 645 | 60 | 7600 | 0.085 (0.050—0.125) | 645 |
| 3.2 | 90 | 8900 | 0.1 (0.06—0.13) | 890 | 80 | 7900 | 0.1 (0.06—0.13) | 790 |
| 4.0 | 100 | 7900 | 0.12 (0.08—0.16) | 945 | 90 | 7100 | 0.12 (0.08—0.16) | 850 |
| 5.0 | 100 | 6300 | 0.15 (0.10—0.20) | 945 | 90 | 5700 | 0.15 (0.10—0.20) | 855 |
| 6.3 | 110 | 5500 | 0.2 (0.13—0.26) | 1100 | 100 | 5000 | 0.2 (0.13—0.26) | 1000 |
| 8.0 | 120 | 4700 | 0.23 (0.18—0.28) | 1080 | 110 | 4300 | 0.23 (0.18—0.28) | 985 |
| 10.0 | 130 | 4100 | 0.27 (0.22—0.32) | 1105 | 120 | 3800 | 0.27 (0.22—0.32) | 1025 |
| 12.0 | 140 | 3700 | 0.3 (0.26—0.34) | 1110 | 130 | 3400 | 0.3 (0.26—0.34) | 1020 |
| 16.0 | 160 | 3100 | 0.33 (0.27—0.38) | 1020 | 140 | 2700 | 0.33 (0.27—0.38) | 890 |
| 20.0 | 160 | 2500 | 0.35 (0.30—0.40) | 875 | 140 | 2200 | 0.35 (0.30—0.40) | 770 |
| 25.0 | 160 | 2000 | 0.35 (0.30—0.40) | 700 | 140 | 1700 | 0.35 (0.30—0.40) | 595 |

| Material | Aço Carbono•Aço Liga (280—350HB)<br>AISI 4340 etc | | | | Aço Inoxidável Austenítico (≤200HB)<br>AISI 304, AISI 316 etc | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. da Broca **DC** (mm) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mín.—máx.) (mm/rot) | Avanço de Mesa (mm/min) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mín.—máx.) (mm/rot) | Avanço de Mesa (mm/min) |
| 0.5 | 30 | 19000 | 0.01 (0.005—0.015) | 190 | 20 | 12700 | 0.008 (0.005—0.010) | 100 |
| 0.63 | 30 | 15100 | 0.014 (0.008—0.020) | 210 | 20 | 10100 | 0.01 (0.008—0.013) | 100 |
| 0.8 | 35 | 13900 | 0.028 (0.016—0.040) | 385 | 25 | 9900 | 0.02 (0.016—0.026) | 195 |
| 1.0 | 40 | 12700 | 0.035 (0.020—0.050) | 440 | 30 | 9500 | 0.03 (0.020—0.044) | 285 |
| 1.2 | 40 | 10600 | 0.045 (0.030—0.060) | 475 | 30 | 7900 | 0.04 (0.030—0.053) | 315 |
| 1.6 | 40 | 7900 | 0.055 (0.035—0.080) | 430 | 30 | 5900 | 0.05 (0.035—0.070) | 295 |
| 2.0 | 40 | 6300 | 0.07 (0.040—0.100) | 440 | 30 | 4700 | 0.06 (0.040—0.080) | 280 |
| 2.5 | 50 | 6300 | 0.085 (0.050—0.125) | 535 | 40 | 5000 | 0.075 (0.050—0.100) | 375 |
| 3.2 | 70 | 6900 | 0.1 (0.06—0.13) | 690 | 40 | 3900 | 0.08 (0.06—0.10) | 310 |
| 4.0 | 80 | 6300 | 0.11 (0.07—0.14) | 690 | 40 | 3100 | 0.09 (0.06—0.11) | 275 |
| 5.0 | 80 | 5000 | 0.14 (0.09—0.18) | 700 | 40 | 2500 | 0.11 (0.08—0.14) | 275 |
| 6.3 | 90 | 4500 | 0.18 (0.11—0.24) | 810 | 50 | 2500 | 0.14 (0.09—0.18) | 350 |
| 8.0 | 100 | 3900 | 0.21 (0.16—0.25) | 815 | 50 | 1900 | 0.15 (0.10—0.19) | 285 |
| 10.0 | 110 | 3500 | 0.23 (0.19—0.27) | 805 | 50 | 1500 | 0.16 (0.12—0.20) | 240 |
| 12.0 | 120 | 3100 | 0.26 (0.22—0.29) | 805 | 60 | 1500 | 0.18 (0.15—0.21) | 270 |
| 16.0 | 130 | 2500 | 0.28 (0.23—0.33) | 700 | 60 | 1100 | 0.19 (0.14—0.24) | 205 |
| 20.0 | 130 | 2000 | 0.3 (0.26—0.34) | 600 | 60 | 900 | 0.21 (0.15—0.26) | 185 |
| 25.0 | 130 | 1600 | 0.32 (0.28—0.35) | 510 | 60 | 700 | 0.21 (0.17—0.25) | 145 |



ORIENTAÇÃO DE OPERAÇÃO ➤ P119,P120
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

# MWS

BROCAS WSTAR

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

### ■ BROCA TIPO SB/MB/LB/XB/DB(L/D<10)

| Material | Ferro Fundido Cinzento (≤350MPa) DIN GG-30 etc | | | | Ferro Fundido Nodular (≤450MPa) DIN GGG-45 etc | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. da Broca **DC** (mm) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mín.—máx.) (mm/rot) | Avanço de Mesa (mm/min) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mín.—máx.) (mm/rot) | Avanço de Mesa (mm/min) |
| 0.5 | 40 | 25400 | 0.01 (0.005—0.015) | 250 | 30 | 19000 | 0.01 (0.005—0.015) | 190 |
| 0.63 | 40 | 20200 | 0.014 (0.008—0.020) | 280 | 30 | 15100 | 0.014 (0.008—0.020) | 210 |
| 0.8 | 45 | 17900 | 0.028 (0.016—0.040) | 500 | 35 | 13900 | 0.028 (0.016—0.040) | 385 |
| 1.0 | 50 | 15900 | 0.035 (0.020—0.050) | 555 | 40 | 12700 | 0.035 (0.020—0.050) | 440 |
| 1.2 | 50 | 13200 | 0.045 (0.030—0.060) | 590 | 40 | 10600 | 0.045 (0.030—0.060) | 475 |
| 1.6 | 50 | 9900 | 0.055 (0.035—0.080) | 540 | 40 | 7900 | 0.055 (0.035—0.080) | 430 |
| 2.0 | 50 | 7900 | 0.07 (0.040—0.100) | 550 | 40 | 6300 | 0.07 (0.040—0.100) | 440 |
| 2.5 | 60 | 7600 | 0.085 (0.050—0.125) | 645 | 50 | 6300 | 0.085 (0.050—0.125) | 535 |
| 3.2 | 90 | 8900 | 0.1 (0.06—0.13) | 890 | 65 | 6400 | 0.1 (0.06—0.13) | 640 |
| 4.0 | 100 | 7900 | 0.12 (0.08—0.16) | 945 | 65 | 5100 | 0.12 (0.08—0.16) | 610 |
| 5.0 | 100 | 6300 | 0.15 (0.10—0.20) | 945 | 65 | 4100 | 0.15 (0.10—0.20) | 615 |
| 6.3 | 110 | 5500 | 0.2 (0.13—0.26) | 1100 | 70 | 3500 | 0.2 (0.13—0.26) | 700 |
| 8.0 | 120 | 4700 | 0.25 (0.18—0.31) | 1175 | 70 | 2700 | 0.23 (0.18—0.28) | 620 |
| 10.0 | 130 | 4100 | 0.29 (0.22—0.35) | 1185 | 70 | 2200 | 0.27 (0.22—0.32) | 590 |
| 12.0 | 140 | 3700 | 0.32 (0.26—0.37) | 1180 | 90 | 2300 | 0.3 (0.26—0.34) | 690 |
| 16.0 | 160 | 3100 | 0.35 (0.28—0.42) | 1085 | 90 | 1700 | 0.33 (0.28—0.38) | 560 |
| 20.0 | 160 | 2500 | 0.37 (0.30—0.44) | 925 | 100 | 1500 | 0.35 (0.30—0.40) | 525 |
| 25.0 | 160 | 2000 | 0.37 (0.30—0.44) | 740 | 100 | 1200 | 0.35 (0.30—0.40) | 420 |

| Material | Ligas de Alumínio (Si<5%) A6061, A7075 etc | | | | Ligas Resistentes ao Calor Inconel718 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. da Broca **DC** (mm) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mín.—máx.) (mm/rot) | Avanço de Mesa (mm/min) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mín.—máx.) (mm/rot) | Avanço de Mesa (mm/min) |
| 0.5 | 40 | 25400 | 0.014 (0.008—0.020) | 355 | 10 | 6300 | 0.006 (0.004—0.008) | 35 |
| 0.63 | 40 | 20200 | 0.02 (0.012—0.030) | 400 | 10 | 5000 | 0.008 (0.007—0.010) | 40 |
| 0.8 | 45 | 17900 | 0.036 (0.024—0.050) | 640 | 10 | 3900 | 0.016 (0.013—0.021) | 60 |
| 1.0 | 60 | 19000 | 0.05 (0.030—0.075) | 950 | 10 | 3100 | 0.02 (0.016—0.027) | 60 |
| 1.2 | 70 | 18500 | 0.065 (0.045—0.090) | 1200 | 10 | 2600 | 0.025 (0.022—0.032) | 65 |
| 1.6 | 80 | 15900 | 0.085 (0.053—0.120) | 1350 | 10 | 1900 | 0.03 (0.025—0.040) | 55 |
| 2.0 | 90 | 14300 | 0.105 (0.060—0.150) | 1500 | 15 | 2300 | 0.04 (0.032—0.050) | 90 |
| 2.5 | 100 | 12700 | 0.135 (0.075—0.200) | 1710 | 15 | 1900 | 0.05 (0.040—0.060) | 95 |
| 3.2 | 120 | 11900 | 0.23 (0.10—0.35) | 2735 | 20 | 1900 | 0.07 (0.05—0.09) | 130 |
| 4.0 | 120 | 9500 | 0.24 (0.12—0.35) | 2280 | 20 | 1500 | 0.09 (0.06—0.11) | 135 |
| 5.0 | 120 | 7600 | 0.25 (0.15—0.35) | 1900 | 20 | 1200 | 0.11 (0.08—0.14) | 130 |
| 6.3 | 150 | 7500 | 0.35 (0.20—0.50) | 2625 | 25 | 1200 | 0.13 (0.09—0.16) | 155 |
| 8.0 | 150 | 5900 | 0.35 (0.20—0.50) | 2065 | 25 | 900 | 0.14 (0.11—0.17) | 125 |
| 10.0 | 150 | 4700 | 0.5 (0.20—0.80) | 2350 | 25 | 700 | 0.15 (0.12—0.17) | 105 |
| 12.0 | 160 | 4200 | 0.5 (0.20—0.80) | 2100 | 25 | 600 | 0.16 (0.13—0.18) | 95 |
| 16.0 | 160 | 3100 | 0.6 (0.20—1.00) | 1860 | 25 | 400 | 0.18 (0.14—0.21) | 70 |
| 20.0 | 170 | 2700 | 0.6 (0.20—1.00) | 1620 | 30 | 400 | 0.19 (0.15—0.22) | 75 |
| 25.0 | 170 | 2100 | 0.6 (0.20—1.00) | 1260 | 30 | 300 | 0.19 (0.15—0.22) | 55 |

## ■ BROCA TIPO DB(L/D≥10)

| Material | Aço Baixo Carbono (≤180 HB)<br>ASTM A36, AISI 1010 etc | | | | Aço Carbono•Aço Liga (180—280HB)<br>AISI 1045, AISI 4140 etc | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. da Broca **DC** (mm) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mín.—máx.) (mm/rot) | Avanço de Mesa (mm/min) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mín.—máx.) (mm/rot) | Avanço de Mesa (mm/min) |
| 1.0 | 50 | 15900 | 0.02 (0.010—0.030) | 320 | 40 | 12700 | 0.02 (0.010—0.030) | 255 |
| 1.2 | 50 | 13200 | 0.025 (0.016—0.037) | 330 | 40 | 10600 | 0.025 (0.016—0.037) | 265 |
| 1.6 | 50 | 9900 | 0.055 (0.032—0.080) | 545 | 40 | 7900 | 0.055 (0.032—0.080) | 435 |
| 2.0 | 60 | 9500 | 0.07 (0.040—0.100) | 665 | 50 | 7900 | 0.07 (0.040—0.100) | 550 |
| 2.5 | 60 | 7600 | 0.09 (0.063—0.125) | 685 | 50 | 6300 | 0.09 (0.055—0.125) | 565 |
| 3.2 | 90 | 8900 | 0.1 (0.06—0.13) | 890 | 80 | 7900 | 0.1 (0.06—0.13) | 790 |
| 4.0 | 90 | 7100 | 0.12 (0.08—0.16) | 850 | 80 | 6300 | 0.12 (0.08—0.16) | 755 |
| 5.0 | 90 | 5700 | 0.15 (0.10—0.20) | 855 | 80 | 5000 | 0.15 (0.10—0.20) | 750 |
| 6.3 | 110 | 5500 | 0.2 (0.13—0.26) | 1100 | 90 | 4500 | 0.2 (0.13—0.26) | 900 |
| 8.0 | 110 | 4300 | 0.23 (0.18—0.28) | 990 | 90 | 3500 | 0.23 (0.18—0.28) | 805 |
| 10.0 | 110 | 3500 | 0.26 (0.20—0.32) | 910 | 90 | 2800 | 0.26 (0.20—0.32) | 730 |
| 12.0 | 130 | 3400 | 0.3 (0.25—0.34) | 1020 | 110 | 2900 | 0.3 (0.25—0.34) | 870 |
| 16.0 | 130 | 2500 | 0.31 (0.24—0.38) | 775 | 110 | 2100 | 0.31 (0.24—0.38) | 650 |

| Material | Aço Carbono•Aço Liga (280—350HB)<br>AISI 4340 etc | | | | Aço Inoxidável Austenítico (≤200HB)<br>AISI 304, AISI 316 etc | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. da Broca **DC** (mm) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mín.—máx.) (mm/rot) | Avanço de Mesa (mm/min) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mín.—máx.) (mm/rot) | Avanço de Mesa (mm/min) |
| 1.0 | 30 | 9500 | 0.015 (0.009—0.028) | 140 | 30 | 9500 | 0.015 (0.009—0.028) | 140 |
| 1.2 | 30 | 7900 | 0.02 (0.013—0.035) | 160 | 30 | 7900 | 0.02 (0.013—0.035) | 155 |
| 1.6 | 30 | 5900 | 0.05 (0.027—0.076) | 295 | 30 | 5900 | 0.045 (0.025—0.065) | 265 |
| 2.0 | 50 | 7900 | 0.065 (0.034—0.095) | 515 | 30 | 4700 | 0.055 (0.030—0.080) | 255 |
| 2.5 | 50 | 6300 | 0.08 (0.045—0.120) | 505 | 40 | 5000 | 0.06 (0.035—0.085) | 300 |
| 3.2 | 70 | 6900 | 0.09 (0.05—0.12) | 620 | 40 | 3900 | 0.07 (0.05—0.09) | 270 |
| 4.0 | 70 | 5500 | 0.11 (0.07—0.15) | 605 | 40 | 3100 | 0.08 (0.06—0.10) | 245 |
| 5.0 | 70 | 4400 | 0.14 (0.09—0.19) | 615 | 40 | 2500 | 0.1 (0.07—0.12) | 250 |
| 6.3 | 80 | 4000 | 0.18 (0.11—0.25) | 720 | 50 | 2500 | 0.12 (0.08—0.16) | 300 |
| 8.0 | 80 | 3100 | 0.21 (0.15—0.26) | 650 | 50 | 1900 | 0.14 (0.10—0.17) | 265 |
| 10.0 | 80 | 2500 | 0.23 (0.15—0.30) | 575 | 50 | 1500 | 0.15 (0.12—0.18) | 225 |
| 12.0 | 90 | 2300 | 0.25 (0.19—0.31) | 575 | 60 | 1500 | 0.17 (0.14—0.19) | 255 |
| 16.0 | 90 | 1700 | 0.28 (0.19—0.36) | 475 | 60 | 1100 | 0.18 (0.13—0.22) | 195 |



ORIENTAÇÃO DE OPERAÇÃO ➤ P119,P120
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

# MWS

BROCAS WSTAR

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

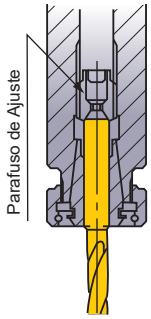
### ■ BROCA TIPO DB(L/D≥10)

| Material | Ferro Fundido Cinzento (≤350MPa) DIN GG-30 etc | | | | Ferro Fundido Nodular (≤450MPa) DIN GGG-45 etc | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. da Broca **DC** (mm) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mín.—máx.) (mm/rot) | Avanço de Mesa (mm/min) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mín.—máx.) (mm/rot) | Avanço de Mesa (mm/min) |
| 1.0 | 40 | 12700 | 0.02 (0.010—0.030) | 255 | 30 | 9500 | 0.015 (0.009—0.028) | 140 |
| 1.2 | 40 | 10600 | 0.025 (0.016—0.037) | 265 | 30 | 7900 | 0.02 (0.013—0.035) | 160 |
| 1.6 | 40 | 7900 | 0.055 (0.032—0.080) | 435 | 30 | 5900 | 0.05 (0.027—0.076) | 295 |
| 2.0 | 50 | 7900 | 0.07 (0.040—0.100) | 550 | 50 | 7900 | 0.065 (0.034—0.095) | 515 |
| 2.5 | 50 | 6300 | 0.09 (0.055—0.125) | 565 | 50 | 6300 | 0.08 (0.045—0.120) | 505 |
| 3.2 | 90 | 8900 | 0.1 (0.06—0.13) | 890 | 50 | 4900 | 0.09 (0.05—0.12) | 440 |
| 4.0 | 90 | 7100 | 0.12 (0.08—0.16) | 850 | 50 | 3900 | 0.11 (0.07—0.15) | 430 |
| 5.0 | 90 | 5700 | 0.15 (0.10—0.20) | 855 | 50 | 3100 | 0.14 (0.09—0.19) | 435 |
| 6.3 | 110 | 5500 | 0.2 (0.13—0.26) | 1100 | 60 | 3000 | 0.18 (0.11—0.25) | 540 |
| 8.0 | 110 | 4300 | 0.23 (0.18—0.28) | 990 | 60 | 2300 | 0.21 (0.15—0.26) | 480 |
| 10.0 | 110 | 3500 | 0.26 (0.20—0.32) | 910 | 60 | 1900 | 0.23 (0.15—0.30) | 435 |
| 12.0 | 130 | 3400 | 0.3 (0.25—0.34) | 1020 | 80 | 2100 | 0.25 (0.19—0.31) | 525 |
| 16.0 | 130 | 2500 | 0.31 (0.24—0.38) | 775 | 80 | 1500 | 0.28 (0.19—0.36) | 420 |

| Material | Ligas de Alumínio (Si<5%) A6061, A7075 etc | | | | Ligas Resistentes ao Calor Inconel718 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. da Broca **DC** (mm) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mín.—máx.) (mm/rot) | Avanço de Mesa (mm/min) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mín.—máx.) (mm/rot) | Avanço de Mesa (mm/min) |
| 1.0 | 50 | 15900 | 0.05 (0.030—0.075) | 795 | 10 | 3100 | 0.02 (0.016—0.027) | 60 |
| 1.2 | 60 | 15900 | 0.065 (0.045—0.090) | 1035 | 10 | 2600 | 0.025 (0.022—0.032) | 65 |
| 1.6 | 70 | 13900 | 0.085 (0.053—0.120) | 1180 | 10 | 1900 | 0.03 (0.025—0.040) | 55 |
| 2.0 | 80 | 12700 | 0.105 (0.060—0.150) | 1335 | 15 | 2300 | 0.04 (0.032—0.050) | 90 |
| 2.5 | 90 | 11400 | 0.135 (0.075—0.200) | 1540 | 15 | 1900 | 0.05 (0.040—0.060) | 95 |
| 3.2 | 100 | 9900 | 0.23 (0.10—0.35) | 2275 | 20 | 1900 | 0.07 (0.05—0.09) | 130 |
| 4.0 | 100 | 7900 | 0.24 (0.12—0.35) | 1895 | 20 | 1500 | 0.09 (0.06—0.11) | 135 |
| 5.0 | 100 | 6300 | 0.25 (0.15—0.35) | 1575 | 20 | 1200 | 0.11 (0.08—0.14) | 130 |
| 6.3 | 130 | 6500 | 0.35 (0.20—0.50) | 2275 | 20 | 1000 | 0.13 (0.09—0.16) | 130 |
| 8.0 | 130 | 5100 | 0.35 (0.20—0.50) | 1785 | 20 | 700 | 0.14 (0.11—0.16) | 100 |
| 10.0 | 130 | 4100 | 0.5 (0.20—0.80) | 2050 | 20 | 600 | 0.15 (0.12—0.17) | 90 |
| 12.0 | 140 | 3700 | 0.5 (0.20—0.80) | 1850 | 20 | 500 | 0.16 (0.13—0.18) | 80 |
| 16.0 | 140 | 2700 | 0.5 (0.20—0.80) | 1350 | 20 | 300 | 0.17 (0.14—0.19) | 50 |

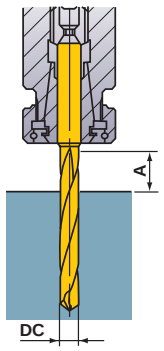
## ■ ORIENTAÇÃO DE OPERAÇÃO PARA BROCA TIPO SB/MB/LB/XB

### Fixação da Broca



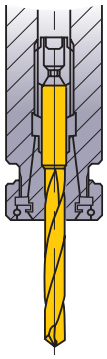

Tenha certeza que a pinça esteja fixando a broca seguramente.

### Comprimento da Broca




A ≥ DC x 1.5
(Quando DC<3, A≥DC×2.0)

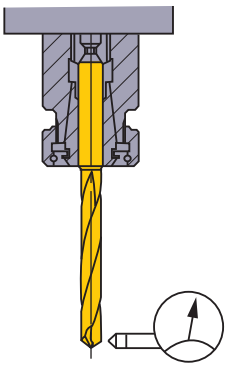
### Instalação da Broca



NG

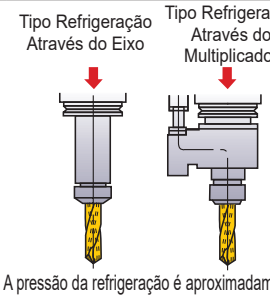
Não fixe a broca pela região do canal.

### Tolêrancia de Instalação(DC≥3)



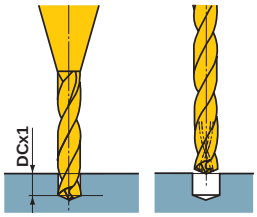
Batimento ≤ 0.03mm

### Pressão da Refrigeração(DC≥3)




A pressão da refrigeração é aproximadamente. 0.5–1MPa (Para DC≤5, 2-3MPa. Para DC<3, pelo menos 1.5MPa.
Pressão recomendada do fluido refrigerante : >3Mpa).
O volume da refrigeração é 1.5–4.0l/min. (Quando DC≥3.)

### Instalação da Broca



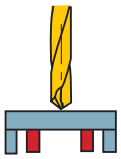

①Quando um pré-furo for usinado com MWS-SB mantenha a profundidade em 1DC (DC=diâmetro da broca). Para usinagem do pré-furo quando DC<3, use a broca tipo SB.
②Use o pré-furo como um guia quando usinar com uma broca com refrigeração interna. Dependendo das condições de corte, recomenda-se furação "pica-pau".

### Cuidados com o Fluido

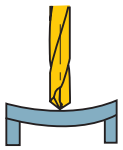
1)Resíduos podem obstruir o furo de refrigeração das brocas de pequenos diâmetros. Sempre utilize um filtro com malha fina como uma medida preventiva.

2)Partículas de sujeira aderem-se ao óleo lubrificante já utilizado e prejudicam um fluxo eficiente. A troca regular do lubrificante é recomendada.

### Peça Fina

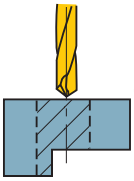


OK
Peça com apoio adequado

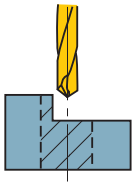


NG
Ocorrência de deflexão

### Corte Interrompido(DC≥3)

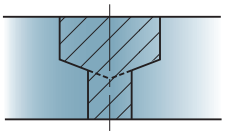


Processo Único
OK
①Reduza o avanço quando furar uma área interrompida.



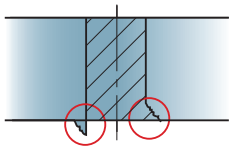
Necessidade de usinagem prévia
①Rebaixo com uma fresa de topo.

### Furos Conjugados(DC≥3)



①Divida em 2 processos.
②Fure o diâmetro maior primeiro.
*Uma ferramenta conjugada pode ser produzida através de pedido.

### Rebarbas e Lascamento da Peça (DC≥3)



①Reduza a taxa de avanço em 50% no final do furo passante.
②Adicione um chanfro de 45°.
③Altere o ângulo da ponta.

## ■ UTILIZAÇÃO (Para DC<3)

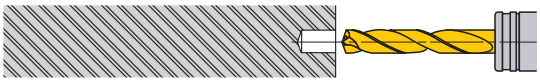
●Utilize um filtro de malha fina (malha≤3μm) para refrigeração a fim de prevenir a obstrução do canal de lubrificação.
●Para furação profunda com uma broca tipo longa, recomenda-se usinar um furo de guia.
(Caso contrário, forças centrífugas podem causar quebra da broca.)

# MWS
BROCAS WSTAR

## ■ ORIENTAÇÃO DE OPERAÇÃO PARA BROCA TIPO DB (L/D≥10, DC<3)

## FURAÇÃO DE SUPERFÍCIES PLANAS ●Usinagem de um furo cego

### ■ 1. Usinagem de um furo de guia



①Utilize a broca tipo SB.
②Certifique-se de que o furo de guia seja usinado com alta precisão.
③Profundidade da furação : Aprox. DC×1.
(Ajuste a profundidade do furo de guia de acordo com o comprimento da broca tipo longa.)

### ■ 2. Usinagem inicial com broca tipo longa.

①Penetre o furo guia a uma baixa rotação. (Rotação 1000min$^{-1}$, avanço 0.2—0.3mm/rot)
②Interrompa o avanço a uma distância de 0.5—1mm do fundo do furo guia.

### ■ 3. Usine o furo profundo

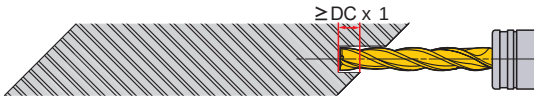
①Inicie a usinagem na velocidade e avanço recomendados com um ciclo contínuo (sem "pica-pau").

### ■ 4. Retorno da broca

①Ao finalizar a operação de furação, diminua a rotação quando a broca estiver a uma distância aproximada de 0.5—1mm do fundo do furo, (Rotação em torno de 1000min$^{-1}$)
②A uma velocidade de avanço de 3000mm/min, retorne a broca até a posição inicial da usinagem de furo profundo (dentro do furo guia).
③Finalmente, retire a broca do furo sob as mesmas condições no momento de penetração do furo guia ou seja, a uma velocidade de corte de 20—30m/min e avanço de 0.2—0.3mm/rot.

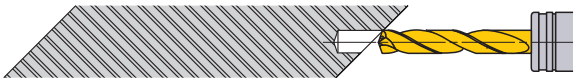
## FURAÇÃO INTERROMPIDA ●Entrada e saída da furação em superfícies irregulares ou inclinadas.

### ■ 1. Rebaixamento na face em torno do furo (*spot facing*)



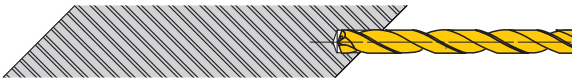

①Na usinagem de furo profundo em superfície inclinada, use a broca MFE para usinar o furo de guia.
②Certifique-se de que o furo de guia seja usinado com alta precisão.
③Profundidade da furação: Aprox. DC×1.

### ■ 2. Usinagem de um furo de guia



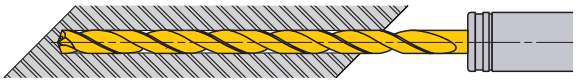
①Utilize uma broca com ângulo de ponta maior (mais plano) do que a broca tipo longa. Recomenda-se a broca tipo MWS-SB.
②Certifique-se de que o furo de guia seja usinado com alta precisão.
③Profundidade da furação: Aprox. DC×1.
(Ajuste a profundidade do furo de guia de acordo com o comprimento da broca tipo longa.)

### ■ 3. Usinagem inicial com broca tipo longa.



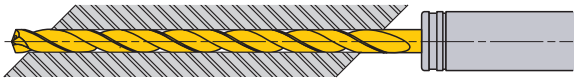
①Penetre o furo guia a uma baixa rotação. (Rotação 1000min$^{-1}$, avanço 0.2—0.3mm/rot)
②Interrompa o avanço a uma distância de 0.5—1mm do fundo do furo guia.

### ■ 4. Usine o furo profundo



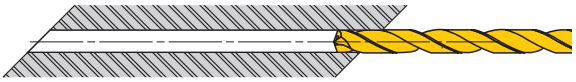
①Inicie a usinagem na velocidade e avanço recomendados com um ciclo contínuo (sem "pica-pau").

### ■ 5. Saída de furos passantes



①Nas saídas de furos, a aresta de corte pode ser danificada.
②A taxa de avanço deve ser a metade do avanço normal.

### ■ 6. Retorno da broca

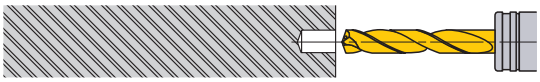


①Finalmente, retire a broca do furo com uma rotação de 1000min$^{-1}$.
②A uma velocidade de avanço de 3000mm/min, retorne a broca para a posição inicial da usinagem de furo profundo (furo guia).

## ■ ORIENTAÇÃO DE OPERAÇÃO PARA BROCA TIPO LONGA (L/D≥3)

# FURAÇÃO DE SUPERFÍCIES PLANAS ●Usinagem de um furo cego

### ■ 1. Usinagem de um furo de guia



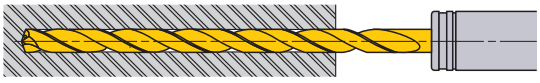
①Utilize uma broca com ângulo de ponta maior (mais plano) do que a broca tipo longa.
A broca MVS para furo piloto com ângulo da ponta de 145° é recomendada.

②Certifique-se de que o furo de guia seja usinado com alta precisão.
③Profundidade da furação: Aprox. DC×1—2.
(Ajuste a profundidade do furo de guia de acordo com o comprimento da broca tipo longa.)

### ■ 2. Usinagem inicial com broca tipo longa.

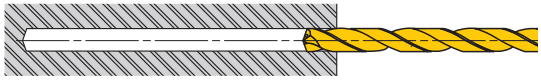
①Penetre o furo guia a uma baixa rotação. (Velocidade de corte 20—30m/min, avanço 0.2—0.3mm/rot)
②Interrompa o avanço a uma distância de 1—3mm do fundo do furo guia.

### ■ 3. Usine o furo profundo



①Inicie a usinagem na velocidade e avanço recomendados com um ciclo contínuo (sem "pica-pau").

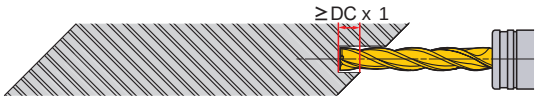
### ■ 4. Retorno da broca



①Ao finalizar a operação de furação, diminua a rotação quando a broca estiver a uma distância aproximada de 1—2mm do fundo do furo, (Velocidade de corte em torno de 20—30m/min)
②A uma velocidade de avanço de 3000mm/min, retorne a broca até a posição inicial da usinagem de furo profundo (dentro do furo guia).
③Finalmente, retire a broca do furo sob as mesmas condições no momento de penetração do furo guia ou seja, a uma velocidade de corte de 20—30m/min e avanço de 0.2—0.3mm/rot.

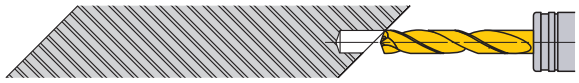
# FURAÇÃO INTERROMPIDA ●Entrada e saída da furação em superfícies irregulares ou inclinadas.

### ■ 1. Rebaixamento na face em torno do furo (*spot facing*)




①Na usinagem de furo profundo em superfície inclinada, use a broca MFE para usinar o furo de guia.
②Certifique-se de que o furo de guia seja usinado com alta precisão.
③Profundidade da furação: Aprox. DC×1.

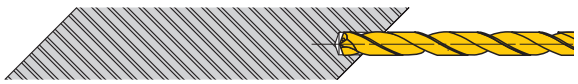
### ■ 2. Usinagem de um furo de guia



①Utilize uma broca com ângulo de ponta maior (mais plano) do que a broca tipo longa.
A broca MVS para furo piloto com ângulo da ponta de 145° é recomendada.

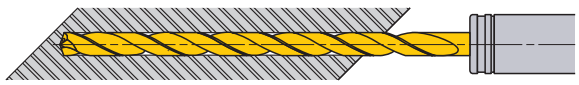
②Certifique-se de que o furo de guia seja usinado com alta precisão.
③Profundidade da furação: Aprox. DC×1—2.
(Ajuste a profundidade do furo de guia de acordo com o comprimento da broca tipo longa.)

### ■ 3. Usinagem inicial com broca tipo longa.



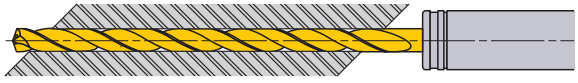
①Penetre o furo guia a uma baixa rotação. (Velocidade de corte 20—30m/min, avanço 0.2—0.3mm/rot)
②Interrompa o avanço a uma distância de 1—3mm do fundo do furo guia.

### ■ 4. Usine o furo profundo



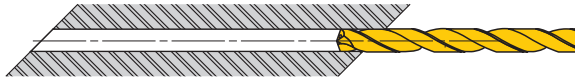
①Inicie a usinagem na velocidade e avanço recomendados com um ciclo contínuo (sem "pica-pau").

### ■ 5. Saída de furos passantes



①Nas saídas de furos, a aresta de corte pode ser danificada.
②Recomenda-se avanço de 0.05—0.1mm/rot.

### ■ 6. Retorno da broca



①Finalmente, retire a broca do furo sob as mesmas condições no momento de penetração do furo guia ou seja, a uma velocidade de corte de 20—30m/min e avanço de 0.2—0.3mm/rot.
②A uma velocidade de avanço de 3000mm/min, retorne a broca para a posição inicial da usinagem de furo profundo (furo guia).

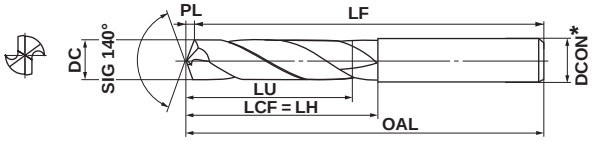
# FURAÇÃO(METAL DURO INTEIRIÇO)

## MZE

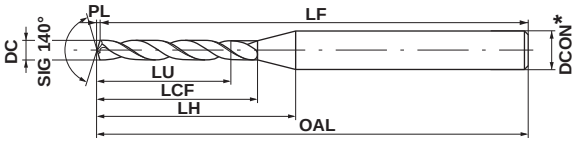
●O canal amplo proporciona excelente expulsão de cavacos.

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| Aço | Aço Inoxidável | Ferro Fundido | Metais Não Ferrosos | Ligas Resist. ao Calor | Aço Endurecido |

Refrigeração Externa




Tipo1




Tipo2

* DCON <2 : h6
DCON ≥2 : h8

| | DC<2 | 2≤DC≤3 | 3<DC≤6 | 6<DC≤10 | 10<DC≤18 | 18<DC≤20 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 −0.014 | 0 −0.014 | 0 −0.018 | 0 −0.022 | 0 −0.027 | 0 −0.033 |
| | | 2≤DCON≤3 | 3<DCON≤6 | 6<DCON≤10 | 10<DCON≤18 | 18<DCON≤20 |
| h6 h8 | | 0 −0.014 | 0 −0.018 | 0 −0.022 | 0 −0.027 | 0 −0.033 |

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | VP15TF | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.0 | 2 | ● | MZE0100SB | 2.2 | 6.2 | 8.2 | 55.2 | 55 | 0.2 | 2.0 | 2 |
| 1.1 | 2 | ● | MZE0110SB | 2.4 | 7.2 | 9.2 | 55.2 | 55 | 0.2 | 2.0 | 2 |
| 1.2 | 2 | ● | MZE0120SB | 2.6 | 8.2 | 9.2 | 55.2 | 55 | 0.2 | 2.0 | 2 |
| 1.3 | 2 | ● | MZE0130SB | 2.8 | 8.2 | 9.2 | 55.2 | 55 | 0.2 | 2.0 | 2 |
| 1.4 | 2 | ● | MZE0140SB | 3.1 | 9.3 | 10.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 2.0 | 2 |
| 1.5 | 2 | ● | MZE0150SB | 3.3 | 9.3 | 10.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 2.0 | 2 |
| 1.6 | 2 | ● | MZE0160SB | 3.5 | 10.3 | 10.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 2.0 | 1 |
| 1.7 | 2 | ● | MZE0170SB | 3.7 | 10.3 | 10.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 2.0 | 1 |
| 1.8 | 2 | ● | MZE0180SB | 3.9 | 11.3 | 11.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 2.0 | 1 |
| 1.9 | 2 | ● | MZE0190SB | 4.1 | 11.3 | 11.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 2.0 | 1 |
| 2.0 | 2 | ● | MZE0200SA | 4.4 | 12.4 | 12.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 2.0 | 1 |
| 2.0 | 3 | ● | MZE0200MA | 6.4 | 16.4 | 16.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 2.0 | 1 |
| 2.1 | 2 | ● | MZE0210SA | 4.6 | 12.4 | 12.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 2.1 | 1 |
| 2.1 | 3 | ● | MZE0210MA | 6.7 | 16.4 | 16.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 2.1 | 1 |
| 2.2 | 2 | ● | MZE0220SA | 4.8 | 13.4 | 13.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 2.2 | 1 |
| 2.2 | 3 | ● | MZE0220MA | 7.0 | 18.4 | 18.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 2.2 | 1 |
| 2.3 | 2 | ● | MZE0230SA | 5.0 | 13.4 | 13.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 2.3 | 1 |
| 2.3 | 3 | ● | MZE0230MA | 7.3 | 18.4 | 18.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 2.3 | 1 |
| 2.4 | 2 | ● | MZE0240SA | 5.2 | 16.4 | 16.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 2.4 | 1 |
| 2.4 | 3 | ● | MZE0240MA | 7.6 | 20.4 | 20.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 2.4 | 1 |
| 2.5 | 2 | ● | MZE0250SA | 5.5 | 16.5 | 16.5 | 55.5 | 55 | 0.5 | 2.5 | 1 |
| 2.5 | 3 | ● | MZE0250MA | 8.0 | 20.5 | 20.5 | 55.5 | 55 | 0.5 | 2.5 | 1 |
| 2.6 | 2 | ● | MZE0260SA | 5.7 | 16.5 | 16.5 | 55.5 | 55 | 0.5 | 2.6 | 1 |
| 2.6 | 3 | ● | MZE0260MA | 8.3 | 20.5 | 20.5 | 55.5 | 55 | 0.5 | 2.6 | 1 |
| 2.7 | 2 | ● | MZE0270SA | 5.9 | 16.5 | 16.5 | 55.5 | 55 | 0.5 | 2.7 | 1 |
| 2.7 | 3 | ● | MZE0270MA | 8.6 | 20.5 | 20.5 | 55.5 | 55 | 0.5 | 2.7 | 1 |

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | VP15TF | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.8 | 2 | ● | MZE0280SA | 6.1 | 16.5 | 16.5 | 55.5 | 55 | 0.5 | 2.8 | 1 |
| 2.8 | 3 | ● | MZE0280MA | 8.9 | 21.5 | 21.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 2.8 | 1 |
| 2.9 | 2 | ● | MZE0290SA | 6.3 | 16.5 | 16.5 | 55.5 | 55 | 0.5 | 2.9 | 1 |
| 2.9 | 3 | ● | MZE0290MA | 9.2 | 21.5 | 21.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 2.9 | 1 |
| 3.0 | 2 | ● | MZE0300SA | 6.5 | 16.5 | 16.5 | 55.5 | 55 | 0.5 | 3.0 | 1 |
| 3.0 | 3 | ● | MZE0300MA | 9.5 | 21.5 | 21.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3.0 | 1 |
| 3.1 | 2 | ● | MZE0310SA | 6.8 | 18.6 | 18.6 | 55.6 | 55 | 0.6 | 3.1 | 1 |
| 3.1 | 3 | ● | MZE0310MA | 9.9 | 24.6 | 24.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3.1 | 1 |
| 3.2 | 2 | ● | MZE0320SA | 7.0 | 18.6 | 18.6 | 55.6 | 55 | 0.6 | 3.2 | 1 |
| 3.2 | 3 | ● | MZE0320MA | 10.2 | 24.6 | 24.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3.2 | 1 |
| 3.3 | 2 | ● | MZE0330SA | 7.2 | 18.6 | 18.6 | 55.6 | 55 | 0.6 | 3.3 | 1 |
| 3.3 | 3 | ● | MZE0330MA | 10.5 | 24.6 | 24.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3.3 | 1 |
| 3.4 | 2 | ● | MZE0340SA | 7.4 | 20.6 | 20.6 | 55.6 | 55 | 0.6 | 3.4 | 1 |
| 3.4 | 3 | ● | MZE0340MA | 10.8 | 24.6 | 24.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3.4 | 1 |
| 3.5 | 2 | ● | MZE0350SA | 7.6 | 20.6 | 20.6 | 55.6 | 55 | 0.6 | 3.5 | 1 |
| 3.5 | 3 | ● | MZE0350MA | 11.1 | 24.6 | 24.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3.5 | 1 |
| 3.6 | 2 | ● | MZE0360SA | 7.9 | 20.7 | 20.7 | 55.7 | 55 | 0.7 | 3.6 | 1 |
| 3.6 | 3 | ● | MZE0360MA | 11.5 | 27.7 | 27.7 | 60.7 | 60 | 0.7 | 3.6 | 1 |
| 3.7 | 2 | ● | MZE0370SA | 8.1 | 20.7 | 20.7 | 55.7 | 55 | 0.7 | 3.7 | 1 |
| 3.7 | 3 | ● | MZE0370MA | 11.8 | 27.7 | 27.7 | 60.7 | 60 | 0.7 | 3.7 | 1 |
| 3.8 | 2 | ● | MZE0380SA | 8.3 | 22.7 | 22.7 | 55.7 | 55 | 0.7 | 3.8 | 1 |
| 3.8 | 3 | ● | MZE0380MA | 12.1 | 27.7 | 27.7 | 60.7 | 60 | 0.7 | 3.8 | 1 |
| 3.9 | 2 | ● | MZE0390SA | 8.5 | 22.7 | 22.7 | 55.7 | 55 | 0.7 | 3.9 | 1 |
| 3.9 | 3 | ● | MZE0390MA | 12.4 | 27.7 | 27.7 | 60.7 | 60 | 0.7 | 3.9 | 1 |
| 4.0 | 2 | ● | MZE0400SA | 8.7 | 22.7 | 22.7 | 55.7 | 55 | 0.7 | 4.0 | 1 |
| 4.0 | 3 | ● | MZE0400MA | 12.7 | 27.7 | 27.7 | 60.7 | 60 | 0.7 | 4.0 | 1 |

Nota 1) Por favor entre em contato para qualquer geometria que não conste no catálogo (ex.: diâmetro e comprimento diferente.).

● : Estoque mantido.

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | VP15TF | Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | |
| 4.1 | 2 | ● | MZE0410SA | 8.9 | 22.7 | 22.7 | 55.7 | 55 | 0.7 | 4.1 | 1 |
| 4.1 | 3 | ● | MZE0410MA | 13.0 | 29.7 | 29.7 | 63.7 | 63 | 0.7 | 4.1 | 1 |
| 4.2 | 2 | ● | MZE0420SA | 9.2 | 22.8 | 22.8 | 55.8 | 55 | 0.8 | 4.2 | 1 |
| 4.2 | 3 | ● | MZE0420MA | 13.4 | 29.8 | 29.8 | 63.8 | 63 | 0.8 | 4.2 | 1 |
| 4.3 | 2 | ● | MZE0430SA | 9.4 | 24.8 | 24.8 | 58.8 | 58 | 0.8 | 4.3 | 1 |
| 4.3 | 3 | ● | MZE0430MA | 13.7 | 29.8 | 29.8 | 63.8 | 63 | 0.8 | 4.3 | 1 |
| 4.4 | 2 | ● | MZE0440SA | 9.6 | 24.8 | 24.8 | 58.8 | 58 | 0.8 | 4.4 | 1 |
| 4.4 | 3 | ● | MZE0440MA | 14.0 | 29.8 | 29.8 | 63.8 | 63 | 0.8 | 4.4 | 1 |
| 4.5 | 2 | ● | MZE0450SA | 9.8 | 24.8 | 24.8 | 58.8 | 58 | 0.8 | 4.5 | 1 |
| 4.5 | 3 | ● | MZE0450MA | 14.3 | 29.8 | 29.8 | 63.8 | 63 | 0.8 | 4.5 | 1 |
| 4.6 | 2 | ● | MZE0460SA | 10.0 | 24.8 | 24.8 | 58.8 | 58 | 0.8 | 4.6 | 1 |
| 4.6 | 3 | ● | MZE0460MA | 14.6 | 32.8 | 32.8 | 68.8 | 68 | 0.8 | 4.6 | 1 |
| 4.7 | 2 | ● | MZE0470SA | 10.3 | 24.9 | 24.9 | 58.9 | 58 | 0.9 | 4.7 | 1 |
| 4.7 | 3 | ● | MZE0470MA | 15.0 | 32.9 | 32.9 | 68.9 | 68 | 0.9 | 4.7 | 1 |
| 4.8 | 2 | ● | MZE0480SA | 10.5 | 26.9 | 26.9 | 62.9 | 62 | 0.9 | 4.8 | 1 |
| 4.8 | 3 | ● | MZE0480MA | 15.3 | 32.9 | 32.9 | 68.9 | 68 | 0.9 | 4.8 | 1 |
| 4.9 | 2 | ● | MZE0490SA | 10.7 | 26.9 | 26.9 | 62.9 | 62 | 0.9 | 4.9 | 1 |
| 4.9 | 3 | ● | MZE0490MA | 15.6 | 32.9 | 32.9 | 68.9 | 68 | 0.9 | 4.9 | 1 |
| 5.0 | 2 | ● | MZE0500SA | 10.9 | 26.9 | 26.9 | 62.9 | 62 | 0.9 | 5.0 | 1 |
| 5.0 | 3 | ● | MZE0500MA | 15.9 | 32.9 | 32.9 | 68.9 | 68 | 0.9 | 5.0 | 1 |
| 5.1 | 2 | ● | MZE0510SA | 11.1 | 26.9 | 26.9 | 62.9 | 62 | 0.9 | 5.1 | 1 |
| 5.1 | 3 | ● | MZE0510MA | 16.2 | 34.9 | 34.9 | 72.9 | 72 | 0.9 | 5.1 | 1 |
| 5.2 | 2 | ● | MZE0520SA | 11.3 | 26.9 | 26.9 | 62.9 | 62 | 0.9 | 5.2 | 1 |
| 5.2 | 3 | ● | MZE0520MA | 16.5 | 34.9 | 34.9 | 72.9 | 72 | 0.9 | 5.2 | 1 |
| 5.3 | 2 | ● | MZE0530SA | 11.6 | 27.0 | 27.0 | 63.0 | 62 | 1.0 | 5.3 | 1 |
| 5.3 | 3 | ● | MZE0530MA | 16.9 | 35.0 | 35.0 | 73.0 | 72 | 1.0 | 5.3 | 1 |
| 5.4 | 2 | ● | MZE0540SA | 11.8 | 29.0 | 29.0 | 67.0 | 66 | 1.0 | 5.4 | 1 |
| 5.4 | 3 | ● | MZE0540MA | 17.2 | 35.0 | 35.0 | 73.0 | 72 | 1.0 | 5.4 | 1 |
| 5.5 | 2 | ● | MZE0550SA | 12.0 | 29.0 | 29.0 | 67.0 | 66 | 1.0 | 5.5 | 1 |
| 5.5 | 3 | ● | MZE0550MA | 17.5 | 35.0 | 35.0 | 73.0 | 72 | 1.0 | 5.5 | 1 |
| 5.6 | 2 | ● | MZE0560SA | 12.2 | 29.0 | 29.0 | 67.0 | 66 | 1.0 | 5.6 | 1 |
| 5.6 | 3 | ● | MZE0560MA | 17.8 | 37.0 | 37.0 | 75.0 | 74 | 1.0 | 5.6 | 1 |
| 5.7 | 2 | ● | MZE0570SA | 12.4 | 29.0 | 29.0 | 67.0 | 66 | 1.0 | 5.7 | 1 |
| 5.7 | 3 | ● | MZE0570MA | 18.1 | 37.0 | 37.0 | 75.0 | 74 | 1.0 | 5.7 | 1 |
| 5.8 | 2 | ● | MZE0580SA | 12.7 | 29.1 | 29.1 | 67.1 | 66 | 1.1 | 5.8 | 1 |
| 5.8 | 3 | ● | MZE0580MA | 18.5 | 37.1 | 37.1 | 75.1 | 74 | 1.1 | 5.8 | 1 |
| 5.9 | 2 | ● | MZE0590SA | 12.9 | 29.1 | 29.1 | 67.1 | 66 | 1.1 | 5.9 | 1 |
| 5.9 | 3 | ● | MZE0590MA | 18.8 | 37.1 | 37.1 | 75.1 | 74 | 1.1 | 5.9 | 1 |
| 6.0 | 2 | ● | MZE0600SA | 13.1 | 29.1 | 29.1 | 67.1 | 66 | 1.1 | 6.0 | 1 |
| 6.0 | 3 | ● | MZE0600MA | 19.1 | 42.1 | 42.1 | 82.1 | 81 | 1.1 | 6.0 | 1 |
| 6.1 | 2 | ● | MZE0610SA | 13.3 | 32.1 | 32.1 | 71.1 | 70 | 1.1 | 6.1 | 1 |
| 6.1 | 3 | ● | MZE0610MA | 19.4 | 42.1 | 42.1 | 82.1 | 81 | 1.1 | 6.1 | 1 |
| 6.2 | 2 | ● | MZE0620SA | 13.5 | 32.1 | 32.1 | 71.1 | 70 | 1.1 | 6.2 | 1 |
| 6.2 | 3 | ● | MZE0620MA | 19.7 | 42.1 | 42.1 | 82.1 | 81 | 1.1 | 6.2 | 1 |
| 6.3 | 2 | ● | MZE0630SA | 13.7 | 32.1 | 32.1 | 71.1 | 70 | 1.1 | 6.3 | 1 |
| 6.3 | 3 | ● | MZE0630MA | 20.0 | 42.1 | 42.1 | 82.1 | 81 | 1.1 | 6.3 | 1 |
| 6.4 | 2 | ● | MZE0640SA | 14.0 | 32.2 | 32.2 | 71.2 | 70 | 1.2 | 6.4 | 1 |
| 6.4 | 3 | ● | MZE0640MA | 20.4 | 42.2 | 42.2 | 82.2 | 81 | 1.2 | 6.4 | 1 |
| 6.5 | 2 | ● | MZE0650SA | 14.2 | 32.2 | 32.2 | 71.2 | 70 | 1.2 | 6.5 | 1 |
| 6.5 | 3 | ● | MZE0650MA | 20.7 | 42.2 | 42.2 | 82.2 | 81 | 1.2 | 6.5 | 1 |
| 6.6 | 2 | ● | MZE0660SA | 14.4 | 32.2 | 32.2 | 71.2 | 70 | 1.2 | 6.6 | 1 |
| 6.6 | 3 | ● | MZE0660MA | 21.0 | 44.2 | 44.2 | 84.2 | 83 | 1.2 | 6.6 | 1 |
| 6.7 | 2 | ● | MZE0670SA | 14.6 | 32.2 | 32.2 | 71.2 | 70 | 1.2 | 6.7 | 1 |
| 6.7 | 3 | ● | MZE0670MA | 21.3 | 44.2 | 44.2 | 84.2 | 83 | 1.2 | 6.7 | 1 |
| 6.8 | 2 | ● | MZE0680SA | 14.8 | 35.2 | 35.2 | 75.2 | 74 | 1.2 | 6.8 | 1 |
| 6.8 | 3 | ● | MZE0680MA | 21.6 | 44.2 | 44.2 | 84.2 | 83 | 1.2 | 6.8 | 1 |
| 6.9 | 2 | ● | MZE0690SA | 15.1 | 35.3 | 35.3 | 75.3 | 74 | 1.3 | 6.9 | 1 |
| 6.9 | 3 | ● | MZE0690MA | 22.0 | 44.3 | 44.3 | 84.3 | 83 | 1.3 | 6.9 | 1 |
| 7.0 | 2 | ● | MZE0700SA | 15.3 | 35.3 | 35.3 | 75.3 | 74 | 1.3 | 7.0 | 1 |
| 7.0 | 3 | ● | MZE0700MA | 22.3 | 44.3 | 44.3 | 84.3 | 83 | 1.3 | 7.0 | 1 |
| 7.1 | 2 | ● | MZE0710SA | 15.5 | 35.3 | 35.3 | 75.3 | 74 | 1.3 | 7.1 | 1 |
| 7.1 | 3 | ● | MZE0710MA | 22.6 | 46.3 | 46.3 | 88.3 | 87 | 1.3 | 7.1 | 1 |
| 7.2 | 2 | ● | MZE0720SA | 15.7 | 35.3 | 35.3 | 75.3 | 74 | 1.3 | 7.2 | 1 |
| 7.2 | 3 | ● | MZE0720MA | 22.9 | 46.3 | 46.3 | 88.3 | 87 | 1.3 | 7.2 | 1 |
| 7.3 | 2 | ● | MZE0730SA | 15.9 | 35.3 | 35.3 | 75.3 | 74 | 1.3 | 7.3 | 1 |
| 7.3 | 3 | ● | MZE0730MA | 23.2 | 46.3 | 46.3 | 88.3 | 87 | 1.3 | 7.3 | 1 |
| 7.4 | 2 | ● | MZE0740SA | 16.1 | 35.3 | 35.3 | 75.3 | 74 | 1.3 | 7.4 | 1 |
| 7.4 | 3 | ● | MZE0740MA | 23.5 | 46.3 | 46.3 | 88.3 | 87 | 1.3 | 7.4 | 1 |
| 7.5 | 2 | ● | MZE0750SA | 16.4 | 35.4 | 35.4 | 75.4 | 74 | 1.4 | 7.5 | 1 |
| 7.5 | 3 | ● | MZE0750MA | 23.9 | 46.4 | 46.4 | 88.4 | 87 | 1.4 | 7.5 | 1 |
| 7.6 | 2 | ● | MZE0760SA | 16.6 | 38.4 | 38.4 | 80.4 | 79 | 1.4 | 7.6 | 1 |
| 7.6 | 3 | ● | MZE0760MA | 24.2 | 49.4 | 49.4 | 91.4 | 90 | 1.4 | 7.6 | 1 |
| 7.7 | 2 | ● | MZE0770SA | 16.8 | 38.4 | 38.4 | 80.4 | 79 | 1.4 | 7.7 | 1 |
| 7.7 | 3 | ● | MZE0770MA | 24.5 | 49.4 | 49.4 | 91.4 | 90 | 1.4 | 7.7 | 1 |
| 7.8 | 2 | ● | MZE0780SA | 17.0 | 38.4 | 38.4 | 80.4 | 79 | 1.4 | 7.8 | 1 |
| 7.8 | 3 | ● | MZE0780MA | 24.8 | 49.4 | 49.4 | 91.4 | 90 | 1.4 | 7.8 | 1 |
| 7.9 | 2 | ● | MZE0790SA | 17.2 | 38.4 | 38.4 | 80.4 | 79 | 1.4 | 7.9 | 1 |
| 7.9 | 3 | ● | MZE0790MA | 25.1 | 49.4 | 49.4 | 91.4 | 90 | 1.4 | 7.9 | 1 |
| 8.0 | 2 | ● | MZE0800SA | 17.5 | 38.5 | 38.5 | 80.5 | 79 | 1.5 | 8.0 | 1 |
| 8.0 | 3 | ● | MZE0800MA | 25.5 | 49.5 | 49.5 | 91.5 | 90 | 1.5 | 8.0 | 1 |
| 8.1 | 2 | ● | MZE0810SA | 17.7 | 38.5 | 38.5 | 80.5 | 79 | 1.5 | 8.1 | 1 |
| 8.1 | 3 | ● | MZE0810MA | 25.8 | 54.5 | 54.5 | 97.5 | 96 | 1.5 | 8.1 | 1 |
| 8.2 | 2 | ● | MZE0820SA | 17.9 | 38.5 | 38.5 | 80.5 | 79 | 1.5 | 8.2 | 1 |
| 8.2 | 3 | ● | MZE0820MA | 26.1 | 54.5 | 54.5 | 97.5 | 96 | 1.5 | 8.2 | 1 |
| 8.3 | 2 | ● | MZE0830SA | 18.1 | 38.5 | 38.5 | 80.5 | 79 | 1.5 | 8.3 | 1 |
| 8.3 | 3 | ● | MZE0830MA | 26.4 | 54.5 | 54.5 | 97.5 | 96 | 1.5 | 8.3 | 1 |
| 8.4 | 2 | ● | MZE0840SA | 18.3 | 38.5 | 38.5 | 80.5 | 79 | 1.5 | 8.4 | 1 |
| 8.4 | 3 | ● | MZE0840MA | 26.7 | 54.5 | 54.5 | 97.5 | 96 | 1.5 | 8.4 | 1 |
| 8.5 | 2 | ● | MZE0850SA | 18.5 | 38.5 | 38.5 | 80.5 | 79 | 1.5 | 8.5 | 1 |
| 8.5 | 3 | ● | MZE0850MA | 27.0 | 54.5 | 54.5 | 97.5 | 96 | 1.5 | 8.5 | 1 |
| 8.6 | 2 | ● | MZE0860SA | 18.8 | 41.6 | 41.6 | 85.6 | 84 | 1.6 | 8.6 | 1 |
| 8.6 | 3 | ● | MZE0860MA | 27.4 | 56.6 | 56.6 | 99.6 | 98 | 1.6 | 8.6 | 1 |
| 8.7 | 2 | ● | MZE0870SA | 19.0 | 41.6 | 41.6 | 85.6 | 84 | 1.6 | 8.7 | 1 |
| 8.7 | 3 | ● | MZE0870MA | 27.7 | 56.6 | 56.6 | 99.6 | 98 | 1.6 | 8.7 | 1 |
| 8.8 | 2 | ● | MZE0880SA | 19.2 | 41.6 | 41.6 | 85.6 | 84 | 1.6 | 8.8 | 1 |
| 8.8 | 3 | ● | MZE0880MA | 28.0 | 56.6 | 56.6 | 99.6 | 98 | 1.6 | 8.8 | 1 |

CONDIÇÕES DE CORTE ➤ P127
ORIENTAÇÃO DE OPERAÇÃO ➤ P129
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

# MZE

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | VP15TF | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8.9 | 2 | ● | MZE0890SA | 19.4 | 41.6 | 41.6 | 85.6 | 84 | 1.6 | 8.9 | 1 |
| 8.9 | 3 | ● | MZE0890MA | 28.3 | 56.6 | 56.6 | 99.6 | 98 | 1.6 | 8.9 | 1 |
| 9.0 | 2 | ● | MZE0900SA | 19.6 | 41.6 | 41.6 | 85.6 | 84 | 1.6 | 9.0 | 1 |
| 9.0 | 3 | ● | MZE0900MA | 28.6 | 56.6 | 56.6 | 99.6 | 98 | 1.6 | 9.0 | 1 |
| 9.1 | 2 | ● | MZE0910SA | 19.9 | 41.7 | 41.7 | 85.7 | 84 | 1.7 | 9.1 | 1 |
| 9.1 | 3 | ● | MZE0910MA | 29.0 | 59.7 | 59.7 | 103.7 | 102 | 1.7 | 9.1 | 1 |
| 9.2 | 2 | ● | MZE0920SA | 20.1 | 41.7 | 41.7 | 85.7 | 84 | 1.7 | 9.2 | 1 |
| 9.2 | 3 | ● | MZE0920MA | 29.3 | 59.7 | 59.7 | 103.7 | 102 | 1.7 | 9.2 | 1 |
| 9.3 | 2 | ● | MZE0930SA | 20.3 | 41.7 | 41.7 | 85.7 | 84 | 1.7 | 9.3 | 1 |
| 9.3 | 3 | ● | MZE0930MA | 29.6 | 59.7 | 59.7 | 103.7 | 102 | 1.7 | 9.3 | 1 |
| 9.4 | 2 | ● | MZE0940SA | 20.5 | 41.7 | 41.7 | 85.7 | 84 | 1.7 | 9.4 | 1 |
| 9.4 | 3 | ● | MZE0940MA | 29.9 | 59.7 | 59.7 | 103.7 | 102 | 1.7 | 9.4 | 1 |
| 9.5 | 2 | ● | MZE0950SA | 20.7 | 41.7 | 41.7 | 85.7 | 84 | 1.7 | 9.5 | 1 |
| 9.5 | 3 | ● | MZE0950MA | 30.2 | 59.7 | 59.7 | 103.7 | 102 | 1.7 | 9.5 | 1 |
| 9.6 | 2 | ● | MZE0960SA | 20.9 | 44.7 | 44.7 | 90.7 | 89 | 1.7 | 9.6 | 1 |
| 9.6 | 3 | ● | MZE0960MA | 30.5 | 61.7 | 61.7 | 106.7 | 105 | 1.7 | 9.6 | 1 |
| 9.7 | 2 | ● | MZE0970SA | 21.2 | 44.8 | 44.8 | 90.8 | 89 | 1.8 | 9.7 | 1 |
| 9.7 | 3 | ● | MZE0970MA | 30.9 | 61.8 | 61.8 | 106.8 | 105 | 1.8 | 9.7 | 1 |
| 9.8 | 2 | ● | MZE0980SA | 21.4 | 44.8 | 44.8 | 90.8 | 89 | 1.8 | 9.8 | 1 |
| 9.8 | 3 | ● | MZE0980MA | 31.2 | 61.8 | 61.8 | 106.8 | 105 | 1.8 | 9.8 | 1 |
| 9.9 | 2 | ● | MZE0990SA | 21.6 | 44.8 | 44.8 | 90.8 | 89 | 1.8 | 9.9 | 1 |
| 9.9 | 3 | ● | MZE0990MA | 31.5 | 61.8 | 61.8 | 106.8 | 105 | 1.8 | 9.9 | 1 |
| 10.0 | 2 | ● | MZE1000SA | 21.8 | 44.8 | 44.8 | 90.8 | 89 | 1.8 | 10.0 | 1 |
| 10.0 | 3 | ● | MZE1000MA | 31.8 | 61.8 | 61.8 | 106.8 | 105 | 1.8 | 10.0 | 1 |
| 10.1 | 2 | ● | MZE1010SA | 22.0 | 44.8 | 44.8 | 90.8 | 89 | 1.8 | 10.1 | 1 |
| 10.1 | 3 | ● | MZE1010MA | 32.1 | 67.8 | 67.8 | 113.8 | 112 | 1.8 | 10.1 | 1 |
| 10.2 | 2 | ● | MZE1020SA | 22.3 | 44.9 | 44.9 | 90.9 | 89 | 1.9 | 10.2 | 1 |
| 10.2 | 3 | ● | MZE1020MA | 32.5 | 67.9 | 67.9 | 113.9 | 112 | 1.9 | 10.2 | 1 |
| 10.3 | 2 | ● | MZE1030SA | 22.5 | 44.9 | 44.9 | 90.9 | 89 | 1.9 | 10.3 | 1 |
| 10.3 | 3 | ● | MZE1030MA | 32.8 | 67.9 | 67.9 | 113.9 | 112 | 1.9 | 10.3 | 1 |
| 10.4 | 2 | ● | MZE1040SA | 22.7 | 44.9 | 44.9 | 90.9 | 89 | 1.9 | 10.4 | 1 |
| 10.4 | 3 | ● | MZE1040MA | 33.1 | 67.9 | 67.9 | 113.9 | 112 | 1.9 | 10.4 | 1 |
| 10.5 | 2 | ● | MZE1050SA | 22.9 | 44.9 | 44.9 | 90.9 | 89 | 1.9 | 10.5 | 1 |
| 10.5 | 3 | ● | MZE1050MA | 33.4 | 67.9 | 67.9 | 113.9 | 112 | 1.9 | 10.5 | 1 |
| 10.6 | 2 | ● | MZE1060SA | 23.1 | 44.9 | 44.9 | 90.9 | 89 | 1.9 | 10.6 | 1 |
| 10.6 | 3 | ● | MZE1060MA | 33.7 | 69.9 | 69.9 | 115.9 | 114 | 1.9 | 10.6 | 1 |
| 10.7 | 2 | ● | MZE1070SA | 23.3 | 48.9 | 48.9 | 96.9 | 95 | 1.9 | 10.7 | 1 |
| 10.7 | 3 | ● | MZE1070MA | 34.0 | 69.9 | 69.9 | 115.9 | 114 | 1.9 | 10.7 | 1 |
| 10.8 | 2 | ● | MZE1080SA | 23.6 | 49.0 | 49.0 | 97.0 | 95 | 2.0 | 10.8 | 1 |
| 10.8 | 3 | ● | MZE1080MA | 34.4 | 70.0 | 70.0 | 116.0 | 114 | 2.0 | 10.8 | 1 |
| 10.9 | 2 | ● | MZE1090SA | 23.8 | 49.0 | 49.0 | 97.0 | 95 | 2.0 | 10.9 | 1 |
| 10.9 | 3 | ● | MZE1090MA | 34.7 | 70.0 | 70.0 | 116.0 | 114 | 2.0 | 10.9 | 1 |
| 11.0 | 2 | ● | MZE1100SA | 24.0 | 49.0 | 49.0 | 97.0 | 95 | 2.0 | 11.0 | 1 |
| 11.0 | 3 | ● | MZE1100MA | 35.0 | 70.0 | 70.0 | 116.0 | 114 | 2.0 | 11.0 | 1 |
| 11.1 | 2 | ● | MZE1110SA | 24.2 | 49.0 | 49.0 | 97.0 | 95 | 2.0 | 11.1 | 1 |
| 11.1 | 3 | ● | MZE1110MA | 35.3 | 73.0 | 73.0 | 120.0 | 118 | 2.0 | 11.1 | 1 |
| 11.2 | 2 | ● | MZE1120SA | 24.4 | 49.0 | 49.0 | 97.0 | 95 | 2.0 | 11.2 | 1 |
| 11.2 | 3 | ● | MZE1120MA | 35.6 | 73.0 | 73.0 | 120.0 | 118 | 2.0 | 11.2 | 1 |
| 11.3 | 2 | ● | MZE1130SA | 24.7 | 49.1 | 49.1 | 97.1 | 95 | 2.1 | 11.3 | 1 |
| 11.3 | 3 | ● | MZE1130MA | 36.0 | 73.1 | 73.1 | 120.1 | 118 | 2.1 | 11.3 | 1 |
| 11.4 | 2 | ● | MZE1140SA | 24.9 | 49.1 | 49.1 | 97.1 | 95 | 2.1 | 11.4 | 1 |
| 11.4 | 3 | ● | MZE1140MA | 36.3 | 73.1 | 73.1 | 120.1 | 118 | 2.1 | 11.4 | 1 |
| 11.5 | 2 | ● | MZE1150SA | 25.1 | 49.1 | 49.1 | 97.1 | 95 | 2.1 | 11.5 | 1 |
| 11.5 | 3 | ● | MZE1150MA | 36.6 | 73.1 | 73.1 | 120.1 | 118 | 2.1 | 11.5 | 1 |
| 11.6 | 2 | ● | MZE1160SA | 25.3 | 49.1 | 49.1 | 97.1 | 95 | 2.1 | 11.6 | 1 |
| 11.6 | 3 | ● | MZE1160MA | 36.9 | 75.1 | 75.1 | 123.1 | 121 | 2.1 | 11.6 | 1 |
| 11.7 | 2 | ● | MZE1170SA | 25.5 | 49.1 | 49.1 | 97.1 | 95 | 2.1 | 11.7 | 1 |
| 11.7 | 3 | ● | MZE1170MA | 37.2 | 75.1 | 75.1 | 123.1 | 121 | 2.1 | 11.7 | 1 |
| 11.8 | 2 | ● | MZE1180SA | 25.7 | 49.1 | 49.1 | 97.1 | 95 | 2.1 | 11.8 | 1 |
| 11.8 | 3 | ● | MZE1180MA | 37.5 | 75.1 | 75.1 | 123.1 | 121 | 2.1 | 11.8 | 1 |
| 11.9 | 2 | ● | MZE1190SA | 26.0 | 53.2 | 53.2 | 104.2 | 102 | 2.2 | 11.9 | 1 |
| 11.9 | 3 | ● | MZE1190MA | 37.9 | 75.2 | 75.2 | 123.2 | 121 | 2.2 | 11.9 | 1 |
| 12.0 | 2 | ● | MZE1200SA | 26.2 | 53.2 | 53.2 | 104.2 | 102 | 2.2 | 12.0 | 1 |
| 12.0 | 3 | ● | MZE1200MA | 38.2 | 75.2 | 75.2 | 123.2 | 121 | 2.2 | 12.0 | 1 |
| 12.1 | 2 | ● | MZE1210SA | 26.4 | 53.2 | 53.2 | 104.2 | 102 | 2.2 | 12.1 | 1 |
| 12.1 | 3 | ● | MZE1210MA | 38.5 | 78.2 | 78.2 | 137.2 | 135 | 2.2 | 12.1 | 1 |
| 12.2 | 2 | ● | MZE1220SA | 26.6 | 53.2 | 53.2 | 104.2 | 102 | 2.2 | 12.2 | 1 |
| 12.2 | 3 | ● | MZE1220MA | 38.8 | 78.2 | 78.2 | 137.2 | 135 | 2.2 | 12.2 | 1 |
| 12.3 | 2 | ● | MZE1230SA | 26.8 | 53.2 | 53.2 | 104.2 | 102 | 2.2 | 12.3 | 1 |
| 12.3 | 3 | ● | MZE1230MA | 39.1 | 78.2 | 78.2 | 137.2 | 135 | 2.2 | 12.3 | 1 |
| 12.4 | 2 | ● | MZE1240SA | 27.1 | 53.3 | 53.3 | 104.3 | 102 | 2.3 | 12.4 | 1 |
| 12.4 | 3 | ● | MZE1240MA | 39.5 | 78.3 | 78.3 | 137.3 | 135 | 2.3 | 12.4 | 1 |
| 12.5 | 2 | ● | MZE1250SA | 27.3 | 53.3 | 53.3 | 104.3 | 102 | 2.3 | 12.5 | 1 |
| 12.5 | 3 | ● | MZE1250MA | 39.8 | 78.3 | 78.3 | 137.3 | 135 | 2.3 | 12.5 | 1 |
| 12.6 | 2 | ● | MZE1260SA | 27.5 | 53.3 | 53.3 | 104.3 | 102 | 2.3 | 12.6 | 1 |
| 12.6 | 3 | ● | MZE1260MA | 40.1 | 80.3 | 80.3 | 139.3 | 137 | 2.3 | 12.6 | 1 |
| 12.7 | 2 | ● | MZE1270SA | 27.7 | 53.3 | 53.3 | 104.3 | 102 | 2.3 | 12.7 | 1 |
| 12.7 | 3 | ● | MZE1270MA | 40.4 | 80.3 | 80.3 | 139.3 | 137 | 2.3 | 12.7 | 1 |
| 12.8 | 2 | ● | MZE1280SA | 27.9 | 53.3 | 53.3 | 104.3 | 102 | 2.3 | 12.8 | 1 |
| 12.8 | 3 | ● | MZE1280MA | 40.7 | 80.3 | 80.3 | 139.3 | 137 | 2.3 | 12.8 | 1 |
| 12.9 | 2 | ● | MZE1290SA | 28.1 | 53.3 | 53.3 | 104.3 | 102 | 2.3 | 12.9 | 1 |
| 12.9 | 3 | ● | MZE1290MA | 41.0 | 80.3 | 80.3 | 139.3 | 137 | 2.3 | 12.9 | 1 |
| 13.0 | 2 | ● | MZE1300SA | 28.4 | 53.4 | 53.4 | 104.4 | 102 | 2.4 | 13.0 | 1 |
| 13.0 | 3 | ● | MZE1300MA | 41.4 | 80.4 | 80.4 | 139.4 | 137 | 2.4 | 13.0 | 1 |
| 13.1 | 2 | ● | MZE1310SA | 28.6 | 53.4 | 53.4 | 104.4 | 102 | 2.4 | 13.1 | 1 |
| 13.1 | 3 | ● | MZE1310MA | 41.7 | 86.4 | 86.4 | 146.4 | 144 | 2.4 | 13.1 | 1 |
| 13.2 | 2 | ● | MZE1320SA | 28.8 | 53.4 | 53.4 | 104.4 | 102 | 2.4 | 13.2 | 1 |
| 13.2 | 3 | ● | MZE1320MA | 42.0 | 86.4 | 86.4 | 146.4 | 144 | 2.4 | 13.2 | 1 |
| 13.3 | 2 | ● | MZE1330SA | 29.0 | 56.4 | 56.4 | 109.4 | 107 | 2.4 | 13.3 | 1 |
| 13.3 | 3 | ● | MZE1330MA | 42.3 | 86.4 | 86.4 | 146.4 | 144 | 2.4 | 13.3 | 1 |
| 13.4 | 2 | ● | MZE1340SA | 29.2 | 56.4 | 56.4 | 109.4 | 107 | 2.4 | 13.4 | 1 |
| 13.4 | 3 | ● | MZE1340MA | 42.6 | 86.4 | 86.4 | 146.4 | 144 | 2.4 | 13.4 | 1 |
| 13.5 | 2 | ● | MZE1350SA | 29.5 | 56.5 | 56.5 | 109.5 | 107 | 2.5 | 13.5 | 1 |
| 13.5 | 3 | ● | MZE1350MA | 43.0 | 86.5 | 86.5 | 146.5 | 144 | 2.5 | 13.5 | 1 |
| 13.6 | 2 | ● | MZE1360SA | 29.7 | 56.5 | 56.5 | 109.5 | 107 | 2.5 | 13.6 | 1 |
| 13.6 | 3 | ● | MZE1360MA | 43.3 | 88.5 | 88.5 | 149.5 | 147 | 2.5 | 13.6 | 1 |

Nota 1) Por favor entre em contato para qualquer geometria que não conste no catálogo (ex.: diâmetro e comprimento diferente.).



● : Estoque mantido. □ : Sem estoque, produzido somente por pedido.

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | VP15TF | Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | |
| 13.7 | 2 | ● | MZE1370SA | 29.9 | 56.5 | 56.5 | 109.5 | 107 | 2.5 | 13.7 | 1 |
| 13.7 | 3 | ● | MZE1370MA | 43.6 | 88.5 | 88.5 | 149.5 | 147 | 2.5 | 13.7 | 1 |
| 13.8 | 2 | ● | MZE1380SA | 30.1 | 56.5 | 56.5 | 109.5 | 107 | 2.5 | 13.8 | 1 |
| 13.8 | 3 | ● | MZE1380MA | 43.9 | 88.5 | 88.5 | 149.5 | 147 | 2.5 | 13.8 | 1 |
| 13.9 | 2 | ● | MZE1390SA | 30.3 | 56.5 | 56.5 | 109.5 | 107 | 2.5 | 13.9 | 1 |
| 13.9 | 3 | ● | MZE1390MA | 44.2 | 88.5 | 88.5 | 149.5 | 147 | 2.5 | 13.9 | 1 |
| 14.0 | 2 | ● | MZE1400SA | 30.5 | 56.5 | 56.5 | 109.5 | 107 | 2.5 | 14.0 | 1 |
| 14.0 | 3 | ● | MZE1400MA | 44.5 | 88.5 | 88.5 | 149.5 | 147 | 2.5 | 14.0 | 1 |
| 14.1 | 2 | ● | MZE1410SA | 30.8 | 58.6 | 58.6 | 113.6 | 111 | 2.6 | 14.1 | 1 |
| 14.1 | 3 | ● | MZE1410MA | 44.9 | 91.6 | 91.6 | 153.6 | 151 | 2.6 | 14.1 | 1 |
| 14.2 | 2 | ● | MZE1420SA | 31.0 | 58.6 | 58.6 | 113.6 | 111 | 2.6 | 14.2 | 1 |
| 14.2 | 3 | ● | MZE1420MA | 45.2 | 91.6 | 91.6 | 153.6 | 151 | 2.6 | 14.2 | 1 |
| 14.3 | 2 | □ | MZE1430SA | 31.2 | 58.6 | 58.6 | 113.6 | 111 | 2.6 | 14.3 | 1 |
| 14.3 | 3 | ● | MZE1430MA | 45.5 | 91.6 | 91.6 | 153.6 | 151 | 2.6 | 14.3 | 1 |
| 14.4 | 2 | □ | MZE1440SA | 31.4 | 58.6 | 58.6 | 113.6 | 111 | 2.6 | 14.4 | 1 |
| 14.4 | 3 | ● | MZE1440MA | 45.8 | 91.6 | 91.6 | 153.6 | 151 | 2.6 | 14.4 | 1 |
| 14.5 | 2 | ● | MZE1450SA | 31.6 | 58.6 | 58.6 | 113.6 | 111 | 2.6 | 14.5 | 1 |
| 14.5 | 3 | ● | MZE1450MA | 46.1 | 91.6 | 91.6 | 153.6 | 151 | 2.6 | 14.5 | 1 |
| 14.6 | 2 | □ | MZE1460SA | 31.9 | 58.7 | 58.7 | 113.7 | 111 | 2.7 | 14.6 | 1 |
| 14.6 | 3 | ● | MZE1460MA | 46.5 | 93.7 | 93.7 | 155.7 | 153 | 2.7 | 14.6 | 1 |
| 14.7 | 2 | □ | MZE1470SA | 32.1 | 58.7 | 58.7 | 113.7 | 111 | 2.7 | 14.7 | 1 |
| 14.7 | 3 | ● | MZE1470MA | 46.8 | 93.7 | 93.7 | 155.7 | 153 | 2.7 | 14.7 | 1 |
| 14.8 | 2 | □ | MZE1480SA | 32.3 | 58.7 | 58.7 | 113.7 | 111 | 2.7 | 14.8 | 1 |
| 14.8 | 3 | ● | MZE1480MA | 47.1 | 93.7 | 93.7 | 155.7 | 153 | 2.7 | 14.8 | 1 |
| 14.9 | 2 | □ | MZE1490SA | 32.5 | 58.7 | 58.7 | 113.7 | 111 | 2.7 | 14.9 | 1 |
| 14.9 | 3 | ● | MZE1490MA | 47.4 | 93.7 | 93.7 | 155.7 | 153 | 2.7 | 14.9 | 1 |
| 15.0 | 2 | ● | MZE1500SA | 32.7 | 58.7 | 58.7 | 113.7 | 111 | 2.7 | 15.0 | 1 |
| 15.0 | 3 | ● | MZE1500MA | 47.7 | 93.7 | 93.7 | 155.7 | 153 | 2.7 | 15.0 | 1 |
| 15.1 | 2 | □ | MZE1510SA | 32.9 | 60.7 | 60.7 | 117.7 | 115 | 2.7 | 15.1 | 1 |
| 15.1 | 3 | ● | MZE1510MA | 48.0 | 96.7 | 96.7 | 159.7 | 157 | 2.7 | 15.1 | 1 |
| 15.2 | 2 | ● | MZE1520SA | 33.2 | 60.8 | 60.8 | 117.8 | 115 | 2.8 | 15.2 | 1 |
| 15.2 | 3 | ● | MZE1520MA | 48.4 | 96.8 | 96.8 | 159.8 | 157 | 2.8 | 15.2 | 1 |
| 15.3 | 2 | □ | MZE1530SA | 33.4 | 60.8 | 60.8 | 117.8 | 115 | 2.8 | 15.3 | 1 |
| 15.3 | 3 | ● | MZE1530MA | 48.7 | 96.8 | 96.8 | 159.8 | 157 | 2.8 | 15.3 | 1 |
| 15.4 | 2 | □ | MZE1540SA | 33.6 | 60.8 | 60.8 | 117.8 | 115 | 2.8 | 15.4 | 1 |
| 15.4 | 3 | ● | MZE1540MA | 49.0 | 96.8 | 96.8 | 159.8 | 157 | 2.8 | 15.4 | 1 |
| 15.5 | 2 | ● | MZE1550SA | 33.8 | 60.8 | 60.8 | 117.8 | 115 | 2.8 | 15.5 | 1 |
| 15.5 | 3 | ● | MZE1550MA | 49.3 | 96.8 | 96.8 | 159.8 | 157 | 2.8 | 15.5 | 1 |
| 15.6 | 2 | □ | MZE1560SA | 34.0 | 60.8 | 60.8 | 117.8 | 115 | 2.8 | 15.6 | 1 |
| 15.6 | 3 | ● | MZE1560MA | 49.6 | 98.8 | 98.8 | 162.8 | 160 | 2.8 | 15.6 | 1 |
| 15.7 | 2 | □ | MZE1570SA | 34.3 | 60.9 | 60.9 | 117.9 | 115 | 2.9 | 15.7 | 1 |
| 15.7 | 3 | ● | MZE1570MA | 50.0 | 98.9 | 98.9 | 162.9 | 160 | 2.9 | 15.7 | 1 |
| 15.8 | 2 | □ | MZE1580SA | 34.5 | 60.9 | 60.9 | 117.9 | 115 | 2.9 | 15.8 | 1 |
| 15.8 | 3 | ● | MZE1580MA | 50.3 | 98.9 | 98.9 | 162.9 | 160 | 2.9 | 15.8 | 1 |
| 15.9 | 2 | □ | MZE1590SA | 34.7 | 60.9 | 60.9 | 117.9 | 115 | 2.9 | 15.9 | 1 |
| 15.9 | 3 | ● | MZE1590MA | 50.6 | 98.9 | 98.9 | 162.9 | 160 | 2.9 | 15.9 | 1 |
| 16.0 | 2 | ● | MZE1600SA | 34.9 | 60.9 | 60.9 | 117.9 | 115 | 2.9 | 16.0 | 1 |
| 16.0 | 3 | ● | MZE1600MA | 50.9 | 98.9 | 98.9 | 162.9 | 160 | 2.9 | 16.0 | 1 |

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | VP15TF | Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | |
| 16.1 | 2 | □ | MZE1610SA | 35.1 | 62.9 | 62.9 | 121.9 | 119 | 2.9 | 16.1 | 1 |
| 16.1 | 3 | □ | MZE1610MA | 51.2 | 104.9 | 104.9 | 169.9 | 167 | 2.9 | 16.1 | 1 |
| 16.2 | 2 | ● | MZE1620SA | 35.3 | 62.9 | 62.9 | 121.9 | 119 | 2.9 | 16.2 | 1 |
| 16.2 | 3 | □ | MZE1620MA | 51.5 | 104.9 | 104.9 | 169.9 | 167 | 2.9 | 16.2 | 1 |
| 16.3 | 2 | ● | MZE1630SA | 35.6 | 63.0 | 63.0 | 122.0 | 119 | 3.0 | 16.3 | 1 |
| 16.3 | 3 | □ | MZE1630MA | 51.9 | 105.0 | 105.0 | 170.0 | 167 | 3.0 | 16.3 | 1 |
| 16.4 | 2 | □ | MZE1640SA | 35.8 | 63.0 | 63.0 | 122.0 | 119 | 3.0 | 16.4 | 1 |
| 16.4 | 3 | □ | MZE1640MA | 52.2 | 105.0 | 105.0 | 170.0 | 167 | 3.0 | 16.4 | 1 |
| 16.5 | 2 | ● | MZE1650SA | 36.0 | 63.0 | 63.0 | 122.0 | 119 | 3.0 | 16.5 | 1 |
| 16.5 | 3 | ● | MZE1650MA | 52.5 | 105.0 | 105.0 | 170.0 | 167 | 3.0 | 16.5 | 1 |
| 16.6 | 2 | □ | MZE1660SA | 36.2 | 63.0 | 63.0 | 122.0 | 119 | 3.0 | 16.6 | 1 |
| 16.6 | 3 | □ | MZE1660MA | 52.8 | 105.0 | 105.0 | 170.0 | 167 | 3.0 | 16.6 | 1 |
| 16.7 | 2 | □ | MZE1670SA | 36.4 | 63.0 | 63.0 | 122.0 | 119 | 3.0 | 16.7 | 1 |
| 16.7 | 3 | □ | MZE1670MA | 53.1 | 105.0 | 105.0 | 170.0 | 167 | 3.0 | 16.7 | 1 |
| 16.8 | 2 | □ | MZE1680SA | 36.7 | 63.1 | 63.1 | 122.1 | 119 | 3.1 | 16.8 | 1 |
| 16.8 | 3 | □ | MZE1680MA | 53.5 | 105.1 | 105.1 | 170.1 | 167 | 3.1 | 16.8 | 1 |
| 16.9 | 2 | □ | MZE1690SA | 36.9 | 63.1 | 63.1 | 122.1 | 119 | 3.1 | 16.9 | 1 |
| 16.9 | 3 | □ | MZE1690MA | 53.8 | 105.1 | 105.1 | 170.1 | 167 | 3.1 | 16.9 | 1 |
| 17.0 | 2 | ● | MZE1700SA | 37.1 | 63.1 | 63.1 | 122.1 | 119 | 3.1 | 17.0 | 1 |
| 17.0 | 3 | ● | MZE1700MA | 54.1 | 105.1 | 105.1 | 170.1 | 167 | 3.1 | 17.0 | 1 |
| 17.1 | 2 | □ | MZE1710SA | 37.3 | 65.1 | 65.1 | 126.1 | 123 | 3.1 | 17.1 | 1 |
| 17.1 | 3 | □ | MZE1710MA | 54.4 | 105.1 | 105.1 | 170.1 | 167 | 3.1 | 17.1 | 1 |
| 17.2 | 2 | □ | MZE1720SA | 37.5 | 65.1 | 65.1 | 126.1 | 123 | 3.1 | 17.2 | 1 |
| 17.2 | 3 | □ | MZE1720MA | 54.7 | 105.1 | 105.1 | 170.1 | 167 | 3.1 | 17.2 | 1 |
| 17.3 | 2 | □ | MZE1730SA | 37.7 | 65.1 | 65.1 | 126.1 | 123 | 3.1 | 17.3 | 1 |
| 17.3 | 3 | □ | MZE1730MA | 55.0 | 105.1 | 105.1 | 170.1 | 167 | 3.1 | 17.3 | 1 |
| 17.4 | 2 | □ | MZE1740SA | 38.0 | 65.2 | 65.2 | 126.2 | 123 | 3.2 | 17.4 | 1 |
| 17.4 | 3 | □ | MZE1740MA | 55.4 | 105.2 | 105.2 | 170.2 | 167 | 3.2 | 17.4 | 1 |
| 17.5 | 2 | ● | MZE1750SA | 38.2 | 65.2 | 65.2 | 126.2 | 123 | 3.2 | 17.5 | 1 |
| 17.5 | 3 | ● | MZE1750MA | 55.7 | 105.2 | 105.2 | 170.2 | 167 | 3.2 | 17.5 | 1 |
| 17.6 | 2 | □ | MZE1760SA | 38.4 | 65.2 | 65.2 | 126.2 | 123 | 3.2 | 17.6 | 1 |
| 17.6 | 3 | □ | MZE1760MA | 56.0 | 105.2 | 105.2 | 170.2 | 167 | 3.2 | 17.6 | 1 |
| 17.7 | 2 | □ | MZE1770SA | 38.6 | 65.2 | 65.2 | 126.2 | 123 | 3.2 | 17.7 | 1 |
| 17.7 | 3 | □ | MZE1770MA | 56.3 | 105.2 | 105.2 | 170.2 | 167 | 3.2 | 17.7 | 1 |
| 17.8 | 2 | ● | MZE1780SA | 38.8 | 65.2 | 65.2 | 126.2 | 123 | 3.2 | 17.8 | 1 |
| 17.8 | 3 | □ | MZE1780MA | 56.6 | 105.2 | 105.2 | 170.2 | 167 | 3.2 | 17.8 | 1 |
| 17.9 | 2 | □ | MZE1790SA | 39.1 | 65.3 | 65.3 | 126.3 | 123 | 3.3 | 17.9 | 1 |
| 17.9 | 3 | □ | MZE1790MA | 57.0 | 105.3 | 105.3 | 170.3 | 167 | 3.3 | 17.9 | 1 |
| 18.0 | 2 | ● | MZE1800SA | 39.3 | 65.3 | 65.3 | 126.3 | 123 | 3.3 | 18.0 | 1 |
| 18.0 | 3 | ● | MZE1800MA | 57.3 | 105.3 | 105.3 | 170.3 | 167 | 3.3 | 18.0 | 1 |
| 18.1 | 2 | □ | MZE1810SA | 39.5 | 67.3 | 67.3 | 130.3 | 127 | 3.3 | 18.1 | 1 |
| 18.1 | 3 | □ | MZE1810MA | 57.6 | 117.3 | 117.3 | 182.3 | 179 | 3.3 | 18.1 | 1 |
| 18.2 | 2 | □ | MZE1820SA | 39.7 | 67.3 | 67.3 | 130.3 | 127 | 3.3 | 18.2 | 1 |
| 18.2 | 3 | □ | MZE1820MA | 57.9 | 117.3 | 117.3 | 182.3 | 179 | 3.3 | 18.2 | 1 |
| 18.3 | 2 | □ | MZE1830SA | 39.9 | 67.3 | 67.3 | 130.3 | 127 | 3.3 | 18.3 | 1 |
| 18.3 | 3 | □ | MZE1830MA | 58.2 | 117.3 | 117.3 | 182.3 | 179 | 3.3 | 18.3 | 1 |
| 18.4 | 2 | □ | MZE1840SA | 40.1 | 67.3 | 67.3 | 130.3 | 127 | 3.3 | 18.4 | 1 |
| 18.4 | 3 | □ | MZE1840MA | 58.5 | 117.3 | 117.3 | 182.3 | 179 | 3.3 | 18.4 | 1 |

CONDIÇÕES DE CORTE ➤ P127
ORIENTAÇÃO DE OPERAÇÃO ➤ P129
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

# MZE

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | VP15TF | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.5** | 2 | ● | **MZE1850SA** | 40.4 | 67.4 | 67.4 | 130.4 | 127 | 3.4 | 18.5 | 1 |
| **18.5** | 3 | ● | **MZE1850MA** | 58.9 | 117.4 | 117.4 | 182.4 | 179 | 3.4 | 18.5 | 1 |
| **18.6** | 2 | □ | **MZE1860SA** | 40.6 | 67.4 | 67.4 | 130.4 | 127 | 3.4 | 18.6 | 1 |
| **18.6** | 3 | □ | **MZE1860MA** | 59.2 | 117.4 | 117.4 | 182.4 | 179 | 3.4 | 18.6 | 1 |
| **18.7** | 2 | □ | **MZE1870SA** | 40.8 | 67.4 | 67.4 | 130.4 | 127 | 3.4 | 18.7 | 1 |
| **18.7** | 3 | □ | **MZE1870MA** | 59.5 | 117.4 | 117.4 | 182.4 | 179 | 3.4 | 18.7 | 1 |
| **18.8** | 2 | □ | **MZE1880SA** | 41.0 | 67.4 | 67.4 | 130.4 | 127 | 3.4 | 18.8 | 1 |
| **18.8** | 3 | □ | **MZE1880MA** | 59.8 | 117.4 | 117.4 | 182.4 | 179 | 3.4 | 18.8 | 1 |
| **18.9** | 2 | □ | **MZE1890SA** | 41.2 | 67.4 | 67.4 | 130.4 | 127 | 3.4 | 18.9 | 1 |
| **18.9** | 3 | □ | **MZE1890MA** | 60.1 | 117.4 | 117.4 | 182.4 | 179 | 3.4 | 18.9 | 1 |
| **19.0** | 2 | ● | **MZE1900SA** | 41.5 | 67.5 | 67.5 | 130.5 | 127 | 3.5 | 19.0 | 1 |
| **19.0** | 3 | ● | **MZE1900MA** | 60.5 | 117.5 | 117.5 | 182.5 | 179 | 3.5 | 19.0 | 1 |
| **19.1** | 2 | □ | **MZE1910SA** | 41.7 | 69.5 | 69.5 | 134.5 | 131 | 3.5 | 19.1 | 1 |
| **19.1** | 3 | □ | **MZE1910MA** | 60.8 | 117.5 | 117.5 | 182.5 | 179 | 3.5 | 19.1 | 1 |
| **19.2** | 2 | □ | **MZE1920SA** | 41.9 | 69.5 | 69.5 | 134.5 | 131 | 3.5 | 19.2 | 1 |
| **19.2** | 3 | □ | **MZE1920MA** | 61.1 | 117.5 | 117.5 | 182.5 | 179 | 3.5 | 19.2 | 1 |

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | VP15TF | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | LH | OAL | LF | PL | DCON | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **19.3** | 2 | □ | **MZE1930SA** | 42.1 | 69.5 | 69.5 | 134.5 | 131 | 3.5 | 19.3 | 1 |
| **19.3** | 3 | □ | **MZE1930MA** | 61.4 | 117.5 | 117.5 | 182.5 | 179 | 3.5 | 19.3 | 1 |
| **19.4** | 2 | □ | **MZE1940SA** | 42.3 | 69.5 | 69.5 | 134.5 | 131 | 3.5 | 19.4 | 1 |
| **19.4** | 3 | □ | **MZE1940MA** | 61.7 | 117.5 | 117.5 | 182.5 | 179 | 3.5 | 19.4 | 1 |
| **19.5** | 2 | ● | **MZE1950SA** | 42.5 | 69.5 | 69.5 | 134.5 | 131 | 3.5 | 19.5 | 1 |
| **19.5** | 3 | ● | **MZE1950MA** | 62.0 | 117.5 | 117.5 | 182.5 | 179 | 3.5 | 19.5 | 1 |
| **19.6** | 2 | □ | **MZE1960SA** | 42.8 | 69.6 | 69.6 | 134.6 | 131 | 3.6 | 19.6 | 1 |
| **19.6** | 3 | □ | **MZE1960MA** | 62.4 | 117.6 | 117.6 | 182.6 | 179 | 3.6 | 19.6 | 1 |
| **19.7** | 2 | □ | **MZE1970SA** | 43.0 | 69.6 | 69.6 | 134.6 | 131 | 3.6 | 19.7 | 1 |
| **19.7** | 3 | □ | **MZE1970MA** | 62.7 | 117.6 | 117.6 | 182.6 | 179 | 3.6 | 19.7 | 1 |
| **19.8** | 2 | □ | **MZE1980SA** | 43.2 | 69.6 | 69.6 | 134.6 | 131 | 3.6 | 19.8 | 1 |
| **19.8** | 3 | □ | **MZE1980MA** | 63.0 | 117.6 | 117.6 | 182.6 | 179 | 3.6 | 19.8 | 1 |
| **19.9** | 2 | □ | **MZE1990SA** | 43.4 | 69.6 | 69.6 | 134.6 | 131 | 3.6 | 19.9 | 1 |
| **19.9** | 3 | □ | **MZE1990MA** | 63.3 | 117.6 | 117.6 | 182.6 | 179 | 3.6 | 19.9 | 1 |
| **20.0** | 2 | ● | **MZE2000SA** | 43.6 | 69.6 | 69.6 | 134.6 | 131 | 3.6 | 20.0 | 1 |
| **20.0** | 3 | ● | **MZE2000MA** | 63.6 | 117.6 | 117.6 | 182.6 | 179 | 3.6 | 20.0 | 1 |

Nota 1) Por favor entre em contato para qualquer geometria que não conste no catálogo (ex.: diâmetro e comprimento diferente.).



● : Estoque mantido. □ : Sem estoque, produzido somente por pedido.



ORIENTAÇÃO DE OPERAÇÃO ➢ P129

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Aço Baixo Carbono (≤180HB)<br>AISI 1010 etc | | Aço Carbono, Aço Liga (180−280HB)<br>AISI 1045, AISI 4140 etc | | Aço Carbono, Aço Liga (280−350HB)<br>AISI 4340 etc | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mín.–máx.) (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mín.–máx.) (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mín.–máx.) (mm/rot) |
| 1.0 | 12700 | 0.035 (0.020−0.050) | 11100 | 0.035 (0.020−0.050) | 9500 | 0.035 (0.020−0.050) |
| 1.2 | 10600 | 0.045 (0.030−0.060) | 9200 | 0.045 (0.030−0.060) | 7900 | 0.045 (0.030−0.060) |
| 1.6 | 8900 | 0.055 (0.035−0.080) | 7900 | 0.055 (0.035−0.080) | 6900 | 0.055 (0.035−0.080) |
| 2.0 | 7100 | 0.07 (0.040−0.100) | 6300 | 0.07 (0.040−0.100) | 5500 | 0.07 (0.040−0.100) |
| 2.5 | 5700 | 0.085 (0.050−0.125) | 5000 | 0.085 (0.050−0.125) | 4400 | 0.085 (0.050−0.125) |
| 3.2 | 4400 | 0.1 (0.060−0.13) | 3900 | 0.1 (0.06−0.13) | 3400 | 0.09 (0.06−0.12) |
| 4.0 | 3500 | 0.12 (0.080−0.16) | 3100 | 0.12 (0.08−0.16) | 2700 | 0.11 (0.07−0.14) |
| 5.0 | 2800 | 0.15 (0.100−0.20) | 2500 | 0.15 (0.10−0.20) | 2200 | 0.14 (0.09−0.18) |
| 6.3 | 2700 | 0.2 (0.13−0.26) | 2500 | 0.2 (0.13−0.26) | 2200 | 0.18 (0.11−0.24) |
| 8.0 | 2100 | 0.23 (0.18−0.28) | 1900 | 0.23 (0.18−0.28) | 1700 | 0.21 (0.16−0.25) |
| 10.0 | 1700 | 0.27 (0.22−0.32) | 1500 | 0.27 (0.22−0.32) | 1400 | 0.23 (0.19−0.27) |
| 12.0 | 1700 | 0.31 (0.28−0.34) | 1500 | 0.31 (0.28−0.34) | 1400 | 0.26 (0.23−0.29) |
| 16.0 | 1300 | 0.33 (0.28−0.38) | 1200 | 0.33 (0.28−0.38) | 1100 | 0.29 (0.24−0.33) |
| 20.0 | 1100 | 0.35 (0.30−0.40) | 1000 | 0.35 (0.30−0.40) | 900 | 0.3 (0.26−0.34) |

| Material | Aço Inoxidável Austenítico (≤200HB)<br>AISI 304, AISI 316 etc | | Ferro Fundido Cinzento (≤350MPa)<br>DIN GG-30 etc | | Ferro Fundido Nodular (≤450MPa)<br>DIN GGG-45 etc | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mín.–máx.) (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mín.–máx.) (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mín.–máx.) (mm/rot) |
| 1.0 | 4700 | 0.03 (0.020−0.044) | 14300 | 0.035 (0.020−0.050) | 12700 | 0.035 (0.020−0.050) |
| 1.2 | 3900 | 0.04 (0.030−0.053) | 11900 | 0.045 (0.030−0.060) | 10600 | 0.045 (0.030−0.060) |
| 1.6 | 3900 | 0.05 (0.035−0.070) | 9900 | 0.055 (0.035−0.080) | 8900 | 0.055 (0.035−0.080) |
| 2.0 | 3100 | 0.06 (0.040−0.080) | 7900 | 0.07 (0.040−0.100) | 7100 | 0.07 (0.040−0.100) |
| 2.5 | 2500 | 0.075 (0.050−0.100) | 6300 | 0.085 (0.050−0.125) | 5700 | 0.085 (0.050−0.125) |
| 3.2 | 1900 | 0.07 (0.05−0.08) | 4900 | 0.1 (0.06−0.13) | 4400 | 0.1 (0.06−0.13) |
| 4.0 | 1500 | 0.08 (0.06−0.10) | 3900 | 0.12 (0.08−0.16) | 3500 | 0.12 (0.08−0.16) |
| 5.0 | 1200 | 0.1 (0.07−0.13) | 3100 | 0.15 (0.10−0.20) | 2800 | 0.15 (0.10−0.20) |
| 6.3 | 1200 | 0.13 (0.09−0.17) | 3000 | 0.2 (0.13−0.26) | 2700 | 0.2 (0.13−0.26) |
| 8.0 | 900 | 0.14 (0.10−0.18) | 2300 | 0.25 (0.18−0.31) | 2100 | 0.23 (0.18−0.28) |
| 10.0 | 700 | 0.16 (0.12−0.19) | 1900 | 0.29 (0.22−0.35) | 1700 | 0.27 (0.22−0.32) |
| 12.0 | 600 | 0.18 (0.15−0.20) | 1800 | 0.33 (0.28−0.37) | 1700 | 0.31 (0.28−0.34) |
| 16.0 | 400 | 0.19 (0.15−0.23) | 1300 | 0.35 (0.28−0.42) | 1300 | 0.33 (0.28−0.38) |
| 20.0 | 300 | 0.2 (0.15−0.24) | 1100 | 0.37 (0.30−0.44) | 1100 | 0.35 (0.30−0.40) |

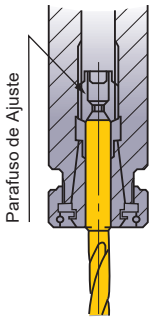
# MZE

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Ligas de Alumínio (Si<5%) | | Ligas Resistentes ao Calor<br>Inconel718 etc | | Aço Endurecido (40−55HRC)<br>AISI H13, JIS SKT4 etc | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mín.–máx.) (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mín.–máx.) (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mín.–máx.) (mm/rot) |
| 1.0 | 15900 | 0.05 (0.030−0.075) | 3100 | 0.02 (0.016−0.027) | 3100 | 0.02 (0.016−0.031) |
| 1.2 | 13200 | 0.065 (0.045−0.090) | 2600 | 0.025 (0.022−0.032) | 2600 | 0.03 (0.022−0.037) |
| 1.6 | 11900 | 0.085 (0.053−0.120) | 1900 | 0.03 (0.025−0.040) | 1900 | 0.03 (0.025−0.040) |
| 2.0 | 9500 | 0.105 (0.060−0.150) | 2300 | 0.04 (0.032−0.050) | 2300 | 0.04 (0.032−0.050) |
| 2.5 | 8900 | 0.135 (0.075−0.200) | 1900 | 0.05 (0.040−0.060) | 1900 | 0.05 (0.040−0.060) |
| 3.2 | 7900 | 0.1 (0.06−0.13) | 1900 | 0.07 (0.05−0.09) | 1900 | 0.07 (0.05−0.09) |
| 4.0 | 6300 | 0.12 (0.08−0.16) | 1500 | 0.09 (0.06−0.11) | 1500 | 0.09 (0.06−0.11) |
| 5.0 | 5000 | 0.15 (0.10−0.20) | 1200 | 0.11 (0.08−0.14) | 1200 | 0.11 (0.08−0.14) |
| 6.3 | 4500 | 0.2 (0.13−0.26) | 1200 | 0.14 (0.09−0.19) | 1200 | 0.14 (0.09−0.19) |
| 8.0 | 3500 | 0.23 (0.18−0.28) | 900 | 0.14 (0.11−0.17) | 900 | 0.14 (0.11−0.17) |
| 10.0 | 2800 | 0.27 (0.22−0.32) | 700 | 0.16 (0.12−0.19) | 700 | 0.16 (0.12−0.19) |
| 12.0 | 2600 | 0.31 (0.28−0.34) | 600 | 0.16 (0.13−0.18) | 600 | 0.16 (0.13−0.18) |
| 16.0 | 2100 | 0.33 (0.28−0.38) | 400 | 0.18 (0.14−0.21) | 500 | 0.18 (0.14−0.21) |
| 20.0 | 1700 | 0.35 (0.30−0.40) | 400 | 0.19 (0.15−0.22) | 400 | 0.19 (0.15−0.22) |

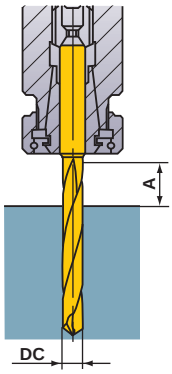
## ■ ORIENTAÇÃO DE OPERAÇÃO

### Fixação da Broca



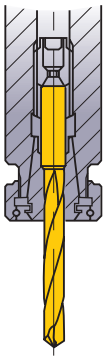

Tenha certeza que a pinça esteja fixando a broca seguramente.

### Comprimento da Broca




A ≥ DC x 1.5

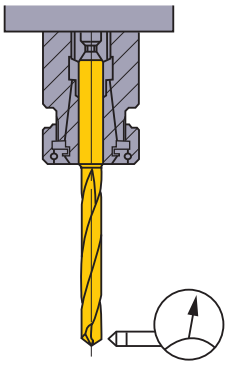
### Instalação da Broca



NG

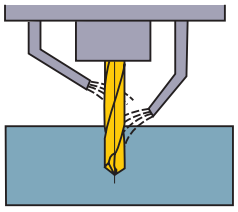
Não fixe a broca pela região do canal.

### Tolêrancia de Instalação



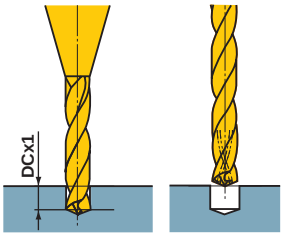
Batimento ≤ 0.03mm

### Método de Refrigeração (MZE)



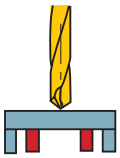
Recomenda-se ter dois bocais de refrigeração, um direcionado para o meio e outro para a ponta da broca.

### Instalação da Broca



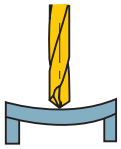

①Quando um pré-furo for usinado com MZE-SA mantenha a profundidade em DCx1 (DC=diâmetro da broca).
②Use o pré-furo como um guia quando usinar com uma broca com refrigeração interna. Dependendo das condições de corte, recomenda-se furação "pica-pau".

### Peça Fina



Peça com apoio adequado

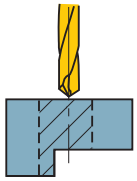
**OK**



Ocorrência de deflexão

**NG**

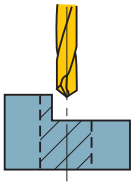
### Corte Interrompido



Processo Único

**OK**

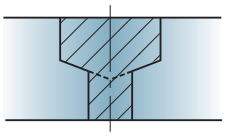
①Reduza o avanço quando furar uma área interrompida.



Necessidade de usinagem prévia

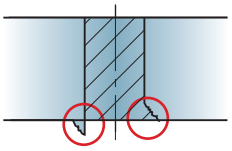
①Rebaixo com uma fresa de topo.

### Furos Conjugados



①Divida em 2 processos.
②Fure o diâmetro maior primeiro.
*Uma ferramenta conjugada pode ser produzida através de pedido.

### Rebarbas e Lascamento da Peça



①Reduza a taxa de avanço em 50% no final do furo passante.
②Adicione um chanfro de 45°.
③Altere o ângulo da ponta.

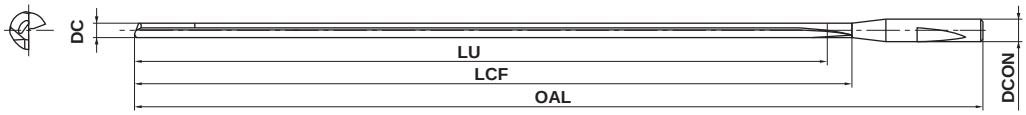
# FURAÇÃO(METAL DURO INTEIRIÇO)

## MGS
### BROCA CANHÃO INTEIRIÇA

- É possível usinar microfuros profundos.
- Excelente precisão do batimento garante furação de alta precisão.

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| Aço | Aço Inoxidável | Ferro Fundido | Metais Não Ferrosos | | |

Refrigeração Interna




| DC≤3 |
|---|
| 0<br>−0.005 |

Nota 1) As brocas MGS são indicadas para uso com mandris de contração térmica.

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | HTi10 | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LU | LCF | OAL | DCON |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **0.7** | 50 | ● | **MGS0070L040B** | 35.0 | 40 | 80 | 3 |
| **0.7** | 80 | ● | **MGS0070L060B** | 56.0 | 60 | 100 | 3 |
| **0.8** | 45 | ● | **MGS0080L040B** | 36.0 | 40 | 80 | 3 |
| **0.8** | 70 | ● | **MGS0080L060B** | 56.0 | 60 | 100 | 3 |
| **0.9** | 40 | ● | **MGS0090L040B** | 36.0 | 40 | 80 | 3 |
| **0.9** | 60 | ● | **MGS0090L060B** | 54.0 | 60 | 100 | 3 |
| **1.0** | 35 | ● | **MGS0100L040B** | 35.0 | 40 | 80 | 3 |
| **1.0** | 55 | ● | **MGS0100L060B** | 55.0 | 60 | 100 | 3 |
| **1.0** | 75 | ● | **MGS0100L080B** | 75.0 | 80 | 120 | 3 |
| **1.1** | 30 | ● | **MGS0110L040B** | 33.0 | 40 | 80 | 3 |
| **1.1** | 50 | ● | **MGS0110L060B** | 55.0 | 60 | 100 | 3 |
| **1.1** | 65 | ● | **MGS0110L080B** | 71.5 | 80 | 120 | 3 |
| **1.2** | 30 | ● | **MGS0120L040B** | 36.0 | 40 | 80 | 3 |
| **1.2** | 45 | ● | **MGS0120L060B** | 54.0 | 60 | 100 | 3 |
| **1.2** | 60 | ● | **MGS0120L080B** | 72.0 | 80 | 120 | 3 |
| **1.3** | 40 | ● | **MGS0130L060B** | 52.0 | 60 | 100 | 3 |
| **1.3** | 55 | ● | **MGS0130L080B** | 71.5 | 80 | 120 | 3 |
| **1.3** | 70 | ● | **MGS0130L100B** | 91.0 | 100 | 140 | 3 |
| **1.4** | 35 | ● | **MGS0140L060B** | 49.0 | 60 | 100 | 3 |
| **1.4** | 50 | ● | **MGS0140L080B** | 70.0 | 80 | 120 | 3 |
| **1.4** | 65 | ● | **MGS0140L100B** | 91.0 | 100 | 140 | 3 |
| **1.5** | 35 | ● | **MGS0150L060B** | 52.5 | 60 | 100 | 3 |
| **1.5** | 50 | ● | **MGS0150L080B** | 75.0 | 80 | 120 | 3 |
| **1.5** | 60 | ● | **MGS0150L100B** | 90.0 | 100 | 140 | 3 |
| **1.6** | 30 | ● | **MGS0160L060B** | 48.0 | 60 | 100 | 3 |
| **1.6** | 45 | ● | **MGS0160L080B** | 72.0 | 80 | 120 | 3 |
| **1.6** | 55 | ● | **MGS0160L100B** | 88.0 | 100 | 140 | 3 |
| **1.7** | 30 | ● | **MGS0170L060B** | 51.0 | 60 | 100 | 3 |
| **1.7** | 40 | ● | **MGS0170L080B** | 68.0 | 80 | 120 | 3 |
| **1.7** | 55 | ● | **MGS0170L100B** | 93.5 | 100 | 140 | 3 |
| **1.8** | 30 | ● | **MGS0180L060B** | 54.0 | 60 | 100 | 3 |
| **1.8** | 40 | ● | **MGS0180L080B** | 72.0 | 80 | 120 | 3 |
| **1.8** | 50 | ● | **MGS0180L100B** | 90.0 | 100 | 140 | 3 |
| **1.9** | 25 | ● | **MGS0190L060B** | 47.5 | 60 | 100 | 3 |
| **1.9** | 35 | ● | **MGS0190L080B** | 66.5 | 80 | 120 | 3 |
| **1.9** | 45 | ● | **MGS0190L100B** | 85.5 | 100 | 140 | 3 |
| **2.0** | 25 | ● | **MGS0200L060B** | 50.0 | 60 | 100 | 3 |
| **2.0** | 35 | ● | **MGS0200L080B** | 70.0 | 80 | 120 | 3 |
| **2.0** | 45 | ● | **MGS0200L100B** | 90.0 | 100 | 140 | 3 |
| **2.1** | 35 | ● | **MGS0210L080B** | 73.5 | 80 | 120 | 3 |
| **2.1** | 40 | ● | **MGS0210L100B** | 84.0 | 100 | 140 | 3 |
| **2.2** | 30 | ● | **MGS0220L080B** | 66.0 | 80 | 120 | 3 |
| **2.2** | 40 | ● | **MGS0220L100B** | 88.0 | 100 | 140 | 3 |
| **2.3** | 30 | ● | **MGS0230L080B** | 69.0 | 80 | 120 | 3 |
| **2.3** | 40 | ● | **MGS0230L100B** | 92.0 | 100 | 140 | 3 |
| **2.4** | 30 | ● | **MGS0240L080B** | 72.0 | 80 | 120 | 3 |
| **2.4** | 35 | ● | **MGS0240L100B** | 84.0 | 100 | 140 | 3 |
| **2.5** | 25 | ● | **MGS0250L080B** | 62.5 | 80 | 120 | 3 |
| **2.5** | 35 | ● | **MGS0250L100B** | 87.5 | 100 | 140 | 3 |
| **2.6** | 25 | ● | **MGS0260L080B** | 65.0 | 80 | 120 | 3 |
| **2.6** | 35 | ● | **MGS0260L100B** | 91.0 | 100 | 140 | 3 |
| **2.7** | 25 | ● | **MGS0270L080B** | 67.5 | 80 | 120 | 3 |
| **2.7** | 30 | ● | **MGS0270L100B** | 81.0 | 100 | 140 | 3 |
| **2.8** | 25 | ● | **MGS0280L080B** | 70.0 | 80 | 120 | 3 |
| **2.8** | 30 | ● | **MGS0280L100B** | 84.0 | 100 | 140 | 3 |
| **2.9** | 20 | ● | **MGS0290L080B** | 58.0 | 80 | 120 | 3 |
| **2.9** | 30 | ● | **MGS0290L100B** | 87.0 | 100 | 140 | 3 |
| **3.0** | 20 | ● | **MGS0300L080B** | 60.0 | 80 | 120 | 3 |
| **3.0** | 30 | ● | **MGS0300L100B** | 90.0 | 100 | 140 | 3 |

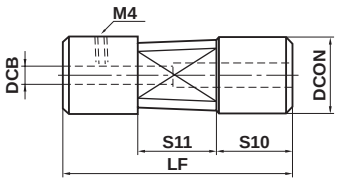
Nota 1) Consulte-nos quanto às brocas com cobertura (**VP**, **GP**, **UP**).

● : **Estoque mantido.**



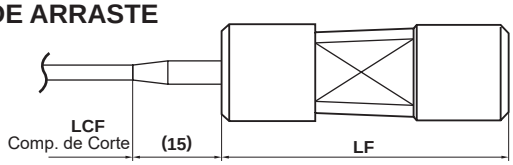
CONDIÇÕES DE CORTE ➢ P132

## ■BUCHA DE ARRASTE




| Referência para Pedido | Estoque | Dimensões (mm) | | | | | Parafuso de fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | DCON | DCB | LF | S10 | S11 | | |
| **MGD38** | ● | 12.7 | 3.0 | 38.1 | 12.6 | 12.7 | HSS04004 | HKY20F |
| **MGD70** | ● | 12.7 | 3.0 | 70.0 | 25.0 | 20.0 | HSS04004 | HKY20F |

## ■QUANDO FIXADO A UMA BUCHA DE ARRASTE



# MGS

BROCA CANHÃO INTEIRIÇA

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Aço Baixo Carbono (≤180HB)<br>AISI 1010 etc | | | | Aço Carbono, Aço Liga (180−280HB)<br>AISI 1045, AISI 4140 etc | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Fluido refrigerante | Óleo integral | | | | Óleo integral | | | |
| Diâm. **DC** (mm) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço (Mín.–Máx.) (mm/rot) | Avanço linear (mm/min) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço (Mín.–Máx.) (mm/rot) | Avanço linear (mm/min) |
| 0.8 | 50 | 19800 | 0.01 (0.005−0.016) | 195 | 40 | 15900 | 0.01 (0.005−0.016) | 155 |
| 1.0 | 50 | 15900 | 0.01 (0.007−0.020) | 155 | 40 | 12700 | 0.01 (0.007−0.020) | 125 |
| 1.2 | 60 | 15900 | 0.015 (0.008−0.024) | 235 | 50 | 13200 | 0.015 (0.008−0.024) | 195 |
| 1.6 | 60 | 11900 | 0.02 (0.011−0.032) | 235 | 50 | 9900 | 0.02 (0.011−0.032) | 195 |
| 2.0 | 60 | 9500 | 0.025 (0.013−0.040) | 235 | 50 | 7900 | 0.025 (0.013−0.040) | 195 |
| 2.5 | 70 | 8900 | 0.03 (0.017−0.050) | 265 | 60 | 7600 | 0.03 (0.017−0.050) | 225 |
| 3.0 | 70 | 7400 | 0.04 (0.020−0.060) | 295 | 60 | 6300 | 0.04 (0.020−0.060) | 250 |

| Material | Aço Carbono, Aço Liga (280−350HB)<br>AISI 4340 etc | | | | Aço Inoxidável Austenítico (≤200HB)<br>AISI 304, AISI 316 etc | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Fluido refrigerante | Óleo integral | | | | Óleo integral | | | |
| Diâm. **DC** (mm) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço (Mín.–Máx.) (mm/rot) | Avanço linear (mm/min) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço (Mín.–Máx.) (mm/rot) | Avanço linear (mm/min) |
| 0.8 | 30 | 11900 | 0.005 (0.004−0.005) | 55 | 30 | 11900 | 0.01 (0.005−0.016) | 115 |
| 1.0 | 30 | 9500 | 0.005 (0.005−0.007) | 45 | 30 | 9500 | 0.01 (0.007−0.020) | 95 |
| 1.2 | 40 | 10600 | 0.005 (0.006−0.008) | 50 | 30 | 7900 | 0.015 (0.008−0.024) | 115 |
| 1.6 | 40 | 7900 | 0.01 (0.008−0.011) | 75 | 40 | 7900 | 0.02 (0.011−0.032) | 155 |
| 2.0 | 40 | 6300 | 0.01 (0.010−0.013) | 60 | 40 | 6300 | 0.025 (0.013−0.040) | 155 |
| 2.5 | 50 | 6300 | 0.015 (0.013−0.017) | 90 | 40 | 5000 | 0.03 (0.017−0.050) | 150 |
| 3.0 | 50 | 5300 | 0.015 (0.015−0.020) | 75 | 40 | 4200 | 0.04 (0.020−0.060) | 165 |

| Material | Ferro Fundido Cinzento (≤350MPa)<br>DIN GG-30 etc | | | | Ferro Fundido Nodular (≤450MPa)<br>DIN GGG-45 etc | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Fluido refrigerante | Óleo integral<br>Óleo solúvel | | | | Óleo integral<br>Óleo solúvel | | | |
| Diâm. **DC** (mm) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço (Mín.–Máx.) (mm/rot) | Avanço linear (mm/min) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço (Mín.–Máx.) (mm/rot) | Avanço linear (mm/min) |
| 0.8 | 50 | 19800 | 0.01 (0.008−0.016) | 195 | 40 | 15900 | 0.005 (0.005−0.008) | 75 |
| 1.0 | 50 | 15900 | 0.015 (0.010−0.020) | 235 | 40 | 12700 | 0.005 (0.007−0.010) | 60 |
| 1.2 | 60 | 15900 | 0.015 (0.012−0.024) | 235 | 50 | 13200 | 0.01 (0.008−0.012) | 130 |
| 1.6 | 60 | 11900 | 0.02 (0.016−0.032) | 235 | 50 | 9900 | 0.01 (0.011−0.016) | 95 |
| 2.0 | 60 | 9500 | 0.03 (0.020−0.040) | 285 | 50 | 7900 | 0.015 (0.013−0.020) | 115 |
| 2.5 | 70 | 8900 | 0.035 (0.025−0.050) | 310 | 60 | 7600 | 0.02 (0.017−0.025) | 150 |
| 3.0 | 70 | 7400 | 0.045 (0.030−0.060) | 330 | 60 | 6300 | 0.025 (0.020−0.030) | 155 |

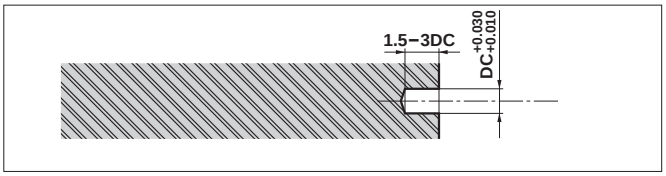
| Material | Ligas de Alumínio (Si<5%) | | | | Cobre, Ligas de cobre | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Fluido refrigerante | Óleo integral<br>Óleo solúvel | | | | Óleo integral<br>Óleo solúvel | | | |
| Diâm. **DC** (mm) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço (Mín.–Máx.) (mm/rot) | Avanço linear (mm/min) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço (Mín.–Máx.) (mm/rot) | Avanço linear (mm/min) |
| 0.8 | 50 | 19800 | 0.01 (0.008−0.016) | 195 | 40 | 15900 | 0.01 (0.008−0.016) | 155 |
| 1.0 | 60 | 19000 | 0.015 (0.010−0.020) | 285 | 50 | 15900 | 0.015 (0.010−0.020) | 235 |
| 1.2 | 70 | 18500 | 0.015 (0.012−0.024) | 275 | 60 | 15900 | 0.015 (0.012−0.024) | 235 |
| 1.6 | 80 | 15900 | 0.02 (0.016−0.032) | 315 | 70 | 13900 | 0.02 (0.016−0.032) | 275 |
| 2.0 | 90 | 14300 | 0.03 (0.020−0.040) | 425 | 80 | 12700 | 0.03 (0.020−0.040) | 380 |
| 2.5 | 100 | 12700 | 0.035 (0.025−0.050) | 440 | 90 | 11400 | 0.035 (0.025−0.050) | 395 |
| 3.0 | 100 | 10600 | 0.045 (0.030−0.060) | 475 | 100 | 10600 | 0.045 (0.030−0.060) | 475 |

Nota 1) Para segurança e bom desempenho, utilize fluido refrigerante sob alta pressão. (Pressão mínima do fluido refrigerante=1,000PSI)
Nota 2) O filtro de fluido refrigerante deve ser capaz de reter partículas de 5 microns. É necessário filtragem fina para prevenir obstrução dos furos de refrigeração.
Nota 3) É necessário um furo piloto ou bucha de guia .

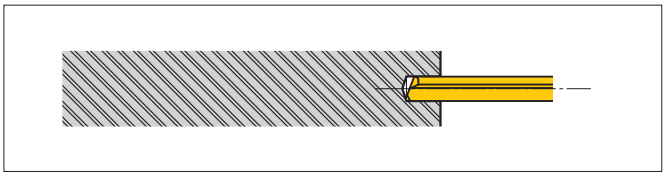
## NOTAS PARA APLICAÇÕES ESPECIAIS

- Para segurança e bom desempenho, utilize fluido refrigerante sob alta pressão. (Pressão mínima do fluido refrigerante=1,000PSI)
- O filtro de fluido refrigerante deve ser capaz de reter partículas de 5 microns. É necessário filtragem fina para prevenir obstrução dos furos de refrigeração.
- É necessário um furo piloto ou bucha de guia .

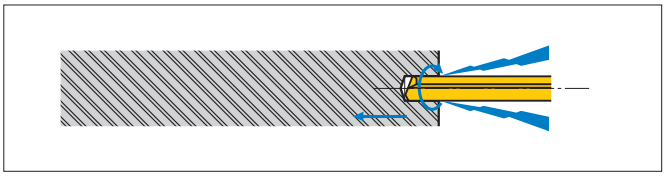
## COMO USAR



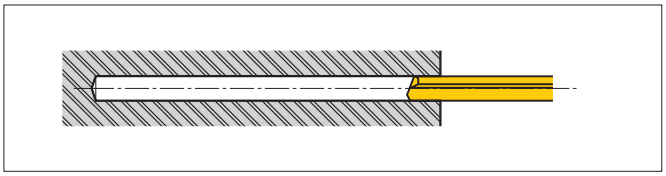

1. Usine o furo piloto.
   - O furo piloto deve ter o diâmetro da broca MGS +0.01 a +0.03mm.
   - A profundidade do furo piloto deve ser 1.5 a 3 vezes o diâmetro.
   - Recomenda-se brocas Mitsubishi MVE / MVS.



2. Penetre a broca MGS no furo piloto sem rotação ou em rotação inversa inferior a 300rpm.
   - Interrompa o avanço a uma distância de 1—2mm do fundo do furo piloto.



3. Com o fluido refrigerante ATIVADO, aumente a velocidade de corte e o avanço conforme as condições de corte recomendadas.
   - Rotacionar a broca (em condições de usinagem) antes de penetrar o furo piloto pode causar a quebra da ferramenta, sendo extremamente perigoso.



4. Após finalizar a operação de furação
   - Retorne para a posição inicial (furo piloto)
   - Desligue o fluido refrigerante e a rotação da broca para então retirá-la do furo.

# FURAÇÃO(METAL DURO INTEIRIÇO)

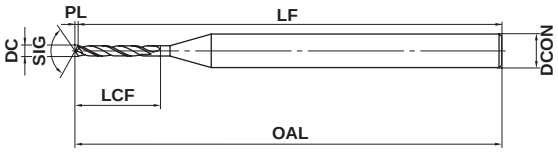
## VCSSS

Curta, para aços (linha com haste 3mm)

DC≤0.6 DC≥0.7

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| Aço | | | | | Aço Endurecido |

Refrigeração Externa




DC≤2.4 $^{0}_{-0.014}$

DCON=3 $^{0}_{-0.010}$

●Primeira recomendação para furo piloto de material endurecido.

| DC (mm) | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LCF | OAL | LF | PL | DCON | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.3 | **VCSSSD0030** | 3.1 | 38.1 | 38 | 0.07 | 3 | ▲ |
| 0.4 | **VCSSSD0040** | 4.1 | 38.1 | 38 | 0.09 | 3 | ▲ |
| 0.5 | **VCSSSD0050** | 4.1 | 38.1 | 38 | 0.12 | 3 | ▲ |
| 0.6 | **VCSSSD0060** | 5.1 | 38.1 | 38 | 0.14 | 3 | ▲ |
| 0.7 | **VCSSSD0070** | 5.2 | 38.2 | 38 | 0.20 | 3 | ▲ |
| 0.8 | **VCSSSD0080** | 6.2 | 38.2 | 38 | 0.23 | 3 | ▲ |
| 0.9 | **VCSSSD0090** | 6.3 | 38.3 | 38 | 0.26 | 3 | ▲ |
| 1.0 | **VCSSSD0100** | 8.3 | 38.3 | 38 | 0.3 | 3 | ▲ |
| 1.1 | **VCSSSD0110** | 8.3 | 38.3 | 38 | 0.3 | 3 | ▲ |
| 1.2 | **VCSSSD0120** | 8.4 | 38.4 | 38 | 0.4 | 3 | ▲ |
| 1.3 | **VCSSSD0130** | 8.4 | 38.4 | 38 | 0.4 | 3 | ▲ |

| DC (mm) | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LCF | OAL | LF | PL | DCON | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.4 | **VCSSSD0140** | 8.4 | 38.4 | 38 | 0.4 | 3 | ▲ |
| 1.5 | **VCSSSD0150** | 10.4 | 45.4 | 45 | 0.4 | 3 | ▲ |
| 1.6 | **VCSSSD0160** | 10.5 | 45.5 | 45 | 0.5 | 3 | ▲ |
| 1.7 | **VCSSSD0170** | 10.5 | 45.5 | 45 | 0.5 | 3 | ▲ |
| 1.8 | **VCSSSD0180** | 10.5 | 45.5 | 45 | 0.5 | 3 | ▲ |
| 1.9 | **VCSSSD0190** | 10.6 | 45.6 | 45 | 0.6 | 3 | ▲ |
| 2.0 | **VCSSSD0200** | 12.6 | 45.6 | 45 | 0.6 | 3 | ▲ |
| 2.1 | **VCSSSD0210** | 12.6 | 45.6 | 45 | 0.6 | 3 | ▲ |
| 2.2 | **VCSSSD0220** | 12.6 | 45.6 | 45 | 0.6 | 3 | ▲ |
| 2.3 | **VCSSSD0230** | 12.7 | 45.7 | 45 | 0.7 | 3 | ▲ |
| 2.4 | **VCSSSD0240** | 12.7 | 45.7 | 45 | 0.7 | 3 | ▲ |

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Aço Temperado AISI H13, AISI 4140 etc. (40–50HRC) | | | Aço Endurecido AISI H13, AISI 420 etc. (50–55HRC) | | | Aço Endurecido AISI D2 Aço Rápido Sinterizado etc. (55–60HRC) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Avanço em Etapa (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Avanço em Etapa (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Avanço em Etapa (mm) |
| 0.3 | 21000 | 0.005 | 0.03 | 16000 | 0.005 | 0.03 | 11000 | 0.005 | 0.03 |
| 0.5 | 13000 | 0.005 | 0.05 | 9600 | 0.005 | 0.05 | 6400 | 0.005 | 0.05 |
| 0.8 | 8000 | 0.008 | 0.08 | 6000 | 0.008 | 0.08 | 4000 | 0.008 | 0.08 |
| 1.0 | 6400 | 0.01 | 0.10 | 4800 | 0.01 | 0.10 | 3200 | 0.01 | 0.10 |
| 1.2 | 5300 | 0.01 | 0.15 | 4000 | 0.01 | 0.15 | 2700 | 0.01 | 0.10 |
| 1.5 | 4200 | 0.02 | 0.20 | 3200 | 0.01 | 0.20 | 2100 | 0.01 | 0.20 |
| 1.8 | 3500 | 0.03 | 0.25 | 2700 | 0.01 | 0.25 | 1800 | 0.01 | 0.20 |
| 2.0 | 3200 | 0.04 | 0.30 | 2400 | 0.02 | 0.30 | 1600 | 0.02 | 0.30 |
| 2.2 | 2900 | 0.04 | 0.40 | 2200 | 0.02 | 0.40 | 1400 | 0.02 | 0.30 |
| 2.4 | 2700 | 0.05 | 0.50 | 2000 | 0.02 | 0.50 | 1300 | 0.02 | 0.30 |

Nota 1) Utilize uma máquina com um eixo principal de alta precisão.
Nota 2) Uma pinça com refrigeração é recomendada para manter a condição da haste.
Nota 3) Utilize emulsão como fluido de corte.



▲ : **Produto a ser descontinuado em Março/2020.**

# VCHSM

## Médio, para material endurecido / temperado

UWC | VC | 130° | 140° | X

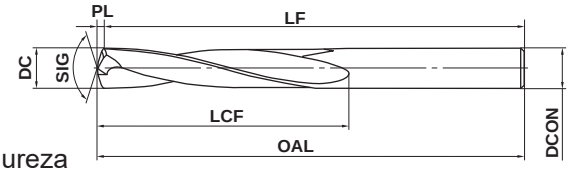
DC<6 DC≥6

P | M | K | N | S | **H**

Aço Endurecido

Refrigeração Externa

| DC≤3 | 3<DC≤6 | 6<DC≤10 | 10<DC≤16 |
|---|---|---|---|
| 0 −0.014 | 0 −0.018 | 0 −0.022 | 0 −0.027 |
| **DCON≤3** | **3<DCON≤6** | **6<DCON≤10** | **10<DCON≤16** |
| 0 −0.010 | 0 −0.012 | 0 −0.015 | 0 −0.018 |




- Uma geometria indicada para furação em materiais de alta dureza (60 HRC).

| DC | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LCF | OAL | LF | PL | DCON | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.5 | **VCHSMD0250** | 20.6 | 55.6 | 55 | 0.6 | 2.5 | ▲ |
| 2.6 | **VCHSMD0260** | 20.6 | 55.6 | 55 | 0.6 | 2.6 | ▲ |
| 2.7 | **VCHSMD0270** | 20.6 | 55.6 | 55 | 0.6 | 2.7 | ▲ |
| 2.8 | **VCHSMD0280** | 21.7 | 60.7 | 60 | 0.7 | 2.8 | ▲ |
| 2.9 | **VCHSMD0290** | 21.7 | 60.7 | 60 | 0.7 | 2.9 | ▲ |
| 3.0 | **VCHSMD0300** | 21.7 | 60.7 | 60 | 0.7 | 3.0 | ▲ |
| 3.1 | **VCHSMD0310** | 24.7 | 60.7 | 60 | 0.7 | 3.1 | ▲ |
| 3.2 | **VCHSMD0320** | 24.7 | 60.7 | 60 | 0.7 | 3.2 | ▲ |
| 3.3 | **VCHSMD0330** | 24.8 | 60.8 | 60 | 0.8 | 3.3 | ▲ |
| 3.4 | **VCHSMD0340** | 24.8 | 60.8 | 60 | 0.8 | 3.4 | ▲ |
| 3.5 | **VCHSMD0350** | 24.8 | 60.8 | 60 | 0.8 | 3.5 | ▲ |
| 3.6 | **VCHSMD0360** | 27.8 | 60.8 | 60 | 0.8 | 3.6 | ▲ |
| 3.7 | **VCHSMD0370** | 27.9 | 60.9 | 60 | 0.9 | 3.7 | ▲ |
| 3.8 | **VCHSMD0380** | 27.9 | 60.9 | 60 | 0.9 | 3.8 | ▲ |
| 3.9 | **VCHSMD0390** | 27.9 | 60.9 | 60 | 0.9 | 3.9 | ▲ |
| 4.0 | **VCHSMD0400** | 27.9 | 60.9 | 60 | 0.9 | 4.0 | ▲ |
| 4.1 | **VCHSMD0410** | 30.0 | 64.0 | 63 | 1.0 | 4.1 | ▲ |
| 4.2 | **VCHSMD0420** | 30.0 | 64.0 | 63 | 1.0 | 4.2 | ▲ |
| 4.3 | **VCHSMD0430** | 30.0 | 64.0 | 63 | 1.0 | 4.3 | ▲ |
| 4.4 | **VCHSMD0440** | 30.0 | 64.0 | 63 | 1.0 | 4.4 | ▲ |
| 4.5 | **VCHSMD0450** | 30.0 | 64.0 | 63 | 1.0 | 4.5 | ▲ |
| 4.6 | **VCHSMD0460** | 33.1 | 69.1 | 68 | 1.1 | 4.6 | ▲ |
| 4.7 | **VCHSMD0470** | 33.1 | 69.1 | 68 | 1.1 | 4.7 | ▲ |
| 4.8 | **VCHSMD0480** | 33.1 | 69.1 | 68 | 1.1 | 4.8 | ▲ |
| 4.9 | **VCHSMD0490** | 33.1 | 69.1 | 68 | 1.1 | 4.9 | ▲ |
| 5.0 | **VCHSMD0500** | 33.2 | 69.2 | 68 | 1.2 | 5.0 | ▲ |
| 5.1 | **VCHSMD0510** | 35.2 | 73.2 | 72 | 1.2 | 5.1 | ▲ |
| 5.2 | **VCHSMD0520** | 35.2 | 73.2 | 72 | 1.2 | 5.2 | ▲ |
| 5.3 | **VCHSMD0530** | 35.2 | 73.2 | 72 | 1.2 | 5.3 | ▲ |
| 5.4 | **VCHSMD0540** | 35.3 | 73.3 | 72 | 1.3 | 5.4 | ▲ |
| 5.5 | **VCHSMD0550** | 35.3 | 73.3 | 72 | 1.3 | 5.5 | ▲ |
| 5.6 | **VCHSMD0560** | 37.3 | 75.3 | 74 | 1.3 | 5.6 | ▲ |
| 5.7 | **VCHSMD0570** | 37.3 | 75.3 | 74 | 1.3 | 5.7 | ▲ |
| 5.8 | **VCHSMD0580** | 37.4 | 75.4 | 74 | 1.4 | 5.8 | ▲ |
| 5.9 | **VCHSMD0590** | 37.4 | 75.4 | 74 | 1.4 | 5.9 | ▲ |
| 6.0 | **VCHSMD0600** | 42.2 | 82.2 | 81 | 1.2 | 6.0 | ▲ |
| 6.5 | **VCHSMD0650** | 42.3 | 82.3 | 81 | 1.3 | 6.5 | ▲ |
| 6.9 | **VCHSMD0690** | 44.4 | 84.4 | 83 | 1.4 | 6.9 | ▲ |
| 7.0 | **VCHSMD0700** | 44.4 | 84.4 | 83 | 1.4 | 7.0 | ▲ |
| 7.5 | **VCHSMD0750** | 46.5 | 88.5 | 87 | 1.5 | 7.5 | ▲ |

| DC | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LCF | OAL | LF | PL | DCON | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8.0 | **VCHSMD0800** | 49.6 | 91.6 | 90 | 1.6 | 8.0 | ▲ |
| 8.5 | **VCHSMD0850** | 54.7 | 97.7 | 96 | 1.7 | 8.5 | ▲ |
| 8.6 | **VCHSMD0860** | 56.7 | 99.7 | 98 | 1.7 | 8.6 | ▲ |
| 9.0 | **VCHSMD0900** | 56.8 | 99.8 | 98 | 1.8 | 9.0 | ▲ |
| 9.5 | **VCHSMD0950** | 59.9 | 103.9 | 102 | 1.9 | 9.5 | ▲ |
| 10.0 | **VCHSMD1000** | 62.0 | 107.0 | 105 | 2.0 | 10.0 | ▲ |
| 10.4 | **VCHSMD1040** | 68.1 | 114.1 | 112 | 2.1 | 10.4 | ▲ |
| 10.5 | **VCHSMD1050** | 68.1 | 114.1 | 112 | 2.1 | 10.5 | ▲ |
| 11.0 | **VCHSMD1100** | 70.2 | 116.2 | 114 | 2.2 | 11.0 | ▲ |
| 11.5 | **VCHSMD1150** | 73.3 | 120.3 | 118 | 2.3 | 11.5 | ▲ |
| 12.0 | **VCHSMD1200** | 75.4 | 123.4 | 121 | 2.4 | 12.0 | ▲ |
| 12.5 | **VCHSMD1250** | 78.5 | 137.5 | 135 | 2.5 | 12.5 | ▲ |
| 13.0 | **VCHSMD1300** | 80.6 | 139.6 | 137 | 2.6 | 13.0 | ▲ |
| 13.5 | **VCHSMD1350** | 86.7 | 146.7 | 144 | 2.7 | 13.5 | ▲ |
| 14.0 | **VCHSMD1400** | 88.8 | 149.8 | 147 | 2.8 | 14.0 | ▲ |
| 14.5 | **VCHSMD1450** | 91.9 | 153.9 | 151 | 2.9 | 14.5 | ▲ |
| 15.0 | **VCHSMD1500** | 94.0 | 156.0 | 153 | 3.0 | 15.0 | ▲ |
| 15.5 | **VCHSMD1550** | 97.2 | 160.2 | 157 | 3.2 | 15.5 | ▲ |
| 16.0 | **VCHSMD1600** | 99.3 | 163.3 | 160 | 3.3 | 16.0 | ▲ |

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Aço Endurecido AISI H13, AISI 420 etc. (50—55HRC) | | Aço Endurecido AISI D2 Aço Rápido Sinterizado etc. (55—60HRC) | |
|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) |
| 2.5 | 1900 | 0.06 | 1300 | 0.04 |
| 3.0 | 1600 | 0.06 | 1100 | 0.04 |
| 4.0 | 1200 | 0.06 | 800 | 0.04 |
| 5.0 | 1000 | 0.06 | 600 | 0.04 |
| 6.0 | 800 | 0.06 | 530 | 0.04 |
| 8.0 | 600 | 0.07 | 400 | 0.05 |
| 10.0 | 480 | 0.07 | 320 | 0.05 |
| 12.0 | 400 | 0.07 | 270 | 0.05 |
| 14.0 | 340 | 0.07 | 230 | 0.05 |
| 16.0 | 300 | 0.07 | 200 | 0.05 |

Nota 1) Utilize máquinas rígidas.
Nota 2) Uma pinça com refrigeração é recomendada para manter a condição da haste.
Nota 3) Utilize emulsão como fluido de corte.
Nota 4) A profundidade de furação recomendada é 3xDC (DC: diâmetro da broca) sob estas condições de corte.

# DCSSS

Curta, para materiais não ferrosos

UWC | DC | 130° DC<1.5 | 135° DC≥1.5 | X DC≥1.5

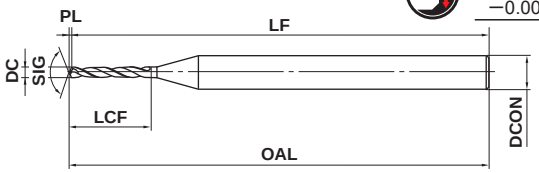
P | M | K | **N** | S | H

Metais Não Ferrosos

0.2≤DC≤2 $^{0}_{-0.014}$

DCON=3 $^{0}_{-0.006}$ h6

Refrigeração Externa




●A exclusiva tecnologia de cobertura CVD de diamante proporciona uma excelente adesão da cobertura, tornando a usinagem estável, sem desplacamento ou microlascamento.

| DC (mm) | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LCF | OAL | LF | PL | DCON | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **0.2** | **DCSSSD0020** | 2.1 | 38.1 | 38 | 0.05 | 3 | ● |
| **0.3** | **DCSSSD0030** | 3.1 | 38.1 | 38 | 0.07 | 3 | ● |
| **0.4** | **DCSSSD0040** | 4.1 | 38.1 | 38 | 0.09 | 3 | ● |
| **0.5** | **DCSSSD0050** | 4.1 | 38.1 | 38 | 0.12 | 3 | ● |
| **0.6** | **DCSSSD0060** | 5.1 | 38.1 | 38 | 0.14 | 3 | ● |
| **0.7** | **DCSSSD0070** | 5.2 | 38.2 | 38 | 0.16 | 3 | ● |
| **0.8** | **DCSSSD0080** | 6.2 | 38.2 | 38 | 0.19 | 3 | ● |
| **0.9** | **DCSSSD0090** | 6.2 | 38.2 | 38 | 0.21 | 3 | ● |
| **1.0** | **DCSSSD0100** | 8.2 | 38.2 | 38 | 0.2 | 3 | ● |
| **1.1** | **DCSSSD0110** | 8.3 | 38.3 | 38 | 0.3 | 3 | ● |

| DC (mm) | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LCF | OAL | LF | PL | DCON | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1.2** | **DCSSSD0120** | 8.3 | 38.3 | 38 | 0.3 | 3 | ● |
| **1.3** | **DCSSSD0130** | 8.3 | 38.3 | 38 | 0.3 | 3 | ● |
| **1.4** | **DCSSSD0140** | 8.3 | 38.3 | 38 | 0.3 | 3 | ● |
| **1.5** | **DCSSSD0150** | 10.3 | 45.3 | 45 | 0.3 | 3 | ● |
| **1.6** | **DCSSSD0160** | 10.3 | 45.3 | 45 | 0.3 | 3 | ● |
| **1.7** | **DCSSSD0170** | 10.4 | 45.4 | 45 | 0.4 | 3 | ● |
| **1.8** | **DCSSSD0180** | 10.4 | 45.4 | 45 | 0.4 | 3 | ● |
| **1.9** | **DCSSSD0190** | 10.4 | 45.4 | 45 | 0.4 | 3 | ● |
| **2.0** | **DCSSSD0200** | 12.4 | 45.4 | 45 | 0.4 | 3 | ● |

# DCSSM

Média, para materiais não ferrosos

UWC | DC | 135° | X

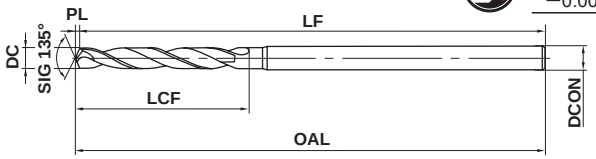
P | M | K | **N** | S | H

Metais Não Ferrosos

2.1≤DC≤3 $^{0}_{-0.014}$

DCON=3 $^{0}_{-0.006}$ h6

Refrigeração Externa




●A exclusiva tecnologia de cobertura CVD de diamante proporciona uma excelente adesão da cobertura, tornando a usinagem estável, sem desplacamento ou microlascamento.

| DC (mm) | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LCF | OAL | LF | PL | DCON | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **2.1** | **DCSSMD0210** | 17.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| **2.2** | **DCSSMD0220** | 17.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| **2.3** | **DCSSMD0230** | 17.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| **2.4** | **DCSSMD0240** | 17.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| **2.5** | **DCSSMD0250** | 21.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| **2.6** | **DCSSMD0260** | 21.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |

| DC (mm) | Referência para Pedido | Dimensões (mm) LCF | OAL | LF | PL | DCON | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **2.7** | **DCSSMD0270** | 21.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| **2.8** | **DCSSMD0280** | 21.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| **2.9** | **DCSSMD0290** | 21.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| **3.0** | **DCSSMD0300** | 21.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |

● : **Estoque mantido.**

# DCSSS
Curta, para materiais não ferrosos

# DCSSM
Média, para materiais não ferrosos

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Ligas de Alumínio | | Ligas de Alumínio Fundido | | Cobre, Ligas de Cobre | | Grafite, Cerâmicas Usináveis | | Composto de matriz metálica Polímero reforçado com fibra | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) |
| 0.2 | 20000 | 0.006 | 10000 | 0.003 | 20000 | 0.003 | 20000 | 0.01 | 10000 | 0.003 |
| 0.5 | 20000 | 0.02 | 10000 | 0.01 | 20000 | 0.01 | 20000 | 0.03 | 10000 | 0.01 |
| 1.0 | 20000 | 0.04 | 10000 | 0.02 | 20000 | 0.02 | 20000 | 0.05 | 10000 | 0.02 |
| 1.5 | 20000 | 0.05 | 10000 | 0.02 | 16000 | 0.02 | 16000 | 0.08 | 10000 | 0.02 |
| 2.0 | 20000 | 0.06 | 9000 | 0.03 | 11000 | 0.03 | 11000 | 0.10 | 9000 | 0.03 |
| 2.5 | 18500 | 0.08 | 7500 | 0.04 | 10000 | 0.04 | 10000 | 0.12 | 7500 | 0.04 |
| 3.0 | 17000 | 0.10 | 6000 | 0.05 | 8500 | 0.05 | 8500 | 0.15 | 6000 | 0.05 |

Nota 1) Quando usinar um material muito duro, reduza o avanço.
Nota 2) Utilize fluido refrigerante solúvel em água ou fluido de retífica.
Nota 3) Quando usinar furos profundos, modere as condições de corte.
Nota 4) A rotação pode ser aumentada de acordo com a velocidade do eixo principal.

# DCBSS

Broca para materiais duros e frágeis

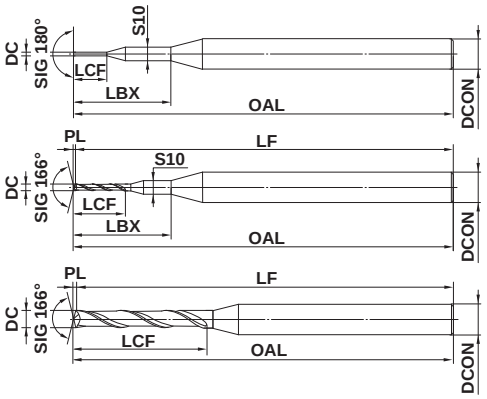
UWC | DC | 180° DC<0.07 | 166° DC≥0.07

P | M | K | **N** | S | H

Metais Não Ferrosos

Refrigeração Externa

● Broca para usinagem de materiais duros e frágeis, tais como cerâmicas sinterizadas e vidro de quartzo que não podem ser usinados com brocas convencionais.




| | 0.05≤DC<0.2 | 0.2≤DC≤3 |
|---|---|---|
| | 0 −0.009 | 0 −0.014 |
| h6 | 0 −0.006 | 0 −0.006 |

| DC (mm) | Referência para Pedido | LBX | LCF | OAL | LF | PL | S10 | DCON | Estoque | Tipo | Prazo de entrega reduzido |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.05 | DCBSSD0005 | 6 | 0.5 | 38.0 | 38 | – | 1.0 | 3 | □ | 1 | ◎ |
| 0.06 | DCBSSD0006 | 6 | 0.6 | 38.0 | 38 | – | 1.0 | 3 | □ | 1 | |
| 0.07 | DCBSSD0007 | 6 | 0.7 | 38.004 | 38 | 0.004 | 1.0 | 3 | □ | 2 | ◎ |
| 0.08 | DCBSSD0008 | 6 | 0.8 | 38.005 | 38 | 0.005 | 1.0 | 3 | □ | 2 | ◎ |
| 0.09 | DCBSSD0009 | 6 | 0.9 | 38.006 | 38 | 0.006 | 1.0 | 3 | □ | 2 | ◎ |
| 0.10 | DCBSSD0010 | 6 | 1.0 | 38.01 | 38 | 0.01 | 1.0 | 3 | ● | 2 | |
| 0.11 | DCBSSD0011 | 6 | 1.2 | 38.01 | 38 | 0.01 | 1.0 | 3 | ● | 2 | |
| 0.12 | DCBSSD0012 | 6 | 1.4 | 38.01 | 38 | 0.01 | 1.0 | 3 | ● | 2 | |
| 0.13 | DCBSSD0013 | 6 | 1.5 | 38.01 | 38 | 0.01 | 1.0 | 3 | ● | 2 | |
| 0.14 | DCBSSD0014 | 6 | 1.5 | 38.01 | 38 | 0.01 | 1.0 | 3 | ● | 2 | |
| 0.15 | DCBSSD0015 | 6 | 1.5 | 38.01 | 38 | 0.01 | 1.0 | 3 | ● | 2 | |
| 0.16 | DCBSSD0016 | 6 | 1.5 | 38.01 | 38 | 0.01 | 1.0 | 3 | ● | 2 | |
| 0.17 | DCBSSD0017 | 6 | 1.5 | 38.01 | 38 | 0.01 | 1.0 | 3 | ● | 2 | |
| 0.18 | DCBSSD0018 | 6 | 1.5 | 38.01 | 38 | 0.01 | 1.0 | 3 | ● | 2 | |
| 0.19 | DCBSSD0019 | 6 | 1.5 | 38.01 | 38 | 0.01 | 1.0 | 3 | ● | 2 | |
| 0.20 | DCBSSD0020 | – | 2.0 | 38.01 | 38 | 0.01 | – | 3 | ● | 3 | |
| 0.21 | DCBSSD0021 | – | 2.0 | 38.01 | 38 | 0.01 | – | 3 | □ | 3 | ◎ |
| 0.22 | DCBSSD0022 | – | 2.0 | 38.01 | 38 | 0.01 | – | 3 | □ | 3 | ◎ |
| 0.23 | DCBSSD0023 | – | 2.0 | 38.01 | 38 | 0.01 | – | 3 | □ | 3 | ◎ |
| 0.24 | DCBSSD0024 | – | 2.0 | 38.01 | 38 | 0.01 | – | 3 | □ | 3 | ◎ |
| 0.25 | DCBSSD0025 | – | 2.5 | 38.02 | 38 | 0.02 | – | 3 | ● | 3 | |
| 0.26 | DCBSSD0026 | – | 2.5 | 38.02 | 38 | 0.02 | – | 3 | □ | 3 | ◎ |
| 0.27 | DCBSSD0027 | – | 2.5 | 38.02 | 38 | 0.02 | – | 3 | □ | 3 | ◎ |
| 0.28 | DCBSSD0028 | – | 2.5 | 38.02 | 38 | 0.02 | – | 3 | □ | 3 | ◎ |
| 0.29 | DCBSSD0029 | – | 2.5 | 38.02 | 38 | 0.02 | – | 3 | □ | 3 | ◎ |
| 0.30 | DCBSSD0030 | – | 3.0 | 38.02 | 38 | 0.02 | – | 3 | ● | 3 | |
| 0.31 | DCBSSD0031 | – | 3.0 | 38.02 | 38 | 0.02 | – | 3 | □ | 3 | ◎ |
| 0.32 | DCBSSD0032 | – | 3.0 | 38.02 | 38 | 0.02 | – | 3 | □ | 3 | ◎ |
| 0.33 | DCBSSD0033 | – | 3.0 | 38.02 | 38 | 0.02 | – | 3 | □ | 3 | ◎ |
| 0.34 | DCBSSD0034 | – | 3.5 | 38.02 | 38 | 0.02 | – | 3 | □ | 3 | ◎ |
| 0.35 | DCBSSD0035 | – | 3.5 | 38.02 | 38 | 0.02 | – | 3 | ● | 3 | |
| 0.36 | DCBSSD0036 | – | 3.5 | 38.02 | 38 | 0.02 | – | 3 | □ | 3 | ◎ |

| DC (mm) | Referência para Pedido | LBX | LCF | OAL | LF | PL | S10 | DCON | Estoque | Tipo | Prazo de entrega reduzido |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.40 | DCBSSD0040 | – | 4.0 | 38.02 | 38 | 0.02 | – | 3 | ● | 3 | |
| 0.45 | DCBSSD0045 | – | 4.0 | 38.03 | 38 | 0.03 | – | 3 | □ | 3 | ◎ |
| 0.50 | DCBSSD0050 | – | 4.0 | 38.03 | 38 | 0.03 | – | 3 | ● | 3 | |
| 0.55 | DCBSSD0055 | – | 4.5 | 38.03 | 38 | 0.03 | – | 3 | □ | 3 | ◎ |
| 0.60 | DCBSSD0060 | – | 5.0 | 38.04 | 38 | 0.04 | – | 3 | ● | 3 | |
| 0.70 | DCBSSD0070 | – | 5.0 | 38.04 | 38 | 0.04 | – | 3 | ● | 3 | |
| 0.80 | DCBSSD0080 | – | 6.1 | 38.05 | 38 | 0.05 | – | 3 | ● | 3 | |
| 0.85 | DCBSSD0085 | – | 6.1 | 38.05 | 38 | 0.05 | – | 3 | □ | 3 | ◎ |
| 0.90 | DCBSSD0090 | – | 6.1 | 38.06 | 38 | 0.06 | – | 3 | ● | 3 | |
| 1.00 | DCBSSD0100 | – | 8.1 | 38.1 | 38 | 0.1 | – | 3 | ● | 3 | |
| 1.10 | DCBSSD0110 | – | 8.1 | 38.1 | 38 | 0.1 | – | 3 | ● | 3 | |
| 1.20 | DCBSSD0120 | – | 8.1 | 38.1 | 38 | 0.1 | – | 3 | ● | 3 | |
| 1.30 | DCBSSD0130 | – | 8.1 | 38.1 | 38 | 0.1 | – | 3 | ● | 3 | |
| 1.40 | DCBSSD0140 | – | 8.1 | 38.1 | 38 | 0.1 | – | 3 | ● | 3 | |
| 1.50 | DCBSSD0150 | – | 10.1 | 38.1 | 38 | 0.1 | – | 3 | ● | 3 | |
| 1.60 | DCBSSD0160 | – | 10.1 | 38.1 | 38 | 0.1 | – | 3 | ● | 3 | |
| 1.70 | DCBSSD0170 | – | 10.1 | 38.1 | 38 | 0.1 | – | 3 | ● | 3 | |
| 1.80 | DCBSSD0180 | – | 10.1 | 38.1 | 38 | 0.1 | – | 3 | ● | 3 | |
| 1.90 | DCBSSD0190 | – | 10.1 | 38.1 | 38 | 0.1 | – | 3 | ● | 3 | |
| 2.00 | DCBSSD0200 | – | 12.1 | 38.1 | 38 | 0.1 | – | 3 | ● | 3 | |
| 2.10 | DCBSSD0210 | – | 12.1 | 38.1 | 38 | 0.1 | – | 3 | □ | 3 | ◎ |
| 2.20 | DCBSSD0220 | – | 12.1 | 38.1 | 38 | 0.1 | – | 3 | □ | 3 | ◎ |
| 2.30 | DCBSSD0230 | – | 12.1 | 38.1 | 38 | 0.1 | – | 3 | □ | 3 | |
| 2.40 | DCBSSD0240 | – | 12.2 | 38.2 | 38 | 0.2 | – | 3 | □ | 3 | ◎ |
| 2.50 | DCBSSD0250 | – | 12.2 | 38.2 | 38 | 0.2 | – | 3 | ● | 3 | |
| 2.60 | DCBSSD0260 | – | 12.2 | 38.2 | 38 | 0.2 | – | 3 | □ | 3 | |
| 2.70 | DCBSSD0270 | – | 12.2 | 38.2 | 38 | 0.2 | – | 3 | □ | 3 | |
| 2.80 | DCBSSD0280 | – | 12.2 | 38.2 | 38 | 0.2 | – | 3 | □ | 3 | |
| 2.90 | DCBSSD0290 | – | 12.2 | 38.2 | 38 | 0.2 | – | 3 | □ | 3 | |
| 3.00 | DCBSSD0300 | – | 12.2 | 38.2 | 38 | 0.2 | – | 3 | □ | 3 | ◎ |

Nota 1) Os itens que apresentam símbolo □ (sem estoque, produzido somente por pedido) são tamanhos básicos. Para outros diâmetros e comprimentos de canal, consulte a Mitsubishi Materials.

Nota 2) As brocas com símbolo ◎ podem ser entregues em um prazo menor. Para consultar a entrega de outras brocas, entre em contato com a Mitsubishi Materials.

Nota 3) As brocas DC=0.05, 0.06 têm geometria especial. Portanto, as dimensões descritas como LCF (comprimento do canal) referem-se ao comprimento do prolongamento.

● : **Estoque mantido.** □ : **Sem estoque, produzido somente por pedido.**

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Nitreto de alumínio | | | | Óxido de alumínio | | | | Óxido de zircônio | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Incremento (mm) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Incremento (mm) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Incremento (mm) |
| 0.05 | 3 | 20000 | 0.000015 | 0.001 | 3 | 20000 | 0.00001 | 0.001 | 3 | 20000 | 0.00001 | 0.001 |
| 0.08 | 5 | 20000 | 0.00003 | 0.003 | 5 | 20000 | 0.00002 | 0.002 | 5 | 20000 | 0.00002 | 0.001 |
| 0.1 | 6 | 20000 | 0.0002 | 0.01 | 6 | 20000 | 0.0001 | 0.005 | 6 | 20000 | 0.0001 | 0.003 |
| 0.16 | 9 | 18000 | 0.0002 | 0.01 | 9 | 18000 | 0.0001 | 0.005 | 9 | 18000 | 0.0001 | 0.003 |
| 0.2 | 9 | 15000 | 0.0002 | 0.01 | 9 | 15000 | 0.0001 | 0.005 | 9 | 15000 | 0.0001 | 0.003 |
| 0.32 | 12 | 12000 | 0.0002 | 0.01 | 12 | 12000 | 0.0001 | 0.005 | 12 | 12000 | 0.0001 | 0.003 |
| 0.4 | 15 | 12000 | 0.0002 | 0.01 | 15 | 12000 | 0.0001 | 0.005 | 15 | 12000 | 0.0001 | 0.003 |
| 0.5 | 19 | 12000 | 0.0002 | 0.01 | 19 | 12000 | 0.0001 | 0.005 | 19 | 12000 | 0.0001 | 0.003 |
| 0.6 | 19 | 10000 | 0.0002 | 0.01 | 19 | 10000 | 0.0001 | 0.005 | 19 | 10000 | 0.0001 | 0.003 |
| 0.8 | 25 | 10000 | 0.0002 | 0.01 | 25 | 10000 | 0.0001 | 0.005 | 25 | 10000 | 0.0001 | 0.003 |
| 1 | 31 | 10000 | 0.0002 | 0.01 | 31 | 10000 | 0.0001 | 0.005 | 31 | 10000 | 0.0001 | 0.003 |
| 1.2 | 30 | 8000 | 0.00025 | 0.01 | 30 | 8000 | 0.00015 | 0.005 | 30 | 8000 | 0.00015 | 0.003 |
| 1.6 | 40 | 8000 | 0.0003 | 0.01 | 40 | 8000 | 0.0002 | 0.005 | 40 | 8000 | 0.0002 | 0.003 |
| 2 | 38 | 6000 | 0.0003 | 0.01 | 38 | 6000 | 0.0002 | 0.005 | 38 | 6000 | 0.0002 | 0.003 |
| 3 | 47 | 5000 | 0.0003 | 0.01 | 47 | 5000 | 0.0003 | 0.005 | 47 | 5000 | 0.0002 | 0.003 |

| Material | Carboneto de silício Nitreto de silício | | | | Vidro de Quartzo | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Incremento (mm) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Incremento (mm) |
| 0.05 | 3 | 20000 | 0.000005 | 0.0005 | 3 | 20000 | 0.000015 | 0.001 |
| 0.08 | 5 | 20000 | 0.00001 | 0.001 | 5 | 20000 | 0.00003 | 0.005 |
| 0.1 | 6 | 20000 | 0.00005 | 0.002 | 6 | 20000 | 0.0002 | 0.05 |
| 0.16 | 9 | 18000 | 0.00005 | 0.002 | 9 | 18000 | 0.0002 | 0.05 |
| 0.2 | 9 | 15000 | 0.00005 | 0.002 | 9 | 15000 | 0.0002 | 0.05 |
| 0.32 | 12 | 12000 | 0.00005 | 0.002 | 12 | 12000 | 0.0002 | 0.05 |
| 0.4 | 15 | 12000 | 0.00005 | 0.002 | 15 | 12000 | 0.0003 | 0.05 |
| 0.5 | 19 | 12000 | 0.00005 | 0.002 | 19 | 12000 | 0.0003 | 0.05 |
| 0.6 | 19 | 10000 | 0.00005 | 0.002 | 19 | 10000 | 0.0003 | 0.05 |
| 0.8 | 25 | 10000 | 0.00005 | 0.002 | 25 | 10000 | 0.0003 | 0.05 |
| 1 | 31 | 10000 | 0.00005 | 0.002 | 31 | 10000 | 0.0003 | 0.05 |
| 1.2 | 30 | 8000 | 0.00007 | 0.002 | 30 | 8000 | 0.0004 | 0.05 |
| 1.6 | 40 | 8000 | 0.0001 | 0.002 | 40 | 8000 | 0.0004 | 0.05 |
| 2 | 38 | 6000 | 0.0001 | 0.002 | 38 | 6000 | 0.0004 | 0.05 |
| 3 | 47 | 5000 | 0.0001 | 0.002 | 47 | 5000 | 0.0005 | 0.05 |

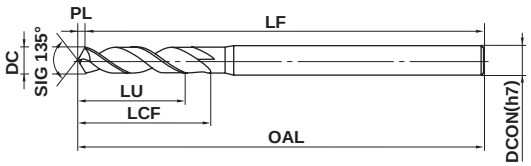
Nota 1) Dependendo do tipo de máquina, é possível aplicar rotações acima de 20000$min^{-1}$.
Nota 2) Utilize fluido refrigerante solúvel em água ou fluido de retífica.
Nota 3) Para diâmetros não informados na tabela, favor calcular com base nos diâmetros mais próximos.

# BROCAS HSS COM HASTE PADRÃO FRESAMENTO

## SEPDS

Brocas de alta precisão linha SE

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| Aço | Aço Inoxidável | Ferro Fundido | Metais Não Ferrosos | Ligas Resist. ao Calor | |




*LU = LCF-2DC (Máx 3×DC)

| 0.5≤DC≤3 | 3.1≤DC≤4 |
|---|---|
| 0 −0.006 | 0 −0.008 |

● Proporciona agudez, excelente resistência à soldagem e facilita a expulsão de cavacos devido ao tratamento superficial D-STH.

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| SEPDSD0050 | 0.50 | 3.1 | 50.1 | 50 | 0.10 | 3 | ● |
| SEPDSD0055 | 0.55 | 3.1 | 50.1 | 50 | 0.11 | 3 | ● |
| SEPDSD0060 | 0.60 | 5.1 | 50.1 | 50 | 0.12 | 3 | ● |
| SEPDSD0065 | 0.65 | 5.1 | 50.1 | 50 | 0.13 | 3 | ● |
| SEPDSD0070 | 0.70 | 5.1 | 50.1 | 50 | 0.14 | 3 | ● |
| SEPDSD0075 | 0.75 | 5.2 | 50.2 | 50 | 0.16 | 3 | ● |
| SEPDSD0080 | 0.80 | 5.2 | 50.2 | 50 | 0.17 | 3 | ● |
| SEPDSD0085 | 0.85 | 5.2 | 50.2 | 50 | 0.18 | 3 | ● |
| SEPDSD0090 | 0.90 | 6.2 | 50.2 | 50 | 0.19 | 3 | ● |
| SEPDSD0095 | 0.95 | 6.2 | 50.2 | 50 | 0.2 | 3 | ● |
| SEPDSD0100 | 1.0 | 6.2 | 50.2 | 50 | 0.2 | 3 | ● |
| SEPDSD0110 | 1.1 | 8.2 | 55.2 | 55 | 0.2 | 3 | ● |
| SEPDSD0120 | 1.2 | 8.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | ● |
| SEPDSD0130 | 1.3 | 9.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | ● |
| SEPDSD0140 | 1.4 | 9.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | ● |
| SEPDSD0150 | 1.5 | 9.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | ● |
| SEPDSD0160 | 1.6 | 11.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | ● |
| SEPDSD0170 | 1.7 | 11.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 3 | ● |
| SEPDSD0180 | 1.8 | 11.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 3 | ● |
| SEPDSD0190 | 1.9 | 12.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 3 | ● |
| SEPDSD0200 | 2.0 | 12.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| SEPDSD0210 | 2.1 | 12.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| SEPDSD0220 | 2.2 | 12.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| SEPDSD0230 | 2.3 | 13.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| SEPDSD0240 | 2.4 | 13.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| SEPDSD0250 | 2.5 | 13.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| SEPDSD0260 | 2.6 | 15.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| SEPDSD0270 | 2.7 | 15.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| SEPDSD0280 | 2.8 | 15.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| SEPDSD0290 | 2.9 | 15.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| SEPDSD0300 | 3.0 | 15.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| SEPDSD0310 | 3.1 | 17.6 | 70.6 | 70 | 0.6 | 4 | ● |
| SEPDSD0320 | 3.2 | 17.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | ● |
| SEPDSD0330 | 3.3 | 19.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | ● |
| SEPDSD0340 | 3.4 | 19.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | ● |
| SEPDSD0350 | 3.5 | 19.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | ● |
| SEPDSD0360 | 3.6 | 21.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 4 | ● |
| SEPDSD0370 | 3.7 | 21.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 4 | ● |
| SEPDSD0380 | 3.8 | 21.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 4 | ● |
| SEPDSD0390 | 3.9 | 21.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 4 | ● |
| SEPDSD0400 | 4.0 | 21.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 4 | ● |

● : Estoque mantido.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

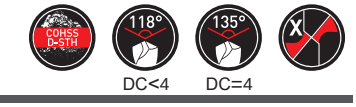
| Material | Aço Baixo Carbono (≤180HB), Ligas de Alumínio (Si<5%) AISI 1010 etc | | | | Aço Carbono, Aço Liga (180−280HB), Ferro Fundido Cinzento (≤350MPa), Cobre, Ligas de cobre AISI 1045, AISI 4140, DIN GG-30 etc | | | | Aço ferramenta liga (≤250HB) Aço Inoxidável Ferrítico e Martensítico (≤200HB) AISI D2, AISI 410, AISI 430 etc | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. (mm) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço (mm/rot) | Avanço linear (mm/min) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço (mm/rot) | Avanço linear (mm/min) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço (mm/rot) | Avanço linear (mm/min) |
| 0.5 | 24 | 15000 | 0.02 | 300 | 18 | 11250 | 0.01 | 110 | 13 | 8000 | 0.01 | 80 |
| 0.65 | 28 | 13700 | 0.03 | 410 | 22 | 10700 | 0.02 | 210 | 14 | 6800 | 0.02 | 135 |
| 0.8 | 33 | 13100 | 0.04 | 520 | 27 | 10700 | 0.03 | 320 | 14 | 5500 | 0.03 | 165 |
| 1.0 | 38 | 12000 | 0.05 | 600 | 31 | 10000 | 0.05 | 500 | 16 | 5000 | 0.05 | 250 |
| 1.2 | 38 | 10000 | 0.06 | 600 | 31 | 8200 | 0.06 | 490 | 17 | 4500 | 0.05 | 225 |
| 1.6 | 40 | 8000 | 0.08 | 640 | 33 | 6500 | 0.08 | 520 | 18 | 3500 | 0.06 | 210 |
| 2.0 | 40 | 6400 | 0.09 | 575 | 35 | 5500 | 0.09 | 495 | 18 | 2900 | 0.06 | 170 |
| 2.5 | 40 | 5100 | 0.11 | 560 | 35 | 4400 | 0.11 | 480 | 18 | 2300 | 0.08 | 180 |
| 3.2 | 40 | 4000 | 0.13 | 520 | 34 | 3400 | 0.13 | 440 | 18 | 1800 | 0.09 | 160 |
| 4.0 | 40 | 3200 | 0.15 | 480 | 35 | 2800 | 0.15 | 420 | 18 | 1400 | 0.10 | 140 |

| Material | Aço Inoxidável Austenítico (≤200HB) AISI 304LN, AISI 316LN etc | | | | Aço liga, Aço ferramenta (≤30HRC) ASTM H13, AISI L6 etc | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. (mm) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço (mm/rot) | Avanço linear (mm/min) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço (mm/rot) | Avanço linear (mm/min) |
| 0.5 | 10 | 6600 | 0.01 | 65 | 10 | 6600 | 0.01 | 65 |
| 0.65 | 11 | 5300 | 0.012 | 60 | 11 | 5300 | 0.012 | 60 |
| 0.8 | 11 | 4300 | 0.015 | 60 | 11 | 4300 | 0.015 | 60 |
| 1.0 | 12 | 3800 | 0.02 | 75 | 12 | 3800 | 0.02 | 75 |
| 1.2 | 12 | 3100 | 0.025 | 75 | 12 | 3100 | 0.023 | 70 |
| 1.6 | 14 | 2700 | 0.03 | 80 | 14 | 2700 | 0.03 | 80 |
| 2.0 | 15 | 2400 | 0.04 | 95 | 15 | 2400 | 0.04 | 95 |
| 2.5 | 15 | 1900 | 0.05 | 95 | 15 | 1900 | 0.04 | 75 |
| 3.2 | 15 | 1500 | 0.07 | 105 | 15 | 1500 | 0.05 | 75 |
| 4.0 | 15 | 1200 | 0.09 | 105 | 15 | 1200 | 0.07 | 80 |

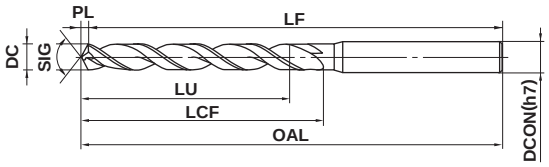
Nota 1) Reduza a rotação e a taxa de avanço conforme a condição de furação quando a fixação do material ou da máquina tiverem baixa rigidez.
Nota 2) Utilize um mandril porta-pinça ou um mandril hidráulico.
Nota 3) Utilize refrigeração abundante.
Nota 4) Para materiais com dureza superior a 30HRC, são recomendadas as brocas VAPDS e VAPDM.
Nota 5) Para aços inoxidáveis endurecidos por precipitação (AISI 630, AISI 631), são recomendadas as brocas MVE, MVS e MMS.
Nota 6) Ao usinar furos com profundidades maiores que 4 x o diâmetro da broca, favor utilizar "pica-pau".
Nota 7) As condições de corte recomendadas são standard na usinagem com óleo solúvel.
Reduza a rotação ao utilizar óleo integral.
Nota 8) Para diâmetros não informados na tabela, favor calcular com base nos diâmetros mais próximos.

# SEPDM

## Brocas de alta precisão linha SE




| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| Aço | Aço Inoxidável | Ferro Fundido | Metais Não Ferrosos | Ligas Resist. ao Calor | |




*LU = LCF-2DC (Máx 5×DC)

| 0.5≤DC≤3 | 3.1≤DC≤4 |
|---|---|
| 0 −0.006 | 0 −0.008 |

● Proporciona agudez, excelente resistência à soldagem e facilita a expulsão de cavacos devido ao tratamento superficial D-STH.

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| SEPDMD0050 | 0.50 | 6.2 | 50.2 | 50 | 0.15 | 3 | ● |
| SEPDMD0055 | 0.55 | 6.2 | 50.2 | 50 | 0.17 | 3 | ● |
| SEPDMD0060 | 0.60 | 8.2 | 50.2 | 50 | 0.18 | 3 | ● |
| SEPDMD0065 | 0.65 | 8.2 | 50.2 | 50 | 0.20 | 3 | ● |
| SEPDMD0070 | 0.70 | 10.2 | 50.2 | 50 | 0.21 | 3 | ● |
| SEPDMD0075 | 0.75 | 10.2 | 50.2 | 50 | 0.23 | 3 | ● |
| SEPDMD0080 | 0.80 | 10.2 | 50.2 | 50 | 0.24 | 3 | ● |
| SEPDMD0085 | 0.85 | 10.3 | 50.3 | 50 | 0.26 | 3 | ● |
| SEPDMD0090 | 0.90 | 12.3 | 50.3 | 50 | 0.27 | 3 | ● |
| SEPDMD0095 | 0.95 | 12.3 | 50.3 | 50 | 0.29 | 3 | ● |
| SEPDMD0100 | 1.0 | 12.3 | 60.3 | 60 | 0.3 | 3 | ● |
| SEPDMD0110 | 1.1 | 16.3 | 60.3 | 60 | 0.3 | 3 | ● |
| SEPDMD0120 | 1.2 | 16.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| SEPDMD0130 | 1.3 | 16.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| SEPDMD0140 | 1.4 | 18.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| SEPDMD0150 | 1.5 | 18.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| SEPDMD0160 | 1.6 | 20.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| SEPDMD0170 | 1.7 | 20.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| SEPDMD0180 | 1.8 | 22.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| SEPDMD0190 | 1.9 | 22.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| SEPDMD0200 | 2.0 | 23.6 | 70.6 | 70 | 0.6 | 3 | ● |
| SEPDMD0210 | 2.1 | 23.6 | 70.6 | 70 | 0.6 | 3 | ● |

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| SEPDMD0220 | 2.2 | 26.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 3 | ● |
| SEPDMD0230 | 2.3 | 26.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 3 | ● |
| SEPDMD0240 | 2.4 | 29.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 3 | ● |
| SEPDMD0250 | 2.5 | 29.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 3 | ● |
| SEPDMD0260 | 2.6 | 29.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 3 | ● |
| SEPDMD0270 | 2.7 | 32.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 3 | ● |
| SEPDMD0280 | 2.8 | 32.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 3 | ● |
| SEPDMD0290 | 2.9 | 32.9 | 70.9 | 70 | 0.9 | 3 | ● |
| SEPDMD0300 | 3.0 | 32.9 | 70.9 | 70 | 0.9 | 3 | ● |
| SEPDMD0310 | 3.1 | 35.9 | 85.9 | 85 | 0.9 | 4 | ● |
| SEPDMD0320 | 3.2 | 36.0 | 86.0 | 85 | 1.0 | 4 | ● |
| SEPDMD0330 | 3.3 | 36.0 | 86.0 | 85 | 1.0 | 4 | ● |
| SEPDMD0340 | 3.4 | 39.0 | 86.0 | 85 | 1.0 | 4 | ● |
| SEPDMD0350 | 3.5 | 39.1 | 86.1 | 85 | 1.1 | 4 | ● |
| SEPDMD0360 | 3.6 | 39.1 | 86.1 | 85 | 1.1 | 4 | ● |
| SEPDMD0370 | 3.7 | 39.1 | 86.1 | 85 | 1.1 | 4 | ● |
| SEPDMD0380 | 3.8 | 43.1 | 86.1 | 85 | 1.1 | 4 | ● |
| SEPDMD0390 | 3.9 | 43.2 | 86.2 | 85 | 1.2 | 4 | ● |
| SEPDMD0400 | 4.0 | 42.8 | 85.8 | 85 | 0.8 | 4 | ● |

● : Estoque mantido.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Aço Baixo Carbono (≤180HB), Ligas de Alumínio (Si<5%) AISI 1010 etc | | | | Aço Carbono, Aço Liga (180−280HB), Ferro Fundido Cinzento (≤350MPa), Cobre, Ligas de cobre AISI 1045, AISI 4140, DIN GG-30 etc | | | | Aço ferramenta liga (≤250HB) Aço Inoxidável Ferrítico e Martensítico (≤200HB) AISI D2, AISI 410, AISI 430 etc | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. (mm) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço (mm/rot) | Avanço linear (mm/min) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço (mm/rot) | Avanço linear (mm/min) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço (mm/rot) | Avanço linear (mm/min) |
| 0.5 | 24 | 15000 | 0.02 | 300 | 18 | 11250 | 0.01 | 110 | 13 | 8000 | 0.01 | 80 |
| 0.65 | 28 | 13700 | 0.03 | 410 | 22 | 10700 | 0.02 | 210 | 14 | 6800 | 0.02 | 135 |
| 0.8 | 33 | 13100 | 0.04 | 520 | 27 | 10700 | 0.03 | 320 | 14 | 5500 | 0.03 | 165 |
| 1.0 | 38 | 12000 | 0.05 | 600 | 31 | 10000 | 0.05 | 500 | 16 | 5000 | 0.05 | 250 |
| 1.2 | 38 | 10000 | 0.06 | 600 | 31 | 8200 | 0.06 | 490 | 17 | 4500 | 0.05 | 225 |
| 1.6 | 40 | 8000 | 0.08 | 640 | 33 | 6500 | 0.08 | 520 | 18 | 3500 | 0.06 | 210 |
| 2.0 | 40 | 6400 | 0.09 | 575 | 35 | 5500 | 0.09 | 495 | 18 | 2900 | 0.06 | 170 |
| 2.5 | 40 | 5100 | 0.11 | 560 | 35 | 4400 | 0.11 | 480 | 18 | 2300 | 0.08 | 180 |
| 3.2 | 40 | 4000 | 0.13 | 520 | 34 | 3400 | 0.13 | 440 | 18 | 1800 | 0.09 | 160 |
| 4.0 | 40 | 3200 | 0.15 | 480 | 35 | 2800 | 0.15 | 420 | 18 | 1400 | 0.10 | 140 |

| Material | Aço Inoxidável Austenítico (≤200HB) AISI 304LN, AISI 316LN etc | | | | Aço liga, Aço ferramenta (≤30HRC) ASTM H13, AISI L6 etc | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. (mm) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço (mm/rot) | Avanço linear (mm/min) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço (mm/rot) | Avanço linear (mm/min) |
| 0.5 | 10 | 6600 | 0.01 | 65 | 10 | 6600 | 0.01 | 65 |
| 0.65 | 11 | 5300 | 0.012 | 60 | 11 | 5300 | 0.012 | 60 |
| 0.8 | 11 | 4300 | 0.015 | 60 | 11 | 4300 | 0.015 | 60 |
| 1.0 | 12 | 3800 | 0.02 | 75 | 12 | 3800 | 0.02 | 75 |
| 1.2 | 12 | 3100 | 0.025 | 75 | 12 | 3100 | 0.023 | 70 |
| 1.6 | 14 | 2700 | 0.03 | 80 | 14 | 2700 | 0.03 | 80 |
| 2.0 | 15 | 2400 | 0.04 | 95 | 15 | 2400 | 0.04 | 95 |
| 2.5 | 15 | 1900 | 0.05 | 95 | 15 | 1900 | 0.04 | 75 |
| 3.2 | 15 | 1500 | 0.07 | 105 | 15 | 1500 | 0.05 | 75 |
| 4.0 | 15 | 1200 | 0.09 | 105 | 15 | 1200 | 0.07 | 80 |

Nota 1) Reduza a rotação e a taxa de avanço conforme a condição de furação quando a fixação do material ou da máquina tiverem baixa rigidez.
Nota 2) Utilize um mandril porta-pinça ou um mandril hidráulico.
Nota 3) Utilize refrigeração abundante.
Nota 4) Para materiais com dureza superior a 30HRC, são recomendadas as brocas VAPDS e VAPDM.
Nota 5) Para aços inoxidáveis endurecidos por precipitação (AISI 630, AISI 631), são recomendadas as brocas MVE, MVS e MMS.
Nota 6) Ao usinar furos com profundidades maiores que 4 x o diâmetro da broca, favor utilizar "pica-pau".
Nota 7) As condições de corte recomendadas são standard na usinagem com óleo solúvel.
Reduza a rotação ao utilizar óleo integral.
Nota 8) Para diâmetros não informados na tabela, favor calcular com base nos diâmetros mais próximos.

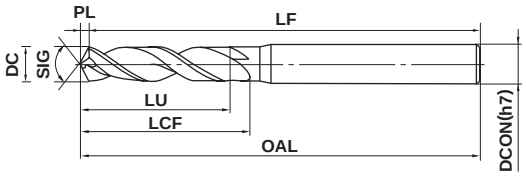
HSS

# VAPDS

Curta, alta precisão

HG HSS | V | 118° DC<2 | 135° DC≥2 | X

P Aço | M Aço Inoxidável | K Ferro Fundido | N | S | H




*LU = LCF-2DC (Máx 3×DC)

| 0.5≤DC≤3 | 3<DC≤6 | 6<DC≤10 | 10<DC≤13 |
|---|---|---|---|
| 0 −0.014 | 0 −0.018 | 0 −0.022 | 0 −0.027 |

*Brocas acima de 2.0 mm possuem tolerância no diâmetro do Canal de 0−-0.009.

●Furação altamente eficiente e longa vida útil alcançadas com o cobertura VIOLET.

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VAPDSD0050 | 0.50 | 3.2 | 50.2 | 50 | 0.15 | 3 | ● |
| VAPDSD0051 | 0.51 | 3.2 | 50.2 | 50 | 0.15 | 3 | ● |
| VAPDSD0052 | 0.52 | 3.2 | 50.2 | 50 | 0.16 | 3 | ● |
| VAPDSD0053 | 0.53 | 3.2 | 50.2 | 50 | 0.16 | 3 | ● |
| VAPDSD0054 | 0.54 | 3.2 | 50.2 | 50 | 0.16 | 3 | ● |
| VAPDSD0055 | 0.55 | 3.2 | 50.2 | 50 | 0.17 | 3 | ● |
| VAPDSD0056 | 0.56 | 4.2 | 50.2 | 50 | 0.17 | 3 | ● |
| VAPDSD0057 | 0.57 | 4.2 | 50.2 | 50 | 0.17 | 3 | ● |
| VAPDSD0058 | 0.58 | 4.2 | 50.2 | 50 | 0.17 | 3 | ● |
| VAPDSD0059 | 0.59 | 4.2 | 50.2 | 50 | 0.18 | 3 | ● |
| VAPDSD0060 | 0.60 | 5.2 | 50.2 | 50 | 0.18 | 3 | ● |
| VAPDSD0061 | 0.61 | 5.2 | 50.2 | 50 | 0.18 | 3 | ● |
| VAPDSD0062 | 0.62 | 5.2 | 50.2 | 50 | 0.19 | 3 | ● |
| VAPDSD0063 | 0.63 | 5.2 | 50.2 | 50 | 0.19 | 3 | ● |
| VAPDSD0064 | 0.64 | 5.2 | 50.2 | 50 | 0.19 | 3 | ● |
| VAPDSD0065 | 0.65 | 5.2 | 50.2 | 50 | 0.20 | 3 | ● |
| VAPDSD0066 | 0.66 | 5.2 | 50.2 | 50 | 0.20 | 3 | ● |
| VAPDSD0067 | 0.67 | 5.2 | 50.2 | 50 | 0.20 | 3 | ● |
| VAPDSD0068 | 0.68 | 5.2 | 50.2 | 50 | 0.20 | 3 | ● |
| VAPDSD0069 | 0.69 | 5.2 | 50.2 | 50 | 0.21 | 3 | ● |
| VAPDSD0070 | 0.70 | 5.2 | 50.2 | 50 | 0.21 | 3 | ● |
| VAPDSD0071 | 0.71 | 5.2 | 50.2 | 50 | 0.21 | 3 | ● |
| VAPDSD0072 | 0.72 | 5.2 | 50.2 | 50 | 0.22 | 3 | ● |
| VAPDSD0073 | 0.73 | 5.2 | 50.2 | 50 | 0.22 | 3 | ● |
| VAPDSD0074 | 0.74 | 5.2 | 50.2 | 50 | 0.22 | 3 | ● |
| VAPDSD0075 | 0.75 | 5.2 | 50.2 | 50 | 0.23 | 3 | ● |
| VAPDSD0076 | 0.76 | 5.2 | 50.2 | 50 | 0.23 | 3 | ● |
| VAPDSD0077 | 0.77 | 5.2 | 50.2 | 50 | 0.23 | 3 | ● |
| VAPDSD0078 | 0.78 | 5.2 | 50.2 | 50 | 0.23 | 3 | ● |
| VAPDSD0079 | 0.79 | 5.2 | 50.2 | 50 | 0.24 | 3 | ● |
| VAPDSD0080 | 0.80 | 5.2 | 50.2 | 50 | 0.24 | 3 | ● |
| VAPDSD0081 | 0.81 | 5.2 | 50.2 | 50 | 0.24 | 3 | ● |

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VAPDSD0082 | 0.82 | 5.3 | 50.3 | 50 | 0.25 | 3 | ● |
| VAPDSD0083 | 0.83 | 5.3 | 50.3 | 50 | 0.25 | 3 | ● |
| VAPDSD0084 | 0.84 | 5.3 | 50.3 | 50 | 0.25 | 3 | ● |
| VAPDSD0085 | 0.85 | 5.3 | 50.3 | 50 | 0.26 | 3 | ● |
| VAPDSD0086 | 0.86 | 6.3 | 50.3 | 50 | 0.26 | 3 | ● |
| VAPDSD0087 | 0.87 | 6.3 | 50.3 | 50 | 0.26 | 3 | ● |
| VAPDSD0088 | 0.88 | 6.3 | 50.3 | 50 | 0.26 | 3 | ● |
| VAPDSD0089 | 0.89 | 6.3 | 50.3 | 50 | 0.27 | 3 | ● |
| VAPDSD0090 | 0.90 | 6.3 | 50.3 | 50 | 0.27 | 3 | ● |
| VAPDSD0091 | 0.91 | 6.3 | 50.3 | 50 | 0.27 | 3 | ● |
| VAPDSD0092 | 0.92 | 6.3 | 50.3 | 50 | 0.28 | 3 | ● |
| VAPDSD0093 | 0.93 | 6.3 | 50.3 | 50 | 0.28 | 3 | ● |
| VAPDSD0094 | 0.94 | 6.3 | 50.3 | 50 | 0.28 | 3 | ● |
| VAPDSD0095 | 0.95 | 6.3 | 50.3 | 50 | 0.29 | 3 | ● |
| VAPDSD0096 | 0.96 | 6.3 | 50.3 | 50 | 0.29 | 3 | ● |
| VAPDSD0097 | 0.97 | 6.3 | 50.3 | 50 | 0.29 | 3 | ● |
| VAPDSD0098 | 0.98 | 6.3 | 50.3 | 50 | 0.29 | 3 | ● |
| VAPDSD0099 | 0.99 | 6.3 | 50.3 | 50 | 0.30 | 3 | ● |
| VAPDSD0100 | 1.00 | 6.3 | 50.3 | 50 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDSD0101 | 1.01 | 6.3 | 50.3 | 50 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDSD0102 | 1.02 | 6.3 | 50.3 | 50 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDSD0103 | 1.03 | 6.3 | 50.3 | 50 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDSD0104 | 1.04 | 6.3 | 50.3 | 50 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDSD0105 | 1.05 | 6.3 | 50.3 | 50 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDSD0106 | 1.06 | 6.3 | 50.3 | 50 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDSD0107 | 1.07 | 8.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDSD0108 | 1.08 | 8.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDSD0109 | 1.09 | 8.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDSD0110 | 1.10 | 8.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDSD0111 | 1.11 | 8.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDSD0112 | 1.12 | 8.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDSD0113 | 1.13 | 8.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | ● |

● : Estoque mantido.

P FURAÇÃO

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| VAPDSD0114 | 1.14 | 8.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDSD0115 | 1.15 | 8.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSD0116 | 1.16 | 8.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSD0117 | 1.17 | 8.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSD0118 | 1.18 | 8.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSD0119 | 1.19 | 8.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSD0120 | 1.20 | 8.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSD0121 | 1.21 | 8.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSD0122 | 1.22 | 8.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSD0123 | 1.23 | 8.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSD0124 | 1.24 | 8.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSD0125 | 1.25 | 8.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSD0126 | 1.26 | 8.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSD0127 | 1.27 | 8.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSD0128 | 1.28 | 8.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSD0129 | 1.29 | 8.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSD0130 | 1.30 | 9.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSD0131 | 1.31 | 9.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSD0132 | 1.32 | 9.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSD0133 | 1.33 | 9.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSD0134 | 1.34 | 9.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSD0135 | 1.35 | 9.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSD0136 | 1.36 | 9.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSD0137 | 1.37 | 9.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSD0138 | 1.38 | 9.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSD0139 | 1.39 | 9.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSD0140 | 1.40 | 9.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSD0141 | 1.41 | 9.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSD0142 | 1.42 | 9.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSD0143 | 1.43 | 9.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSD0144 | 1.44 | 9.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSD0145 | 1.45 | 9.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSD0146 | 1.46 | 9.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSD0147 | 1.47 | 9.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSD0148 | 1.48 | 9.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSD0149 | 1.49 | 9.5 | 55.5 | 55 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSD0150 | 1.50 | 9.5 | 55.5 | 55 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSD0151 | 1.51 | 11.5 | 55.5 | 55 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSD0152 | 1.52 | 11.5 | 55.5 | 55 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSD0153 | 1.53 | 11.5 | 55.5 | 55 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSD0154 | 1.54 | 11.5 | 55.5 | 55 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSD0155 | 1.55 | 11.5 | 55.5 | 55 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSD0156 | 1.56 | 11.5 | 55.5 | 55 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSD0157 | 1.57 | 11.5 | 55.5 | 55 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSD0158 | 1.58 | 11.5 | 55.5 | 55 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSD0159 | 1.59 | 11.5 | 55.5 | 55 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSD0160 | 1.60 | 11.5 | 55.5 | 55 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSD0161 | 1.61 | 11.5 | 55.5 | 55 | 0.5 | 3 | ● |

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| VAPDSD0162 | 1.62 | 11.5 | 55.5 | 55 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSD0163 | 1.63 | 11.5 | 55.5 | 55 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSD0164 | 1.64 | 11.5 | 55.5 | 55 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSD0165 | 1.65 | 11.5 | 55.5 | 55 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSD0166 | 1.66 | 11.5 | 55.5 | 55 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSD0167 | 1.67 | 11.5 | 55.5 | 55 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSD0168 | 1.68 | 11.5 | 55.5 | 55 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSD0169 | 1.69 | 11.5 | 55.5 | 55 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSD0170 | 1.70 | 11.5 | 55.5 | 55 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSD0171 | 1.71 | 11.5 | 55.5 | 55 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSD0172 | 1.72 | 11.5 | 55.5 | 55 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSD0173 | 1.73 | 11.5 | 55.5 | 55 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSD0174 | 1.74 | 11.5 | 55.5 | 55 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSD0175 | 1.75 | 11.5 | 55.5 | 55 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSD0176 | 1.76 | 11.5 | 55.5 | 55 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSD0177 | 1.77 | 11.5 | 55.5 | 55 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSD0178 | 1.78 | 11.5 | 55.5 | 55 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSD0179 | 1.79 | 11.5 | 55.5 | 55 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSD0180 | 1.80 | 11.5 | 55.5 | 55 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSD0181 | 1.81 | 11.5 | 55.5 | 55 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSD0182 | 1.82 | 11.6 | 55.6 | 55 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDSD0183 | 1.83 | 11.6 | 55.6 | 55 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDSD0184 | 1.84 | 11.6 | 55.6 | 55 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDSD0185 | 1.85 | 11.6 | 55.6 | 55 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDSD0186 | 1.86 | 11.6 | 55.6 | 55 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDSD0187 | 1.87 | 11.6 | 55.6 | 55 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDSD0188 | 1.88 | 11.6 | 55.6 | 55 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDSD0189 | 1.89 | 11.6 | 55.6 | 55 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDSD0190 | 1.90 | 12.6 | 55.6 | 55 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDSD0191 | 1.91 | 12.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDSD0192 | 1.92 | 12.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDSD0193 | 1.93 | 12.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDSD0194 | 1.94 | 12.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDSD0195 | 1.95 | 12.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDSD0196 | 1.96 | 12.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDSD0197 | 1.97 | 12.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDSD0198 | 1.98 | 12.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDSD0199 | 1.99 | 12.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDSD0200 | 2.00 | 12.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSD0205 | 2.05 | 12.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSD0210 | 2.10 | 12.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSD0215 | 2.15 | 12.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSD0220 | 2.20 | 12.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSD0225 | 2.25 | 12.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSD0230 | 2.30 | 13.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSD0235 | 2.35 | 13.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSD0240 | 2.40 | 13.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSD0245 | 2.45 | 13.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |

P
FURAÇÃO

CONDIÇÕES DE CORTE ➤ P148
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

HSS

# VAPDS

Curta, alta precisão

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| VAPDSD0250 | 2.50 | 13.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSD0255 | 2.55 | 13.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSD0260 | 2.60 | 15.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSD0265 | 2.65 | 15.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDSD0270 | 2.70 | 15.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDSD0275 | 2.75 | 15.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDSD0280 | 2.80 | 15.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDSD0285 | 2.85 | 15.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDSD0290 | 2.90 | 15.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDSD0295 | 2.95 | 15.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDSD0300 | 3.00 | 15.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDSD0305 | 3.05 | 17.6 | 70.6 | 70 | 0.6 | 4 | ● |
| VAPDSD0310 | 3.10 | 17.6 | 70.6 | 70 | 0.6 | 4 | ● |
| VAPDSD0315 | 3.15 | 17.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDSD0320 | 3.20 | 17.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDSD0325 | 3.25 | 17.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDSD0330 | 3.30 | 19.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDSD0335 | 3.35 | 19.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDSD0340 | 3.40 | 19.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDSD0345 | 3.45 | 19.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDSD0350 | 3.50 | 19.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDSD0355 | 3.55 | 19.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDSD0360 | 3.60 | 21.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDSD0365 | 3.65 | 21.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDSD0370 | 3.70 | 21.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDSD0375 | 3.75 | 21.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDSD0380 | 3.80 | 21.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDSD0385 | 3.85 | 21.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDSD0390 | 3.90 | 21.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDSD0395 | 3.95 | 21.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDSD0400 | 4.00 | 21.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDSD0405 | 4.05 | 21.8 | 80.8 | 80 | 0.8 | 6 | ● |
| VAPDSD0410 | 4.10 | 21.9 | 80.9 | 80 | 0.9 | 6 | ● |
| VAPDSD0415 | 4.15 | 21.9 | 80.9 | 80 | 0.9 | 6 | ● |
| VAPDSD0420 | 4.20 | 21.9 | 80.9 | 80 | 0.9 | 6 | ● |
| VAPDSD0425 | 4.25 | 21.9 | 80.9 | 80 | 0.9 | 6 | ● |
| VAPDSD0430 | 4.30 | 23.9 | 80.9 | 80 | 0.9 | 6 | ● |
| VAPDSD0435 | 4.35 | 23.9 | 80.9 | 80 | 0.9 | 6 | ● |
| VAPDSD0440 | 4.40 | 23.9 | 80.9 | 80 | 0.9 | 6 | ● |
| VAPDSD0445 | 4.45 | 23.9 | 80.9 | 80 | 0.9 | 6 | ● |
| VAPDSD0450 | 4.50 | 23.9 | 80.9 | 80 | 0.9 | 6 | ● |
| VAPDSD0455 | 4.55 | 23.9 | 80.9 | 80 | 0.9 | 6 | ● |
| VAPDSD0460 | 4.60 | 26.0 | 81.0 | 80 | 1.0 | 6 | ● |
| VAPDSD0465 | 4.65 | 26.0 | 81.0 | 80 | 1.0 | 6 | ● |
| VAPDSD0470 | 4.70 | 26.0 | 81.0 | 80 | 1.0 | 6 | ● |
| VAPDSD0475 | 4.75 | 26.0 | 81.0 | 80 | 1.0 | 6 | ● |
| VAPDSD0480 | 4.80 | 26.0 | 81.0 | 80 | 1.0 | 6 | ● |
| VAPDSD0485 | 4.85 | 26.0 | 81.0 | 80 | 1.0 | 6 | ● |

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| VAPDSD0490 | 4.90 | 26.0 | 81.0 | 80 | 1.0 | 6 | ● |
| VAPDSD0495 | 4.95 | 26.0 | 81.0 | 80 | 1.0 | 6 | ● |
| VAPDSD0500 | 5.00 | 26.0 | 81.0 | 80 | 1.0 | 6 | ● |
| VAPDSD0505 | 5.05 | 26.1 | 81.1 | 80 | 1.1 | 6 | ● |
| VAPDSD0510 | 5.10 | 26.1 | 81.1 | 80 | 1.1 | 6 | ● |
| VAPDSD0515 | 5.15 | 26.1 | 81.1 | 80 | 1.1 | 6 | ● |
| VAPDSD0520 | 5.20 | 26.1 | 81.1 | 80 | 1.1 | 6 | ● |
| VAPDSD0525 | 5.25 | 26.1 | 81.1 | 80 | 1.1 | 6 | ● |
| VAPDSD0530 | 5.30 | 26.1 | 81.1 | 80 | 1.1 | 6 | ● |
| VAPDSD0535 | 5.35 | 28.1 | 81.1 | 80 | 1.1 | 6 | ● |
| VAPDSD0540 | 5.40 | 28.1 | 81.1 | 80 | 1.1 | 6 | ● |
| VAPDSD0545 | 5.45 | 28.1 | 81.1 | 80 | 1.1 | 6 | ● |
| VAPDSD0550 | 5.50 | 28.1 | 81.1 | 80 | 1.1 | 6 | ● |
| VAPDSD0555 | 5.55 | 28.2 | 81.2 | 80 | 1.2 | 6 | ● |
| VAPDSD0560 | 5.60 | 28.2 | 81.2 | 80 | 1.2 | 6 | ● |
| VAPDSD0565 | 5.65 | 28.2 | 81.2 | 80 | 1.2 | 6 | ● |
| VAPDSD0570 | 5.70 | 28.2 | 81.2 | 80 | 1.2 | 6 | ● |
| VAPDSD0575 | 5.75 | 28.2 | 81.2 | 80 | 1.2 | 6 | ● |
| VAPDSD0580 | 5.80 | 28.2 | 81.2 | 80 | 1.2 | 6 | ● |
| VAPDSD0585 | 5.85 | 28.2 | 81.2 | 80 | 1.2 | 6 | ● |
| VAPDSD0590 | 5.90 | 28.2 | 81.2 | 80 | 1.2 | 6 | ● |
| VAPDSD0595 | 5.95 | 28.2 | 81.2 | 80 | 1.2 | 6 | ● |
| VAPDSD0600 | 6.00 | 28.2 | 81.2 | 80 | 1.2 | 6 | ● |
| VAPDSD0605 | 6.05 | 31.3 | 81.3 | 80 | 1.3 | 8 | ● |
| VAPDSD0610 | 6.10 | 31.3 | 81.3 | 80 | 1.3 | 8 | ● |
| VAPDSD0615 | 6.15 | 31.3 | 81.3 | 80 | 1.3 | 8 | ● |
| VAPDSD0620 | 6.20 | 31.3 | 81.3 | 80 | 1.3 | 8 | ● |
| VAPDSD0625 | 6.25 | 31.3 | 81.3 | 80 | 1.3 | 8 | ● |
| VAPDSD0630 | 6.30 | 31.3 | 81.3 | 80 | 1.3 | 8 | ● |
| VAPDSD0635 | 6.35 | 31.3 | 81.3 | 80 | 1.3 | 8 | ● |
| VAPDSD0640 | 6.40 | 31.3 | 81.3 | 80 | 1.3 | 8 | ● |
| VAPDSD0645 | 6.45 | 31.3 | 81.3 | 80 | 1.3 | 8 | ● |
| VAPDSD0650 | 6.50 | 31.4 | 81.4 | 80 | 1.4 | 8 | ● |
| VAPDSD0655 | 6.55 | 31.4 | 81.4 | 80 | 1.4 | 8 | ● |
| VAPDSD0660 | 6.60 | 31.4 | 81.4 | 80 | 1.4 | 8 | ● |
| VAPDSD0665 | 6.65 | 31.4 | 81.4 | 80 | 1.4 | 8 | ● |
| VAPDSD0670 | 6.70 | 31.4 | 81.4 | 80 | 1.4 | 8 | ● |
| VAPDSD0675 | 6.75 | 33.4 | 81.4 | 80 | 1.4 | 8 | ● |
| VAPDSD0680 | 6.80 | 33.4 | 81.4 | 80 | 1.4 | 8 | ● |
| VAPDSD0685 | 6.85 | 33.4 | 81.4 | 80 | 1.4 | 8 | ● |
| VAPDSD0690 | 6.90 | 33.4 | 81.4 | 80 | 1.4 | 8 | ● |
| VAPDSD0695 | 6.95 | 33.4 | 81.4 | 80 | 1.4 | 8 | ● |
| VAPDSD0700 | 7.00 | 33.5 | 81.5 | 80 | 1.5 | 8 | ● |
| VAPDSD0705 | 7.05 | 33.5 | 81.5 | 80 | 1.5 | 8 | ● |
| VAPDSD0710 | 7.10 | 33.5 | 81.5 | 80 | 1.5 | 8 | ● |
| VAPDSD0715 | 7.15 | 33.5 | 81.5 | 80 | 1.5 | 8 | ● |
| VAPDSD0720 | 7.20 | 33.5 | 81.5 | 80 | 1.5 | 8 | ● |
| VAPDSD0725 | 7.25 | 33.5 | 81.5 | 80 | 1.5 | 8 | ● |

P

FURAÇÃO

● : Estoque mantido.

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| VAPDSD0730 | 7.30 | 33.5 | 81.5 | 80 | 1.5 | 8 | ● |
| VAPDSD0735 | 7.35 | 33.5 | 81.5 | 80 | 1.5 | 8 | ● |
| VAPDSD0740 | 7.40 | 33.5 | 81.5 | 80 | 1.5 | 8 | ● |
| VAPDSD0745 | 7.45 | 33.5 | 81.5 | 80 | 1.5 | 8 | ● |
| VAPDSD0750 | 7.50 | 33.6 | 81.6 | 80 | 1.6 | 8 | ● |
| VAPDSD0755 | 7.55 | 36.6 | 86.6 | 85 | 1.6 | 8 | ● |
| VAPDSD0760 | 7.60 | 36.6 | 86.6 | 85 | 1.6 | 8 | ● |
| VAPDSD0765 | 7.65 | 36.6 | 86.6 | 85 | 1.6 | 8 | ● |
| VAPDSD0770 | 7.70 | 36.6 | 86.6 | 85 | 1.6 | 8 | ● |
| VAPDSD0775 | 7.75 | 36.6 | 86.6 | 85 | 1.6 | 8 | ● |
| VAPDSD0780 | 7.80 | 36.6 | 86.6 | 85 | 1.6 | 8 | ● |
| VAPDSD0785 | 7.85 | 36.6 | 86.6 | 85 | 1.6 | 8 | ● |
| VAPDSD0790 | 7.90 | 36.6 | 86.6 | 85 | 1.6 | 8 | ● |
| VAPDSD0795 | 7.95 | 36.7 | 86.7 | 85 | 1.7 | 8 | ● |
| VAPDSD0800 | 8.00 | 36.7 | 86.7 | 85 | 1.7 | 8 | ● |
| VAPDSD0805 | 8.05 | 36.7 | 91.7 | 90 | 1.7 | 10 | ● |
| VAPDSD0810 | 8.10 | 36.7 | 91.7 | 90 | 1.7 | 10 | ● |
| VAPDSD0815 | 8.15 | 36.7 | 91.7 | 90 | 1.7 | 10 | ● |
| VAPDSD0820 | 8.20 | 36.7 | 91.7 | 90 | 1.7 | 10 | ● |
| VAPDSD0825 | 8.25 | 36.7 | 91.7 | 90 | 1.7 | 10 | ● |
| VAPDSD0830 | 8.30 | 36.7 | 91.7 | 90 | 1.7 | 10 | ● |
| VAPDSD0835 | 8.35 | 36.7 | 91.7 | 90 | 1.7 | 10 | ● |
| VAPDSD0840 | 8.40 | 36.7 | 91.7 | 90 | 1.7 | 10 | ● |
| VAPDSD0845 | 8.45 | 36.8 | 91.8 | 90 | 1.8 | 10 | ● |
| VAPDSD0850 | 8.50 | 36.8 | 91.8 | 90 | 1.8 | 10 | ● |
| VAPDSD0855 | 8.55 | 39.8 | 94.8 | 93 | 1.8 | 10 | ● |
| VAPDSD0860 | 8.60 | 39.8 | 94.8 | 93 | 1.8 | 10 | ● |
| VAPDSD0865 | 8.65 | 39.8 | 94.8 | 93 | 1.8 | 10 | ● |
| VAPDSD0870 | 8.70 | 39.8 | 94.8 | 93 | 1.8 | 10 | ● |
| VAPDSD0875 | 8.75 | 39.8 | 94.8 | 93 | 1.8 | 10 | ● |
| VAPDSD0880 | 8.80 | 39.8 | 94.8 | 93 | 1.8 | 10 | ● |
| VAPDSD0885 | 8.85 | 39.8 | 94.8 | 93 | 1.8 | 10 | ● |
| VAPDSD0890 | 8.90 | 39.8 | 94.8 | 93 | 1.8 | 10 | ● |
| VAPDSD0895 | 8.95 | 39.9 | 94.9 | 93 | 1.9 | 10 | ● |
| VAPDSD0900 | 9.00 | 39.9 | 94.9 | 93 | 1.9 | 10 | ● |
| VAPDSD0910 | 9.10 | 39.9 | 94.9 | 93 | 1.9 | 10 | ● |
| VAPDSD0920 | 9.20 | 39.9 | 94.9 | 93 | 1.9 | 10 | ● |
| VAPDSD0930 | 9.30 | 39.9 | 94.9 | 93 | 1.9 | 10 | ● |
| VAPDSD0940 | 9.40 | 40.0 | 95.0 | 93 | 2.0 | 10 | ● |
| VAPDSD0950 | 9.50 | 40.0 | 95.0 | 93 | 2.0 | 10 | ● |
| VAPDSD0960 | 9.60 | 43.0 | 98.0 | 96 | 2.0 | 10 | ● |
| VAPDSD0970 | 9.70 | 43.0 | 98.0 | 96 | 2.0 | 10 | ● |
| VAPDSD0980 | 9.80 | 43.0 | 98.0 | 96 | 2.0 | 10 | ● |
| VAPDSD0990 | 9.90 | 43.1 | 98.1 | 96 | 2.1 | 10 | ● |
| VAPDSD1000 | 10.00 | 43.1 | 98.1 | 96 | 2.1 | 10 | ● |
| VAPDSD1010 | 10.10 | 43.1 | 103.1 | 101 | 2.1 | 12 | ● |
| VAPDSD1020 | 10.20 | 43.1 | 103.1 | 101 | 2.1 | 12 | ● |
| VAPDSD1030 | 10.30 | 43.1 | 103.1 | 101 | 2.1 | 12 | ● |

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| VAPDSD1040 | 10.40 | 43.2 | 103.2 | 101 | 2.2 | 12 | ● |
| VAPDSD1050 | 10.50 | 43.2 | 103.2 | 101 | 2.2 | 12 | ● |
| VAPDSD1060 | 10.60 | 43.2 | 103.2 | 101 | 2.2 | 12 | ● |
| VAPDSD1070 | 10.70 | 47.2 | 107.2 | 105 | 2.2 | 12 | ● |
| VAPDSD1080 | 10.80 | 47.2 | 107.2 | 105 | 2.2 | 12 | ● |
| VAPDSD1090 | 10.90 | 47.3 | 107.3 | 105 | 2.3 | 12 | ● |
| VAPDSD1100 | 11.00 | 47.3 | 107.3 | 105 | 2.3 | 12 | ● |
| VAPDSD1110 | 11.10 | 47.3 | 107.3 | 105 | 2.3 | 12 | ● |
| VAPDSD1120 | 11.20 | 47.3 | 107.3 | 105 | 2.3 | 12 | ● |
| VAPDSD1130 | 11.30 | 47.3 | 107.3 | 105 | 2.3 | 12 | ● |
| VAPDSD1140 | 11.40 | 47.4 | 107.4 | 105 | 2.4 | 12 | ● |
| VAPDSD1150 | 11.50 | 47.4 | 107.4 | 105 | 2.4 | 12 | ● |
| VAPDSD1160 | 11.60 | 47.4 | 107.4 | 105 | 2.4 | 12 | ● |
| VAPDSD1170 | 11.70 | 47.4 | 107.4 | 105 | 2.4 | 12 | ● |
| VAPDSD1180 | 11.80 | 47.4 | 107.4 | 105 | 2.4 | 12 | ● |
| VAPDSD1190 | 11.90 | 51.5 | 111.5 | 109 | 2.5 | 12 | ● |
| VAPDSD1200 | 12.0 | 51.5 | 111.5 | 109 | 2.5 | 12 | ● |
| VAPDSD1210 | 12.1 | 51.5 | 111.5 | 109 | 2.5 | 12 | ● |
| VAPDSD1220 | 12.2 | 51.5 | 111.5 | 109 | 2.5 | 12 | ● |
| VAPDSD1230 | 12.3 | 51.6 | 111.6 | 109 | 2.6 | 12 | ● |
| VAPDSD1240 | 12.4 | 51.6 | 111.6 | 109 | 2.6 | 12 | ● |
| VAPDSD1250 | 12.5 | 51.6 | 111.6 | 109 | 2.6 | 12 | ● |
| VAPDSD1260 | 12.6 | 51.6 | 111.6 | 109 | 2.6 | 12 | ● |
| VAPDSD1270 | 12.7 | 51.6 | 111.6 | 109 | 2.6 | 12 | ● |
| VAPDSD1280 | 12.8 | 51.7 | 111.7 | 109 | 2.7 | 12 | ● |
| VAPDSD1290 | 12.9 | 51.7 | 111.7 | 109 | 2.7 | 12 | ● |
| VAPDSD1300 | 13.0 | 51.7 | 111.7 | 109 | 2.7 | 12 | ● |



CONDIÇÕES DE CORTE ➢ P148
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➢ R001

HSS

# VAPDS

Curta, alta precisão

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Aço estrutural | | Aço carbono, Aço liga, Ferro fundido<br>AISI 1049, SCM, FC | | Aço ferramenta liga (Materiais de baixa dureza)<br>Aço inoxidável ferrítico<br>Aço inoxidável martensítico<br>AISI D2, AISI 430, AISI 405, AISI 420, AISI 440 | | Aço ferramenta liga (−40HRC)<br>Aço inoxidável endurecido por precipitação<br>AISI H13, ASTM 630, ASTM 631 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) |
| 0.5 | 18000 | 0.02 | 16000 | 0.02 | 9000 | 0.02 | 8200 | 0.02 |
| 1.0 | 12000 | 0.05 | 10000 | 0.05 | 6300 | 0.05 | 5500 | 0.04 |
| 2.0 | 6400 | 0.09 | 5500 | 0.09 | 3200 | 0.09 | 2900 | 0.05 |
| 3.0 | 4300 | 0.13 | 3700 | 0.13 | 2100 | 0.13 | 1900 | 0.06 |
| 4.0 | 3200 | 0.15 | 2800 | 0.15 | 1600 | 0.15 | 1400 | 0.08 |
| 5.0 | 2600 | 0.18 | 2200 | 0.18 | 1300 | 0.18 | 1100 | 0.10 |
| 6.0 | 2100 | 0.19 | 1800 | 0.19 | 1100 | 0.20 | 950 | 0.11 |
| 8.0 | 1600 | 0.24 | 1400 | 0.24 | 800 | 0.22 | 720 | 0.13 |
| 10.0 | 1300 | 0.28 | 1100 | 0.28 | 640 | 0.25 | 570 | 0.15 |
| 12.0 | 1100 | 0.34 | 930 | 0.34 | 530 | 0.30 | 480 | 0.17 |
| 13.0 | 980 | 0.36 | 860 | 0.36 | 490 | 0.32 | 440 | 0.19 |

Nota 1) Reduza a rotação e a taxa de avanço conforme a condição de furação quando a fixação do material ou da máquina tiverem baixa rigidez.
Nota 2) Utilize um mandril porta-pinça ou um mandril hidráulico.
Nota 3) Utilize refrigeração abundante.
Nota 4) VAPDSSUS são recomendadas para aço inoxidável austenítico (AISI 304).
Nota 5) Ao usinar furos com profundidades maiores que 4 x o diâmetro da broca, favor utilizar "pica-pau".
Nota 6) As condições de corte recomendadas são standard na usinagem com óleo solúvel.
Reduza a rotação ao utilizar fluido não solúvel em água.

P

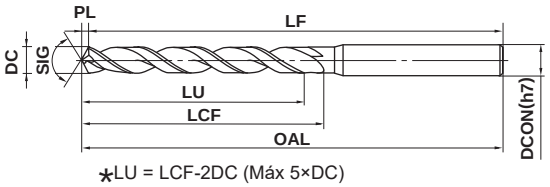
FURAÇÃO

# VAPDM

## Média, alta precisão

HG HSS | V | 118° DC<2 | 135° DC≥2 | X

P Aço | M Aço Inoxidável | K Ferro Fundido | N | S | H




*LU = LCF-2DC (Máx 5×DC)

| 0.5≤DC≤3 | 3<DC≤6 | 6<DC≤10 | 10<DC≤18 | 18<DC≤30 | 30<DC≤32 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 −0.014 | 0 −0.018 | 0 −0.022 | 0 −0.027 | 0 −0.033 | 0 −0.039 |

● Furação altamente eficiente e longa vida útil alcançadas com o cobertura VIOLET.

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| VAPDMD0050 | 0.50 | 6.2 | 50.2 | 50 | 0.15 | 3 | ● |
| VAPDMD0055 | 0.55 | 6.2 | 50.2 | 50 | 0.17 | 3 | ● |
| VAPDMD0060 | 0.60 | 8.2 | 50.2 | 50 | 0.18 | 3 | ● |
| VAPDMD0065 | 0.65 | 8.2 | 50.2 | 50 | 0.20 | 3 | ● |
| VAPDMD0070 | 0.70 | 10.2 | 50.2 | 50 | 0.21 | 3 | ● |
| VAPDMD0075 | 0.75 | 10.2 | 50.2 | 50 | 0.23 | 3 | ● |
| VAPDMD0080 | 0.80 | 10.2 | 50.2 | 50 | 0.24 | 3 | ● |
| VAPDMD0085 | 0.85 | 10.3 | 50.3 | 50 | 0.26 | 3 | ● |
| VAPDMD0090 | 0.90 | 12.3 | 50.3 | 50 | 0.27 | 3 | ● |
| VAPDMD0095 | 0.95 | 12.3 | 50.3 | 50 | 0.29 | 3 | ● |
| VAPDMD0100 | 1.00 | 12.3 | 60.3 | 60 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDMD0105 | 1.05 | 12.3 | 60.3 | 60 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDMD0110 | 1.10 | 16.3 | 60.3 | 60 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDMD0115 | 1.15 | 16.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDMD0120 | 1.20 | 16.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDMD0125 | 1.25 | 16.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDMD0130 | 1.30 | 16.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDMD0135 | 1.35 | 18.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDMD0140 | 1.40 | 18.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDMD0145 | 1.45 | 18.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDMD0150 | 1.50 | 18.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDMD0155 | 1.55 | 20.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDMD0160 | 1.60 | 20.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDMD0165 | 1.65 | 20.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDMD0170 | 1.70 | 20.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDMD0175 | 1.75 | 20.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDMD0180 | 1.80 | 22.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDMD0185 | 1.85 | 22.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDMD0190 | 1.90 | 22.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDMD0195 | 1.95 | 23.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDMD0200 | 2.00 | 23.4 | 70.4 | 70 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDMD0205 | 2.05 | 23.4 | 70.4 | 70 | 0.4 | 3 | ● |

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| VAPDMD0210 | 2.10 | 23.4 | 70.4 | 70 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDMD0215 | 2.15 | 23.5 | 70.5 | 70 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDMD0220 | 2.20 | 26.5 | 70.5 | 70 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDMD0225 | 2.25 | 26.5 | 70.5 | 70 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDMD0230 | 2.30 | 26.5 | 70.5 | 70 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDMD0235 | 2.35 | 26.5 | 70.5 | 70 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDMD0240 | 2.40 | 29.5 | 70.5 | 70 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDMD0245 | 2.45 | 29.5 | 70.5 | 70 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDMD0250 | 2.50 | 29.5 | 70.5 | 70 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDMD0255 | 2.55 | 29.5 | 70.5 | 70 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDMD0260 | 2.60 | 29.5 | 70.5 | 70 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDMD0265 | 2.65 | 29.6 | 70.6 | 70 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDMD0270 | 2.70 | 32.6 | 70.6 | 70 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDMD0275 | 2.75 | 32.6 | 70.6 | 70 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDMD0280 | 2.80 | 32.6 | 70.6 | 70 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDMD0285 | 2.85 | 32.6 | 70.6 | 70 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDMD0290 | 2.90 | 32.6 | 70.6 | 70 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDMD0295 | 2.95 | 32.6 | 70.6 | 70 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDMD0300 | 3.00 | 32.6 | 70.6 | 70 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDMD0305 | 3.05 | 35.6 | 85.6 | 85 | 0.6 | 4 | ● |
| VAPDMD0310 | 3.10 | 35.6 | 85.6 | 85 | 0.6 | 4 | ● |
| VAPDMD0315 | 3.15 | 35.7 | 85.7 | 85 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDMD0320 | 3.20 | 35.7 | 85.7 | 85 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDMD0325 | 3.25 | 35.7 | 85.7 | 85 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDMD0330 | 3.30 | 35.7 | 85.7 | 85 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDMD0335 | 3.35 | 35.7 | 85.7 | 85 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDMD0340 | 3.40 | 38.7 | 85.7 | 85 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDMD0345 | 3.45 | 38.7 | 85.7 | 85 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDMD0350 | 3.50 | 38.7 | 85.7 | 85 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDMD0355 | 3.55 | 38.7 | 85.7 | 85 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDMD0360 | 3.60 | 38.8 | 85.8 | 85 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDMD0365 | 3.65 | 38.8 | 85.8 | 85 | 0.8 | 4 | ● |

● : Estoque mantido.

CONDIÇÕES DE CORTE ➤ P152
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

HSS

# VAPDM

Média, alta precisão

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| VAPDMD0370 | 3.70 | 38.8 | 85.8 | 85 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDMD0375 | 3.75 | 42.8 | 85.8 | 85 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDMD0380 | 3.80 | 42.8 | 85.8 | 85 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDMD0385 | 3.85 | 42.8 | 85.8 | 85 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDMD0390 | 3.90 | 42.8 | 85.8 | 85 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDMD0395 | 3.95 | 42.8 | 85.8 | 85 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDMD0400 | 4.00 | 42.8 | 85.8 | 85 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDMD0405 | 4.05 | 42.8 | 100.8 | 100 | 0.8 | 6 | ● |
| VAPDMD0410 | 4.10 | 42.9 | 100.9 | 100 | 0.9 | 6 | ● |
| VAPDMD0415 | 4.15 | 42.9 | 100.9 | 100 | 0.9 | 6 | ● |
| VAPDMD0420 | 4.20 | 42.9 | 100.9 | 100 | 0.9 | 6 | ● |
| VAPDMD0425 | 4.25 | 46.9 | 100.9 | 100 | 0.9 | 6 | ● |
| VAPDMD0430 | 4.30 | 46.9 | 100.9 | 100 | 0.9 | 6 | ● |
| VAPDMD0435 | 4.35 | 46.9 | 100.9 | 100 | 0.9 | 6 | ● |
| VAPDMD0440 | 4.40 | 46.9 | 100.9 | 100 | 0.9 | 6 | ● |
| VAPDMD0445 | 4.45 | 46.9 | 100.9 | 100 | 0.9 | 6 | ● |
| VAPDMD0450 | 4.50 | 46.9 | 100.9 | 100 | 0.9 | 6 | ● |
| VAPDMD0455 | 4.55 | 46.9 | 100.9 | 100 | 0.9 | 6 | ● |
| VAPDMD0460 | 4.60 | 47.0 | 101.0 | 100 | 1.0 | 6 | ● |
| VAPDMD0465 | 4.65 | 47.0 | 101.0 | 100 | 1.0 | 6 | ● |
| VAPDMD0470 | 4.70 | 47.0 | 101.0 | 100 | 1.0 | 6 | ● |
| VAPDMD0475 | 4.75 | 47.0 | 101.0 | 100 | 1.0 | 6 | ● |
| VAPDMD0480 | 4.80 | 52.0 | 101.0 | 100 | 1.0 | 6 | ● |
| VAPDMD0485 | 4.85 | 52.0 | 101.0 | 100 | 1.0 | 6 | ● |
| VAPDMD0490 | 4.90 | 52.0 | 101.0 | 100 | 1.0 | 6 | ● |
| VAPDMD0495 | 4.95 | 52.0 | 101.0 | 100 | 1.0 | 6 | ● |
| VAPDMD0500 | 5.00 | 52.0 | 101.0 | 100 | 1.0 | 6 | ● |
| VAPDMD0505 | 5.05 | 52.1 | 101.1 | 100 | 1.1 | 6 | ● |
| VAPDMD0510 | 5.10 | 52.1 | 101.1 | 100 | 1.1 | 6 | ● |
| VAPDMD0515 | 5.15 | 52.1 | 101.1 | 100 | 1.1 | 6 | ● |
| VAPDMD0520 | 5.20 | 52.1 | 101.1 | 100 | 1.1 | 6 | ● |
| VAPDMD0525 | 5.25 | 52.1 | 101.1 | 100 | 1.1 | 6 | ● |
| VAPDMD0530 | 5.30 | 52.1 | 101.1 | 100 | 1.1 | 6 | ● |
| VAPDMD0535 | 5.35 | 57.1 | 107.1 | 106 | 1.1 | 6 | ● |
| VAPDMD0540 | 5.40 | 57.1 | 107.1 | 106 | 1.1 | 6 | ● |
| VAPDMD0545 | 5.45 | 57.1 | 107.1 | 106 | 1.1 | 6 | ● |
| VAPDMD0550 | 5.50 | 57.1 | 107.1 | 106 | 1.1 | 6 | ● |
| VAPDMD0555 | 5.55 | 57.2 | 107.2 | 106 | 1.2 | 6 | ● |
| VAPDMD0560 | 5.60 | 57.2 | 107.2 | 106 | 1.2 | 6 | ● |
| VAPDMD0565 | 5.65 | 57.2 | 107.2 | 106 | 1.2 | 6 | ● |
| VAPDMD0570 | 5.70 | 57.2 | 107.2 | 106 | 1.2 | 6 | ● |
| VAPDMD0575 | 5.75 | 57.2 | 107.2 | 106 | 1.2 | 6 | ● |
| VAPDMD0580 | 5.80 | 57.2 | 107.2 | 106 | 1.2 | 6 | ● |
| VAPDMD0585 | 5.85 | 57.2 | 107.2 | 106 | 1.2 | 6 | ● |
| VAPDMD0590 | 5.90 | 57.2 | 107.2 | 106 | 1.2 | 6 | ● |
| VAPDMD0595 | 5.95 | 57.2 | 107.2 | 106 | 1.2 | 6 | ● |
| VAPDMD0600 | 6.00 | 57.2 | 107.2 | 106 | 1.2 | 6 | ● |
| VAPDMD0605 | 6.05 | 63.3 | 113.3 | 112 | 1.3 | 8 | ● |

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| VAPDMD0610 | 6.10 | 63.3 | 113.3 | 112 | 1.3 | 8 | ● |
| VAPDMD0615 | 6.15 | 63.3 | 113.3 | 112 | 1.3 | 8 | ● |
| VAPDMD0620 | 6.20 | 63.3 | 113.3 | 112 | 1.3 | 8 | ● |
| VAPDMD0625 | 6.25 | 63.3 | 113.3 | 112 | 1.3 | 8 | ● |
| VAPDMD0630 | 6.30 | 63.3 | 113.3 | 112 | 1.3 | 8 | ● |
| VAPDMD0635 | 6.35 | 63.3 | 113.3 | 112 | 1.3 | 8 | ● |
| VAPDMD0640 | 6.40 | 63.3 | 113.3 | 112 | 1.3 | 8 | ● |
| VAPDMD0645 | 6.45 | 63.3 | 113.3 | 112 | 1.3 | 8 | ● |
| VAPDMD0650 | 6.50 | 63.4 | 113.4 | 112 | 1.4 | 8 | ● |
| VAPDMD0655 | 6.55 | 63.4 | 113.4 | 112 | 1.4 | 8 | ● |
| VAPDMD0660 | 6.60 | 63.4 | 113.4 | 112 | 1.4 | 8 | ● |
| VAPDMD0665 | 6.65 | 63.4 | 113.4 | 112 | 1.4 | 8 | ● |
| VAPDMD0670 | 6.70 | 63.4 | 113.4 | 112 | 1.4 | 8 | ● |
| VAPDMD0675 | 6.75 | 68.4 | 118.4 | 117 | 1.4 | 8 | ● |
| VAPDMD0680 | 6.80 | 68.4 | 118.4 | 117 | 1.4 | 8 | ● |
| VAPDMD0685 | 6.85 | 68.4 | 118.4 | 117 | 1.4 | 8 | ● |
| VAPDMD0690 | 6.90 | 68.4 | 118.4 | 117 | 1.4 | 8 | ● |
| VAPDMD0695 | 6.95 | 68.4 | 118.4 | 117 | 1.4 | 8 | ● |
| VAPDMD0700 | 7.00 | 68.5 | 118.5 | 117 | 1.5 | 8 | ● |
| VAPDMD0705 | 7.05 | 68.5 | 118.5 | 117 | 1.5 | 8 | ● |
| VAPDMD0710 | 7.10 | 68.5 | 118.5 | 117 | 1.5 | 8 | ● |
| VAPDMD0715 | 7.15 | 68.5 | 118.5 | 117 | 1.5 | 8 | ● |
| VAPDMD0720 | 7.20 | 68.5 | 118.5 | 117 | 1.5 | 8 | ● |
| VAPDMD0725 | 7.25 | 68.5 | 118.5 | 117 | 1.5 | 8 | ● |
| VAPDMD0730 | 7.30 | 68.5 | 118.5 | 117 | 1.5 | 8 | ● |
| VAPDMD0735 | 7.35 | 68.5 | 118.5 | 117 | 1.5 | 8 | ● |
| VAPDMD0740 | 7.40 | 68.5 | 118.5 | 117 | 1.5 | 8 | ● |
| VAPDMD0745 | 7.45 | 68.5 | 118.5 | 117 | 1.5 | 8 | ● |
| VAPDMD0750 | 7.50 | 68.6 | 118.6 | 117 | 1.6 | 8 | ● |
| VAPDMD0755 | 7.55 | 74.6 | 124.6 | 123 | 1.6 | 8 | ● |
| VAPDMD0760 | 7.60 | 74.6 | 124.6 | 123 | 1.6 | 8 | ● |
| VAPDMD0765 | 7.65 | 74.6 | 124.6 | 123 | 1.6 | 8 | ● |
| VAPDMD0770 | 7.70 | 74.6 | 124.6 | 123 | 1.6 | 8 | ● |
| VAPDMD0775 | 7.75 | 74.6 | 124.6 | 123 | 1.6 | 8 | ● |
| VAPDMD0780 | 7.80 | 74.6 | 124.6 | 123 | 1.6 | 8 | ● |
| VAPDMD0785 | 7.85 | 74.6 | 124.6 | 123 | 1.6 | 8 | ● |
| VAPDMD0790 | 7.90 | 74.6 | 124.6 | 123 | 1.6 | 8 | ● |
| VAPDMD0795 | 7.95 | 74.7 | 124.7 | 123 | 1.7 | 8 | ● |
| VAPDMD0800 | 8.00 | 74.7 | 124.7 | 123 | 1.7 | 8 | ● |
| VAPDMD0805 | 8.05 | 74.7 | 129.7 | 128 | 1.7 | 10 | ● |
| VAPDMD0810 | 8.10 | 74.7 | 129.7 | 128 | 1.7 | 10 | ● |
| VAPDMD0815 | 8.15 | 74.7 | 129.7 | 128 | 1.7 | 10 | ● |
| VAPDMD0820 | 8.20 | 74.7 | 129.7 | 128 | 1.7 | 10 | ● |
| VAPDMD0825 | 8.25 | 74.7 | 129.7 | 128 | 1.7 | 10 | ● |
| VAPDMD0830 | 8.30 | 74.7 | 129.7 | 128 | 1.7 | 10 | ● |
| VAPDMD0835 | 8.35 | 74.7 | 129.7 | 128 | 1.7 | 10 | ● |
| VAPDMD0840 | 8.40 | 74.7 | 129.7 | 128 | 1.7 | 10 | ● |
| VAPDMD0845 | 8.45 | 74.8 | 129.8 | 128 | 1.8 | 10 | ● |

● : Estoque mantido.

P

FURAÇÃO

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| VAPDMD0850 | 8.50 | 74.8 | 129.8 | 128 | 1.8 | 10 | ● |
| VAPDMD0855 | 8.55 | 80.8 | 135.8 | 134 | 1.8 | 10 | ● |
| VAPDMD0860 | 8.60 | 80.8 | 135.8 | 134 | 1.8 | 10 | ● |
| VAPDMD0865 | 8.65 | 80.8 | 135.8 | 134 | 1.8 | 10 | ● |
| VAPDMD0870 | 8.70 | 80.8 | 135.8 | 134 | 1.8 | 10 | ● |
| VAPDMD0875 | 8.75 | 80.8 | 135.8 | 134 | 1.8 | 10 | ● |
| VAPDMD0880 | 8.80 | 80.8 | 135.8 | 134 | 1.8 | 10 | ● |
| VAPDMD0885 | 8.85 | 80.8 | 135.8 | 134 | 1.8 | 10 | ● |
| VAPDMD0890 | 8.90 | 80.8 | 135.8 | 134 | 1.8 | 10 | ● |
| VAPDMD0895 | 8.95 | 80.9 | 135.9 | 134 | 1.9 | 10 | ● |
| VAPDMD0900 | 9.00 | 80.9 | 135.9 | 134 | 1.9 | 10 | ● |
| VAPDMD0910 | 9.10 | 80.9 | 135.9 | 134 | 1.9 | 10 | ● |
| VAPDMD0920 | 9.20 | 80.9 | 135.9 | 134 | 1.9 | 10 | ● |
| VAPDMD0930 | 9.30 | 80.9 | 135.9 | 134 | 1.9 | 10 | ● |
| VAPDMD0940 | 9.40 | 81.0 | 136.0 | 134 | 2.0 | 10 | ● |
| VAPDMD0950 | 9.50 | 81.0 | 136.0 | 134 | 2.0 | 10 | ● |
| VAPDMD0960 | 9.60 | 87.0 | 142.0 | 140 | 2.0 | 10 | ● |
| VAPDMD0970 | 9.70 | 87.0 | 142.0 | 140 | 2.0 | 10 | ● |
| VAPDMD0980 | 9.80 | 87.0 | 142.0 | 140 | 2.0 | 10 | ● |
| VAPDMD0990 | 9.90 | 87.1 | 142.1 | 140 | 2.1 | 10 | ● |
| VAPDMD1000 | 10.0 | 87.1 | 142.1 | 140 | 2.1 | 10 | ● |
| VAPDMD1010 | 10.1 | 87.1 | 147.1 | 145 | 2.1 | 12 | ● |
| VAPDMD1020 | 10.2 | 87.1 | 147.1 | 145 | 2.1 | 12 | ● |
| VAPDMD1030 | 10.3 | 87.1 | 147.1 | 145 | 2.1 | 12 | ● |
| VAPDMD1040 | 10.4 | 87.2 | 147.2 | 145 | 2.2 | 12 | ● |
| VAPDMD1050 | 10.5 | 87.2 | 147.2 | 145 | 2.2 | 12 | ● |
| VAPDMD1060 | 10.6 | 87.2 | 147.2 | 145 | 2.2 | 12 | ● |
| VAPDMD1070 | 10.7 | 94.2 | 154.2 | 152 | 2.2 | 12 | ● |
| VAPDMD1080 | 10.8 | 94.2 | 154.2 | 152 | 2.2 | 12 | ● |
| VAPDMD1090 | 10.9 | 94.3 | 154.3 | 152 | 2.3 | 12 | ● |
| VAPDMD1100 | 11.0 | 94.3 | 154.3 | 152 | 2.3 | 12 | ● |
| VAPDMD1110 | 11.1 | 94.3 | 154.3 | 152 | 2.3 | 12 | ● |
| VAPDMD1120 | 11.2 | 94.3 | 154.3 | 152 | 2.3 | 12 | ● |
| VAPDMD1130 | 11.3 | 94.3 | 154.3 | 152 | 2.3 | 12 | ● |
| VAPDMD1140 | 11.4 | 94.4 | 154.4 | 152 | 2.4 | 12 | ● |
| VAPDMD1150 | 11.5 | 94.4 | 154.4 | 152 | 2.4 | 12 | ● |
| VAPDMD1160 | 11.6 | 94.4 | 154.4 | 152 | 2.4 | 12 | ● |
| VAPDMD1170 | 11.7 | 94.4 | 154.4 | 152 | 2.4 | 12 | ● |
| VAPDMD1180 | 11.8 | 94.4 | 154.4 | 152 | 2.4 | 12 | ● |
| VAPDMD1190 | 11.9 | 101.5 | 161.5 | 159 | 2.5 | 12 | ● |
| VAPDMD1200 | 12.0 | 101.5 | 161.5 | 159 | 2.5 | 12 | ● |
| VAPDMD1210 | 12.1 | 101.5 | 161.5 | 159 | 2.5 | 12 | ● |
| VAPDMD1220 | 12.2 | 101.5 | 161.5 | 159 | 2.5 | 12 | ● |
| VAPDMD1230 | 12.3 | 101.6 | 161.6 | 159 | 2.6 | 12 | ● |
| VAPDMD1240 | 12.4 | 101.6 | 161.6 | 159 | 2.6 | 12 | ● |
| VAPDMD1250 | 12.5 | 101.6 | 161.6 | 159 | 2.6 | 12 | ● |
| VAPDMD1260 | 12.6 | 101.6 | 161.6 | 159 | 2.6 | 12 | ● |
| VAPDMD1270 | 12.7 | 101.6 | 161.6 | 159 | 2.6 | 12 | ● |

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| VAPDMD1280 | 12.8 | 101.7 | 161.7 | 159 | 2.7 | 12 | ● |
| VAPDMD1290 | 12.9 | 101.7 | 161.7 | 159 | 2.7 | 12 | ● |
| VAPDMD1300 | 13.0 | 101.7 | 161.7 | 159 | 2.7 | 12 | ● |
| VAPDMD1350 | 13.5 | 102.8 | 162.8 | 160 | 2.8 | 16 | ● |
| VAPDMD1400 | 14.0 | 102.9 | 162.9 | 160 | 2.9 | 16 | ● |
| VAPDMD1410 | 14.1 | 107.9 | 167.9 | 165 | 2.9 | 16 | ● |
| VAPDMD1420 | 14.2 | 107.9 | 167.9 | 165 | 2.9 | 16 | ● |
| VAPDMD1450 | 14.5 | 108.0 | 168.0 | 165 | 3.0 | 16 | ● |
| VAPDMD1500 | 15.0 | 108.1 | 168.1 | 165 | 3.1 | 16 | ● |
| VAPDMD1550 | 15.5 | 113.2 | 173.2 | 170 | 3.2 | 16 | ● |
| VAPDMD1560 | 15.6 | 113.2 | 173.2 | 170 | 3.2 | 16 | ● |
| VAPDMD1570 | 15.7 | 113.3 | 173.3 | 170 | 3.3 | 16 | ● |
| VAPDMD1600 | 16.0 | 113.3 | 173.3 | 170 | 3.3 | 16 | ● |
| VAPDMD1650 | 16.5 | 113.4 | 178.4 | 175 | 3.4 | 20 | ● |
| VAPDMD1700 | 17.0 | 113.5 | 178.5 | 175 | 3.5 | 20 | ● |
| VAPDMD1750 | 17.5 | 118.6 | 183.6 | 180 | 3.6 | 20 | ● |
| VAPDMD1760 | 17.6 | 118.7 | 183.7 | 180 | 3.7 | 20 | ● |
| VAPDMD1770 | 17.7 | 118.7 | 183.7 | 180 | 3.7 | 20 | ● |
| VAPDMD1800 | 18.0 | 118.7 | 183.7 | 180 | 3.7 | 20 | ● |
| VAPDMD1850 | 18.5 | 123.8 | 188.8 | 185 | 3.8 | 20 | ● |
| VAPDMD1900 | 19.0 | 123.9 | 188.9 | 185 | 3.9 | 20 | ● |
| VAPDMD1950 | 19.5 | 124.0 | 189.0 | 185 | 4.0 | 20 | ● |
| VAPDMD1960 | 19.6 | 124.1 | 189.1 | 185 | 4.1 | 20 | ● |
| VAPDMD1970 | 19.7 | 124.1 | 189.1 | 185 | 4.1 | 20 | ● |
| VAPDMD2000 | 20.0 | 124.1 | 189.1 | 185 | 4.1 | 20 | ● |
| VAPDMD2050 | 20.5 | 129.3 | 204.3 | 200 | 4.3 | 25 | ● |
| VAPDMD2100 | 21.0 | 129.4 | 204.4 | 200 | 4.4 | 25 | ● |
| VAPDMD2110 | 21.1 | 129.4 | 204.4 | 200 | 4.4 | 25 | ● |
| VAPDMD2120 | 21.2 | 129.4 | 204.4 | 200 | 4.4 | 25 | ● |
| VAPDMD2150 | 21.5 | 129.5 | 204.5 | 200 | 4.5 | 25 | ● |
| VAPDMD2200 | 22.0 | 129.6 | 204.6 | 200 | 4.6 | 25 | ● |
| VAPDMD2250 | 22.5 | 134.7 | 209.7 | 205 | 4.7 | 25 | ● |
| VAPDMD2300 | 23.0 | 134.8 | 209.8 | 205 | 4.8 | 25 | ● |
| VAPDMD2350 | 23.5 | 134.9 | 209.9 | 205 | 4.9 | 25 | ● |
| VAPDMD2400 | 24.0 | 140.0 | 215.0 | 210 | 5.0 | 25 | ● |
| VAPDMD2450 | 24.5 | 140.1 | 215.1 | 210 | 5.1 | 25 | ● |
| VAPDMD2500 | 25.0 | 140.2 | 215.2 | 210 | 5.2 | 25 | ● |
| VAPDMD2550 | 25.5 | 145.3 | 225.3 | 220 | 5.3 | 32 | ● |
| VAPDMD2600 | 26.0 | 145.4 | 225.4 | 220 | 5.4 | 32 | ● |
| VAPDMD2650 | 26.5 | 145.5 | 225.5 | 220 | 5.5 | 32 | ● |
| VAPDMD2700 | 27.0 | 145.6 | 225.6 | 220 | 5.6 | 32 | ● |
| VAPDMD2800 | 28.0 | 145.8 | 225.8 | 220 | 5.8 | 32 | ● |
| VAPDMD2900 | 29.0 | 151.0 | 231.0 | 225 | 6.0 | 32 | ● |
| VAPDMD3000 | 30.0 | 151.2 | 231.2 | 225 | 6.2 | 32 | ● |
| VAPDMD3100 | 31.0 | 156.4 | 236.4 | 230 | 6.4 | 32 | ● |
| VAPDMD3200 | 32.0 | 161.6 | 241.6 | 235 | 6.6 | 32 | ● |



CONDIÇÕES DE CORTE ➤ P152
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

HSS

# VAPDM

Média, alta precisão

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Aço estrutural | | Aço carbono, Aço liga, Ferro fundido<br>AISI 1049, SCM, FC | | Aço ferramenta liga (Materiais de baixa dureza)<br>Aço inoxidável ferrítico<br>Aço inoxidável martensítico<br>AISI D2, AISI 430, AISI 405, AISI 420, AISI 440 | | Aço ferramenta liga (−40HRC)<br>Aço inoxidável endurecido por precipitação<br>AISI H13, ASTM 630, ASTM 631 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) |
| 0.5 | 17000 | 0.01 | 12800 | 0.01 | 8000 | 0.01 | 6600 | 0.01 |
| 1.0 | 11000 | 0.05 | 8300 | 0.05 | 5000 | 0.05 | 4100 | 0.04 |
| 2.0 | 6400 | 0.09 | 4800 | 0.09 | 2900 | 0.06 | 2400 | 0.05 |
| 3.0 | 4300 | 0.13 | 3200 | 0.13 | 1900 | 0.10 | 1600 | 0.06 |
| 4.0 | 3200 | 0.15 | 2400 | 0.15 | 1400 | 0.10 | 1200 | 0.08 |
| 5.0 | 2600 | 0.18 | 1900 | 0.18 | 1100 | 0.13 | 950 | 0.10 |
| 6.0 | 2100 | 0.19 | 1600 | 0.20 | 950 | 0.15 | 800 | 0.11 |
| 8.0 | 1600 | 0.24 | 1200 | 0.22 | 720 | 0.18 | 600 | 0.13 |
| 10.0 | 1300 | 0.28 | 950 | 0.25 | 570 | 0.21 | 480 | 0.15 |
| 12.0 | 1100 | 0.34 | 800 | 0.30 | 480 | 0.25 | 400 | 0.17 |
| 14.0 | 910 | 0.39 | 680 | 0.35 | 410 | 0.30 | 340 | 0.21 |
| 15.0 | 850 | 0.40 | 640 | 0.36 | 380 | 0.31 | 320 | 0.22 |
| 16.0 | 800 | 0.42 | 600 | 0.38 | 360 | 0.32 | 300 | 0.23 |
| 18.0 | 710 | 0.44 | 530 | 0.40 | 320 | 0.34 | 270 | 0.24 |
| 20.0 | 570 | 0.44 | 450 | 0.40 | 250 | 0.34 | 220 | 0.24 |
| 22.0 | 520 | 0.46 | 410 | 0.42 | 230 | 0.36 | 200 | 0.25 |
| 24.0 | 480 | 0.48 | 370 | 0.44 | 210 | 0.37 | 190 | 0.26 |
| 26.0 | 440 | 0.51 | 340 | 0.46 | 200 | 0.39 | 170 | 0.28 |
| 28.0 | 410 | 0.53 | 320 | 0.48 | 180 | 0.41 | 160 | 0.29 |
| 30.0 | 380 | 0.55 | 300 | 0.50 | 170 | 0.43 | 150 | 0.30 |
| 32.0 | 360 | 0.55 | 280 | 0.50 | 160 | 0.43 | 140 | 0.30 |

Nota 1) Reduza a rotação e a taxa de avanço conforme a condição de furação quando a fixação do material ou da máquina tiverem baixa rigidez.
Nota 2) Utilize um mandril porta-pinça ou um mandril hidráulico.
Nota 3) Utilize fluido refrigerante suficiente.
Nota 4) VAPDMSUS são recomendadas para aço inoxidável austenítico (AISI 304).
Nota 5) Ao usinar furos com profundidades maiores que 4 x o diâmetro da broca, favor utilizar "pica-pau".
Nota 6) As condições de corte recomendadas são standard na usinagem com óleo solúvel.
Reduza a rotação ao utilizar fluido não solúvel em água.

P

FURAÇÃO

# VAPDJ NEW

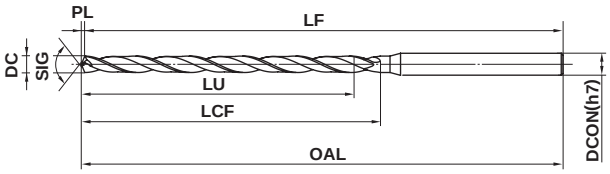
Semilonga, alta precisão

HG HSS | V | 118° | 135° | X

DC<2 2≤DC



P Aço | M Aço Inoxidável | K Ferro Fundido | N | S | H




*LU = LCF-2DC (Máx 10×DC)

| 0.5≤DC≤3 | 3<DC≤6 | 6<DC≤10 |
|---|---|---|
| 0 −0.014 | 0 −0.018 | 0 −0.022 |

● Alta resistência e expulsão eficiente de cavacos para usinagem contínua de furos profundos até 10xD.

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| VAPDJD0100 | 1.0 | 18.3 | 66.3 | 66 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDJD0110 | 1.1 | 22.3 | 66.3 | 66 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDJD0120 | 1.2 | 22.4 | 66.4 | 66 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDJD0130 | 1.3 | 22.4 | 66.4 | 66 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDJD0140 | 1.4 | 24.4 | 66.4 | 66 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDJD0150 | 1.5 | 24.5 | 66.5 | 66 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDJD0160 | 1.6 | 30.5 | 71.5 | 71 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDJD0170 | 1.7 | 30.5 | 71.5 | 71 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDJD0180 | 1.8 | 33.5 | 71.5 | 71 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDJD0190 | 1.9 | 33.6 | 71.6 | 71 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDJD0200 | 2.0 | 36.4 | 81.4 | 81 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDJD0210 | 2.1 | 36.4 | 81.4 | 81 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDJD0220 | 2.2 | 36.5 | 81.5 | 81 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDJD0230 | 2.3 | 36.5 | 81.5 | 81 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDJD0240 | 2.4 | 39.5 | 81.5 | 81 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDJD0250 | 2.5 | 39.5 | 81.5 | 81 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDJD0260 | 2.6 | 39.5 | 81.5 | 81 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDJD0270 | 2.7 | 45.6 | 81.6 | 81 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDJD0280 | 2.8 | 45.6 | 81.6 | 81 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDJD0290 | 2.9 | 45.6 | 81.6 | 81 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDJD0300 | 3.0 | 45.6 | 81.6 | 81 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDJD0310 | 3.1 | 51.6 | 102.6 | 102 | 0.6 | 4 | ● |
| VAPDJD0320 | 3.2 | 51.7 | 102.7 | 102 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDJD0330 | 3.3 | 51.7 | 102.7 | 102 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDJD0340 | 3.4 | 54.7 | 102.7 | 102 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDJD0350 | 3.5 | 54.7 | 102.7 | 102 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDJD0360 | 3.6 | 57.8 | 102.8 | 102 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDJD0370 | 3.7 | 57.8 | 102.8 | 102 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDJD0380 | 3.8 | 60.8 | 102.8 | 102 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDJD0390 | 3.9 | 60.8 | 102.8 | 102 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDJD0400 | 4.0 | 60.8 | 102.8 | 102 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDJD0410 | 4.1 | 60.9 | 118.9 | 118 | 0.9 | 6 | ● |
| VAPDJD0420 | 4.2 | 60.9 | 118.9 | 118 | 0.9 | 6 | ● |

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| VAPDJD0430 | 4.3 | 66.9 | 118.9 | 118 | 0.9 | 6 | ● |
| VAPDJD0440 | 4.4 | 66.9 | 118.9 | 118 | 0.9 | 6 | ● |
| VAPDJD0450 | 4.5 | 66.9 | 118.9 | 118 | 0.9 | 6 | ● |
| VAPDJD0460 | 4.6 | 67.0 | 122.0 | 121 | 1.0 | 6 | ● |
| VAPDJD0470 | 4.7 | 67.0 | 122.0 | 121 | 1.0 | 6 | ● |
| VAPDJD0480 | 4.8 | 73.0 | 122.0 | 121 | 1.0 | 6 | ● |
| VAPDJD0490 | 4.9 | 73.0 | 122.0 | 121 | 1.0 | 6 | ● |
| VAPDJD0500 | 5.0 | 73.0 | 122.0 | 121 | 1.0 | 6 | ● |
| VAPDJD0510 | 5.1 | 73.1 | 122.1 | 121 | 1.1 | 6 | ● |
| VAPDJD0520 | 5.2 | 73.1 | 122.1 | 121 | 1.1 | 6 | ● |
| VAPDJD0530 | 5.3 | 73.1 | 122.1 | 121 | 1.1 | 6 | ● |
| VAPDJD0540 | 5.4 | 79.1 | 129.1 | 128 | 1.1 | 6 | ● |
| VAPDJD0550 | 5.5 | 79.1 | 129.1 | 128 | 1.1 | 6 | ● |
| VAPDJD0560 | 5.6 | 79.2 | 129.2 | 128 | 1.2 | 6 | ● |
| VAPDJD0570 | 5.7 | 79.2 | 129.2 | 128 | 1.2 | 6 | ● |
| VAPDJD0580 | 5.8 | 79.2 | 129.2 | 128 | 1.2 | 6 | ● |
| VAPDJD0590 | 5.9 | 79.2 | 129.2 | 128 | 1.2 | 6 | ● |
| VAPDJD0600 | 6.0 | 79.2 | 129.2 | 128 | 1.2 | 6 | ● |
| VAPDJD0650 | 6.5 | 85.4 | 135.4 | 134 | 1.4 | 8 | ● |
| VAPDJD0680 | 6.8 | 91.4 | 141.4 | 140 | 1.4 | 8 | ● |
| VAPDJD0690 | 6.9 | 91.4 | 141.4 | 140 | 1.4 | 8 | ● |
| VAPDJD0700 | 7.0 | 91.5 | 141.5 | 140 | 1.5 | 8 | ● |
| VAPDJD0710 | 7.1 | 91.5 | 141.5 | 140 | 1.5 | 8 | ● |
| VAPDJD0750 | 7.5 | 91.6 | 141.6 | 140 | 1.6 | 8 | ● |
| VAPDJD0780 | 7.8 | 97.6 | 147.6 | 146 | 1.6 | 8 | ● |
| VAPDJD0790 | 7.9 | 97.6 | 147.6 | 146 | 1.6 | 8 | ● |
| VAPDJD0800 | 8.0 | 97.7 | 147.7 | 146 | 1.7 | 8 | ● |
| VAPDJD0850 | 8.5 | 103.8 | 158.8 | 157 | 1.8 | 10 | ● |
| VAPDJD0860 | 8.6 | 115.8 | 170.8 | 169 | 1.8 | 10 | ● |
| VAPDJD0900 | 9.0 | 115.9 | 170.9 | 169 | 1.9 | 10 | ● |
| VAPDJD0950 | 9.5 | 116.0 | 171.0 | 169 | 2.0 | 10 | ● |
| VAPDJD0960 | 9.6 | 122.0 | 177.0 | 175 | 2.0 | 10 | ● |
| VAPDJD1000 | 10.0 | 122.1 | 177.1 | 175 | 2.1 | 10 | ● |

● : Estoque mantido.

CONDIÇÕES DE CORTE ➢ P154
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➢ R001

# VAPDJ

Semilonga, alta precisão

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

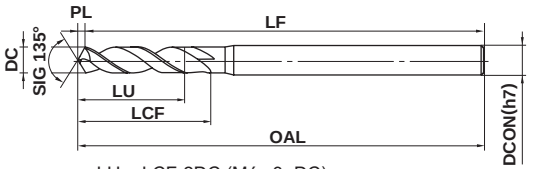
| Material | Aço Baixo Carbono (≤180HB)<br>AISI 1010 etc. | | Aço Carbono, Aço Liga<br>Ferro Fundido Cinzento<br>AISI 1045, AISI 4140,<br>AISI No 45 B etc. | | Aço ferramenta liga (Materiais de baixa dureza)<br>Aço inoxidável ferrítico<br>Aço inoxidável martensítico<br>AISI D2, AISI 430,<br>AISI 420, AISI 440 etc. | | Aço ferramenta liga ( ─40HRC)<br>AISI H13 etc. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) |
| 1.0 | 7800 | 0.030 | 6000 | 0.030 | 3600 | 0.026 | 2400 | 0.018 |
| 1.2 | 6500 | 0.036 | 5000 | 0.036 | 3200 | 0.030 | 2000 | 0.022 |
| 1.6 | 5700 | 0.045 | 4400 | 0.045 | 2800 | 0.034 | 1760 | 0.024 |
| 2.0 | 5200 | 0.060 | 4000 | 0.060 | 2400 | 0.040 | 1600 | 0.030 |
| 2.5 | 4200 | 0.075 | 3200 | 0.075 | 1900 | 0.050 | 1280 | 0.037 |
| 3.2 | 3200 | 0.100 | 2500 | 0.100 | 1500 | 0.070 | 1000 | 0.050 |
| 4.0 | 2600 | 0.120 | 2000 | 0.120 | 1200 | 0.084 | 800 | 0.060 |
| 5.0 | 2100 | 0.150 | 1600 | 0.150 | 960 | 0.110 | 640 | 0.075 |
| 6.5 | 1600 | 0.180 | 1200 | 0.160 | 720 | 0.130 | 480 | 0.080 |
| 8.0 | 1300 | 0.200 | 1000 | 0.180 | 600 | 0.150 | 400 | 0.090 |
| 10.0 | 1000 | 0.240 | 800 | 0.220 | 480 | 0.180 | 320 | 0.110 |

Nota 1) Reduza a rotação e a taxa de avanço conforme a condição de furação quando a fixação do material ou da máquina tiverem baixa rigidez.
Nota 2) Utilize um mandril porta-broca com pinça ou um porta-fresa.
Nota 3) Utilize fluido refrigerante suficiente.
Nota 4) Dependendo das condições de usinagem, a furação contínua pode dificultar a expulsão de cavacos ou gerar cavacos longos. Nestes casos, aplique o avanço "pica-pau" de aproximadamente DCx1 - DCx3.
Nota 5) As condições de corte recomendadas são standard na usinagem com óleo solúvel.
Reduza a rotação ao utilizar fluido não solúvel em água.
Nota 6) Para diâmetros intermediários que não estão listados na tabela, considere a rotação do diâmetro maior e mais próximo como referência. Já a taxa de avanço deve ser ajustada com base no diâmetro mais próximo.

# VAPDSSUS

Curta, alta precisão, para aço inoxidável

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| Aço | Aço Inoxidável | Ferro Fundido | Metais Não Ferrosos | Ligas Resist. ao Calor | |




*LU = LCF-2DC (Máx 3×DC)

| 0.5≤DC≤3 | 3<DC≤6 | 6<DC≤10 | 10<DC≤18 | 18<DC≤20 |
|---|---|---|---|---|
| 0 −0.014 | 0 −0.018 | 0 −0.022 | 0 −0.027 | 0 −0.033 |

*Brocas acima de 4.0 mm possuem tolerância no diâmetro do Canal de 0−-0.009.

●A cobertura VIOLET permite furação de alta eficiência e longa vida útil da ferramenta para aço inoxidável.

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| VAPDSSUSD0050 | 0.50 | 3.1 | 50.1 | 50 | 0.10 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0051 | 0.51 | 3.1 | 50.1 | 50 | 0.11 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0052 | 0.52 | 3.1 | 50.1 | 50 | 0.11 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0053 | 0.53 | 3.1 | 50.1 | 50 | 0.11 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0054 | 0.54 | 3.1 | 50.1 | 50 | 0.11 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0055 | 0.55 | 3.1 | 50.1 | 50 | 0.11 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0056 | 0.56 | 4.1 | 50.1 | 50 | 0.12 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0057 | 0.57 | 4.1 | 50.1 | 50 | 0.12 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0058 | 0.58 | 4.1 | 50.1 | 50 | 0.12 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0059 | 0.59 | 4.1 | 50.1 | 50 | 0.12 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0060 | 0.60 | 5.1 | 50.1 | 50 | 0.12 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0061 | 0.61 | 5.1 | 50.1 | 50 | 0.13 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0062 | 0.62 | 5.1 | 50.1 | 50 | 0.13 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0063 | 0.63 | 5.1 | 50.1 | 50 | 0.13 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0064 | 0.64 | 5.1 | 50.1 | 50 | 0.13 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0065 | 0.65 | 5.1 | 50.1 | 50 | 0.13 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0066 | 0.66 | 5.1 | 50.1 | 50 | 0.14 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0067 | 0.67 | 5.1 | 50.1 | 50 | 0.14 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0068 | 0.68 | 5.1 | 50.1 | 50 | 0.14 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0069 | 0.69 | 5.1 | 50.1 | 50 | 0.14 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0070 | 0.70 | 5.1 | 50.1 | 50 | 0.14 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0071 | 0.71 | 5.2 | 50.2 | 50 | 0.15 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0072 | 0.72 | 5.2 | 50.2 | 50 | 0.15 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0073 | 0.73 | 5.2 | 50.2 | 50 | 0.15 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0074 | 0.74 | 5.2 | 50.2 | 50 | 0.15 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0075 | 0.75 | 5.2 | 50.2 | 50 | 0.16 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0076 | 0.76 | 5.2 | 50.2 | 50 | 0.16 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0077 | 0.77 | 5.2 | 50.2 | 50 | 0.16 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0078 | 0.78 | 5.2 | 50.2 | 50 | 0.16 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0079 | 0.79 | 5.2 | 50.2 | 50 | 0.16 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0080 | 0.80 | 5.2 | 50.2 | 50 | 0.17 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0081 | 0.81 | 5.2 | 50.2 | 50 | 0.17 | 3 | ● |

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| VAPDSSUSD0082 | 0.82 | 5.2 | 50.2 | 50 | 0.17 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0083 | 0.83 | 5.2 | 50.2 | 50 | 0.17 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0084 | 0.84 | 5.2 | 50.2 | 50 | 0.17 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0085 | 0.85 | 5.2 | 50.2 | 50 | 0.18 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0086 | 0.86 | 6.2 | 50.2 | 50 | 0.18 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0087 | 0.87 | 6.2 | 50.2 | 50 | 0.18 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0088 | 0.88 | 6.2 | 50.2 | 50 | 0.18 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0089 | 0.89 | 6.2 | 50.2 | 50 | 0.18 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0090 | 0.90 | 6.2 | 50.2 | 50 | 0.19 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0091 | 0.91 | 6.2 | 50.2 | 50 | 0.19 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0092 | 0.92 | 6.2 | 50.2 | 50 | 0.19 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0093 | 0.93 | 6.2 | 50.2 | 50 | 0.19 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0094 | 0.94 | 6.2 | 50.2 | 50 | 0.19 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0095 | 0.95 | 6.2 | 50.2 | 50 | 0.20 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0096 | 0.96 | 6.2 | 50.2 | 50 | 0.20 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0097 | 0.97 | 6.2 | 50.2 | 50 | 0.20 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0098 | 0.98 | 6.2 | 50.2 | 50 | 0.20 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0099 | 0.99 | 6.2 | 50.2 | 50 | 0.21 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0100 | 1.00 | 6.2 | 50.2 | 50 | 0.2 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0101 | 1.01 | 6.2 | 50.2 | 50 | 0.2 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0102 | 1.02 | 6.2 | 50.2 | 50 | 0.2 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0103 | 1.03 | 6.2 | 50.2 | 50 | 0.2 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0104 | 1.04 | 6.2 | 50.2 | 50 | 0.2 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0105 | 1.05 | 6.2 | 50.2 | 50 | 0.2 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0106 | 1.06 | 6.2 | 50.2 | 50 | 0.2 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0107 | 1.07 | 8.2 | 55.2 | 55 | 0.2 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0108 | 1.08 | 8.2 | 55.2 | 55 | 0.2 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0109 | 1.09 | 8.2 | 55.2 | 55 | 0.2 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0110 | 1.10 | 8.2 | 55.2 | 55 | 0.2 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0111 | 1.11 | 8.2 | 55.2 | 55 | 0.2 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0112 | 1.12 | 8.2 | 55.2 | 55 | 0.2 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0113 | 1.13 | 8.2 | 55.2 | 55 | 0.2 | 3 | ● |

● : Estoque mantido.

CONDIÇÕES DE CORTE ➤ P167
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

# VAPDSSUS

Curta, alta precisão, para aço inoxidável

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| VAPDSSUSD0114 | 1.14 | 8.2 | 55.2 | 55 | 0.2 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0115 | 1.15 | 8.2 | 55.2 | 55 | 0.2 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0116 | 1.16 | 8.2 | 55.2 | 55 | 0.2 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0117 | 1.17 | 8.2 | 55.2 | 55 | 0.2 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0118 | 1.18 | 8.2 | 55.2 | 55 | 0.2 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0119 | 1.19 | 8.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0120 | 1.20 | 8.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0121 | 1.21 | 8.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0122 | 1.22 | 8.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0123 | 1.23 | 8.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0124 | 1.24 | 8.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0125 | 1.25 | 8.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0126 | 1.26 | 8.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0127 | 1.27 | 8.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0128 | 1.28 | 8.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0129 | 1.29 | 8.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0130 | 1.30 | 9.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0131 | 1.31 | 9.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0132 | 1.32 | 9.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0133 | 1.33 | 9.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0134 | 1.34 | 9.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0135 | 1.35 | 9.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0136 | 1.36 | 9.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0137 | 1.37 | 9.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0138 | 1.38 | 9.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0139 | 1.39 | 9.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0140 | 1.40 | 9.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0141 | 1.41 | 9.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0142 | 1.42 | 9.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0143 | 1.43 | 9.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0144 | 1.44 | 9.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0145 | 1.45 | 9.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0146 | 1.46 | 9.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0147 | 1.47 | 9.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0148 | 1.48 | 9.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0149 | 1.49 | 9.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0150 | 1.50 | 9.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0151 | 1.51 | 11.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0152 | 1.52 | 11.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0153 | 1.53 | 11.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0154 | 1.54 | 11.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0155 | 1.55 | 11.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0156 | 1.56 | 11.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0157 | 1.57 | 11.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0158 | 1.58 | 11.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0159 | 1.59 | 11.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0160 | 1.60 | 11.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0161 | 1.61 | 11.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | ● |

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| VAPDSSUSD0162 | 1.62 | 11.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0163 | 1.63 | 11.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0164 | 1.64 | 11.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0165 | 1.65 | 11.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0166 | 1.66 | 11.3 | 55.3 | 55 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0167 | 1.67 | 11.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0168 | 1.68 | 11.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0169 | 1.69 | 11.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0170 | 1.70 | 11.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0171 | 1.71 | 11.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0172 | 1.72 | 11.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0173 | 1.73 | 11.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0174 | 1.74 | 11.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0175 | 1.75 | 11.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0176 | 1.76 | 11.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0177 | 1.77 | 11.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0178 | 1.78 | 11.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0179 | 1.79 | 11.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0180 | 1.80 | 11.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0181 | 1.81 | 11.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0182 | 1.82 | 11.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0183 | 1.83 | 11.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0184 | 1.84 | 11.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0185 | 1.85 | 11.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0186 | 1.86 | 11.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0187 | 1.87 | 11.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0188 | 1.88 | 11.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0189 | 1.89 | 11.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0190 | 1.90 | 12.4 | 55.4 | 55 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0191 | 1.91 | 12.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0192 | 1.92 | 12.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0193 | 1.93 | 12.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0194 | 1.94 | 12.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0195 | 1.95 | 12.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0196 | 1.96 | 12.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0197 | 1.97 | 12.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0198 | 1.98 | 12.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0199 | 1.99 | 12.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0200 | 2.00 | 12.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0201 | 2.01 | 12.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0202 | 2.02 | 12.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0203 | 2.03 | 12.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0204 | 2.04 | 12.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0205 | 2.05 | 12.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0206 | 2.06 | 12.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0207 | 2.07 | 12.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0208 | 2.08 | 12.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0209 | 2.09 | 12.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |

● : Estoque mantido.

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| VAPDSSUSD0210 | 2.10 | 12.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0211 | 2.11 | 12.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0212 | 2.12 | 12.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0213 | 2.13 | 12.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0214 | 2.14 | 12.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0215 | 2.15 | 12.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0216 | 2.16 | 12.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0217 | 2.17 | 12.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0218 | 2.18 | 12.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0219 | 2.19 | 12.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0220 | 2.20 | 12.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0221 | 2.21 | 12.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0222 | 2.22 | 12.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0223 | 2.23 | 12.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0224 | 2.24 | 12.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0225 | 2.25 | 12.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0226 | 2.26 | 12.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0227 | 2.27 | 12.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0228 | 2.28 | 12.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0229 | 2.29 | 12.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0230 | 2.30 | 13.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0231 | 2.31 | 13.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0232 | 2.32 | 13.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0233 | 2.33 | 13.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0234 | 2.34 | 13.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0235 | 2.35 | 13.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0236 | 2.36 | 13.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0237 | 2.37 | 13.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0238 | 2.38 | 13.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0239 | 2.39 | 13.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0240 | 2.40 | 13.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0241 | 2.41 | 13.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0242 | 2.42 | 13.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0243 | 2.43 | 13.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0244 | 2.44 | 13.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0245 | 2.45 | 13.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0246 | 2.46 | 13.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0247 | 2.47 | 13.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0248 | 2.48 | 13.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0249 | 2.49 | 13.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0250 | 2.50 | 13.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0251 | 2.51 | 13.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0252 | 2.52 | 13.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0253 | 2.53 | 13.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0254 | 2.54 | 13.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0255 | 2.55 | 13.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0256 | 2.56 | 13.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0257 | 2.57 | 13.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| VAPDSSUSD0258 | 2.58 | 13.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0259 | 2.59 | 13.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0260 | 2.60 | 15.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0261 | 2.61 | 15.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0262 | 2.62 | 15.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0263 | 2.63 | 15.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0264 | 2.64 | 15.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0265 | 2.65 | 15.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0266 | 2.66 | 15.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0267 | 2.67 | 15.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0268 | 2.68 | 15.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0269 | 2.69 | 15.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0270 | 2.70 | 15.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0271 | 2.71 | 15.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0272 | 2.72 | 15.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0273 | 2.73 | 15.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0274 | 2.74 | 15.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0275 | 2.75 | 15.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0276 | 2.76 | 15.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0277 | 2.77 | 15.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0278 | 2.78 | 15.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0279 | 2.79 | 15.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0280 | 2.80 | 15.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0281 | 2.81 | 15.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0282 | 2.82 | 15.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0283 | 2.83 | 15.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0284 | 2.84 | 15.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0285 | 2.85 | 15.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0286 | 2.86 | 15.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0287 | 2.87 | 15.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0288 | 2.88 | 15.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0289 | 2.89 | 15.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0290 | 2.90 | 15.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0291 | 2.91 | 15.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0292 | 2.92 | 15.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0293 | 2.93 | 15.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0294 | 2.94 | 15.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0295 | 2.95 | 15.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0296 | 2.96 | 15.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0297 | 2.97 | 15.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0298 | 2.98 | 15.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0299 | 2.99 | 15.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0300 | 3.00 | 15.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDSSUSD0301 | 3.01 | 17.6 | 70.6 | 70 | 0.6 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0302 | 3.02 | 17.6 | 70.6 | 70 | 0.6 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0303 | 3.03 | 17.6 | 70.6 | 70 | 0.6 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0304 | 3.04 | 17.6 | 70.6 | 70 | 0.6 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0305 | 3.05 | 17.6 | 70.6 | 70 | 0.6 | 4 | ● |



CONDIÇÕES DE CORTE ➤ P167
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

HSS

# VAPDSSUS

Curta, alta precisão, para aço inoxidável

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| VAPDSSUSD0306 | 3.06 | 17.6 | 70.6 | 70 | 0.6 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0307 | 3.07 | 17.6 | 70.6 | 70 | 0.6 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0308 | 3.08 | 17.6 | 70.6 | 70 | 0.6 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0309 | 3.09 | 17.6 | 70.6 | 70 | 0.6 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0310 | 3.10 | 17.6 | 70.6 | 70 | 0.6 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0311 | 3.11 | 17.6 | 70.6 | 70 | 0.6 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0312 | 3.12 | 17.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0313 | 3.13 | 17.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0314 | 3.14 | 17.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0315 | 3.15 | 17.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0316 | 3.16 | 17.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0317 | 3.17 | 17.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0318 | 3.18 | 17.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0319 | 3.19 | 17.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0320 | 3.20 | 17.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0321 | 3.21 | 17.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0322 | 3.22 | 17.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0323 | 3.23 | 17.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0324 | 3.24 | 17.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0325 | 3.25 | 17.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0326 | 3.26 | 17.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0327 | 3.27 | 17.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0328 | 3.28 | 17.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0329 | 3.29 | 17.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0330 | 3.30 | 19.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0331 | 3.31 | 19.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0332 | 3.32 | 19.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0333 | 3.33 | 19.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0334 | 3.34 | 19.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0335 | 3.35 | 19.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0336 | 3.36 | 19.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0337 | 3.37 | 19.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0338 | 3.38 | 19.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0339 | 3.39 | 19.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0340 | 3.40 | 19.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0341 | 3.41 | 19.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0342 | 3.42 | 19.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0343 | 3.43 | 19.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0344 | 3.44 | 19.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0345 | 3.45 | 19.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0346 | 3.46 | 19.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0347 | 3.47 | 19.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0348 | 3.48 | 19.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0349 | 3.49 | 19.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0350 | 3.50 | 19.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0351 | 3.51 | 19.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0352 | 3.52 | 19.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0353 | 3.53 | 19.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | ● |

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| VAPDSSUSD0354 | 3.54 | 19.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0355 | 3.55 | 19.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0356 | 3.56 | 19.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0357 | 3.57 | 19.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0358 | 3.58 | 19.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0359 | 3.59 | 19.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0360 | 3.60 | 21.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0361 | 3.61 | 21.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0362 | 3.62 | 21.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0363 | 3.63 | 21.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0364 | 3.64 | 21.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0365 | 3.65 | 21.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0366 | 3.66 | 21.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0367 | 3.67 | 21.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0368 | 3.68 | 21.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0369 | 3.69 | 21.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0370 | 3.70 | 21.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0371 | 3.71 | 21.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0372 | 3.72 | 21.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0373 | 3.73 | 21.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0374 | 3.74 | 21.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0375 | 3.75 | 21.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0376 | 3.76 | 21.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0377 | 3.77 | 21.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0378 | 3.78 | 21.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0379 | 3.79 | 21.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0380 | 3.80 | 21.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0381 | 3.81 | 21.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0382 | 3.82 | 21.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0383 | 3.83 | 21.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0384 | 3.84 | 21.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0385 | 3.85 | 21.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0386 | 3.86 | 21.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0387 | 3.87 | 21.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0388 | 3.88 | 21.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0389 | 3.89 | 21.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0390 | 3.90 | 21.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0391 | 3.91 | 21.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0392 | 3.92 | 21.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0393 | 3.93 | 21.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0394 | 3.94 | 21.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0395 | 3.95 | 21.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0396 | 3.96 | 21.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0397 | 3.97 | 21.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0398 | 3.98 | 21.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0399 | 3.99 | 21.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0400 | 4.00 | 21.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDSSUSD0405 | 4.05 | 21.8 | 80.8 | 80 | 0.8 | 6 | ● |

● : Estoque mantido.

P

FURAÇÃO

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| VAPDSSUSD0410 | 4.10 | 21.9 | 80.9 | 80 | 0.9 | 6 | ● |
| VAPDSSUSD0415 | 4.15 | 21.9 | 80.9 | 80 | 0.9 | 6 | ● |
| VAPDSSUSD0420 | 4.20 | 21.9 | 80.9 | 80 | 0.9 | 6 | ● |
| VAPDSSUSD0425 | 4.25 | 21.9 | 80.9 | 80 | 0.9 | 6 | ● |
| VAPDSSUSD0430 | 4.30 | 23.9 | 80.9 | 80 | 0.9 | 6 | ● |
| VAPDSSUSD0435 | 4.35 | 23.9 | 80.9 | 80 | 0.9 | 6 | ● |
| VAPDSSUSD0440 | 4.40 | 23.9 | 80.9 | 80 | 0.9 | 6 | ● |
| VAPDSSUSD0445 | 4.45 | 23.9 | 80.9 | 80 | 0.9 | 6 | ● |
| VAPDSSUSD0450 | 4.50 | 23.9 | 80.9 | 80 | 0.9 | 6 | ● |
| VAPDSSUSD0455 | 4.55 | 23.9 | 80.9 | 80 | 0.9 | 6 | ● |
| VAPDSSUSD0460 | 4.60 | 26.0 | 81.0 | 80 | 1.0 | 6 | ● |
| VAPDSSUSD0465 | 4.65 | 26.0 | 81.0 | 80 | 1.0 | 6 | ● |
| VAPDSSUSD0470 | 4.70 | 26.0 | 81.0 | 80 | 1.0 | 6 | ● |
| VAPDSSUSD0475 | 4.75 | 26.0 | 81.0 | 80 | 1.0 | 6 | ● |
| VAPDSSUSD0480 | 4.80 | 26.0 | 81.0 | 80 | 1.0 | 6 | ● |
| VAPDSSUSD0485 | 4.85 | 26.0 | 81.0 | 80 | 1.0 | 6 | ● |
| VAPDSSUSD0490 | 4.90 | 26.0 | 81.0 | 80 | 1.0 | 6 | ● |
| VAPDSSUSD0495 | 4.95 | 26.0 | 81.0 | 80 | 1.0 | 6 | ● |
| VAPDSSUSD0500 | 5.00 | 26.0 | 81.0 | 80 | 1.0 | 6 | ● |
| VAPDSSUSD0505 | 5.05 | 26.1 | 81.1 | 80 | 1.1 | 6 | ● |
| VAPDSSUSD0510 | 5.10 | 26.1 | 81.1 | 80 | 1.1 | 6 | ● |
| VAPDSSUSD0515 | 5.15 | 26.1 | 81.1 | 80 | 1.1 | 6 | ● |
| VAPDSSUSD0520 | 5.20 | 26.1 | 81.1 | 80 | 1.1 | 6 | ● |
| VAPDSSUSD0525 | 5.25 | 26.1 | 81.1 | 80 | 1.1 | 6 | ● |
| VAPDSSUSD0530 | 5.30 | 26.1 | 81.1 | 80 | 1.1 | 6 | ● |
| VAPDSSUSD0535 | 5.35 | 28.1 | 81.1 | 80 | 1.1 | 6 | ● |
| VAPDSSUSD0540 | 5.40 | 28.1 | 81.1 | 80 | 1.1 | 6 | ● |
| VAPDSSUSD0545 | 5.45 | 28.1 | 81.1 | 80 | 1.1 | 6 | ● |
| VAPDSSUSD0550 | 5.50 | 28.1 | 81.1 | 80 | 1.1 | 6 | ● |
| VAPDSSUSD0555 | 5.55 | 28.2 | 81.2 | 80 | 1.2 | 6 | ● |
| VAPDSSUSD0560 | 5.60 | 28.2 | 81.2 | 80 | 1.2 | 6 | ● |
| VAPDSSUSD0565 | 5.65 | 28.2 | 81.2 | 80 | 1.2 | 6 | ● |
| VAPDSSUSD0570 | 5.70 | 28.2 | 81.2 | 80 | 1.2 | 6 | ● |
| VAPDSSUSD0575 | 5.75 | 28.2 | 81.2 | 80 | 1.2 | 6 | ● |
| VAPDSSUSD0580 | 5.80 | 28.2 | 81.2 | 80 | 1.2 | 6 | ● |
| VAPDSSUSD0585 | 5.85 | 28.2 | 81.2 | 80 | 1.2 | 6 | ● |
| VAPDSSUSD0590 | 5.90 | 28.2 | 81.2 | 80 | 1.2 | 6 | ● |
| VAPDSSUSD0595 | 5.95 | 28.2 | 81.2 | 80 | 1.2 | 6 | ● |
| VAPDSSUSD0600 | 6.00 | 28.2 | 81.2 | 80 | 1.2 | 6 | ● |
| VAPDSSUSD0605 | 6.05 | 31.3 | 81.3 | 80 | 1.3 | 8 | ● |
| VAPDSSUSD0610 | 6.10 | 31.3 | 81.3 | 80 | 1.3 | 8 | ● |
| VAPDSSUSD0615 | 6.15 | 31.3 | 81.3 | 80 | 1.3 | 8 | ● |
| VAPDSSUSD0620 | 6.20 | 31.3 | 81.3 | 80 | 1.3 | 8 | ● |
| VAPDSSUSD0625 | 6.25 | 31.3 | 81.3 | 80 | 1.3 | 8 | ● |
| VAPDSSUSD0630 | 6.30 | 31.3 | 81.3 | 80 | 1.3 | 8 | ● |
| VAPDSSUSD0635 | 6.35 | 31.3 | 81.3 | 80 | 1.3 | 8 | ● |
| VAPDSSUSD0640 | 6.40 | 31.3 | 81.3 | 80 | 1.3 | 8 | ● |
| VAPDSSUSD0645 | 6.45 | 31.3 | 81.3 | 80 | 1.3 | 8 | ● |

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| VAPDSSUSD0650 | 6.50 | 31.4 | 81.4 | 80 | 1.4 | 8 | ● |
| VAPDSSUSD0655 | 6.55 | 31.4 | 81.4 | 80 | 1.4 | 8 | ● |
| VAPDSSUSD0660 | 6.60 | 31.4 | 81.4 | 80 | 1.4 | 8 | ● |
| VAPDSSUSD0665 | 6.65 | 31.4 | 81.4 | 80 | 1.4 | 8 | ● |
| VAPDSSUSD0670 | 6.70 | 31.4 | 81.4 | 80 | 1.4 | 8 | ● |
| VAPDSSUSD0675 | 6.75 | 33.4 | 81.4 | 80 | 1.4 | 8 | ● |
| VAPDSSUSD0680 | 6.80 | 33.4 | 81.4 | 80 | 1.4 | 8 | ● |
| VAPDSSUSD0685 | 6.85 | 33.4 | 81.4 | 80 | 1.4 | 8 | ● |
| VAPDSSUSD0690 | 6.90 | 33.4 | 81.4 | 80 | 1.4 | 8 | ● |
| VAPDSSUSD0695 | 6.95 | 33.4 | 81.4 | 80 | 1.4 | 8 | ● |
| VAPDSSUSD0700 | 7.00 | 33.5 | 81.5 | 80 | 1.5 | 8 | ● |
| VAPDSSUSD0705 | 7.05 | 33.5 | 81.5 | 80 | 1.5 | 8 | ● |
| VAPDSSUSD0710 | 7.10 | 33.5 | 81.5 | 80 | 1.5 | 8 | ● |
| VAPDSSUSD0715 | 7.15 | 33.5 | 81.5 | 80 | 1.5 | 8 | ● |
| VAPDSSUSD0720 | 7.20 | 33.5 | 81.5 | 80 | 1.5 | 8 | ● |
| VAPDSSUSD0725 | 7.25 | 33.5 | 81.5 | 80 | 1.5 | 8 | ● |
| VAPDSSUSD0730 | 7.30 | 33.5 | 81.5 | 80 | 1.5 | 8 | ● |
| VAPDSSUSD0735 | 7.35 | 33.5 | 81.5 | 80 | 1.5 | 8 | ● |
| VAPDSSUSD0740 | 7.40 | 33.5 | 81.5 | 80 | 1.5 | 8 | ● |
| VAPDSSUSD0745 | 7.45 | 33.5 | 81.5 | 80 | 1.5 | 8 | ● |
| VAPDSSUSD0750 | 7.50 | 33.6 | 81.6 | 80 | 1.6 | 8 | ● |
| VAPDSSUSD0755 | 7.55 | 36.6 | 86.6 | 85 | 1.6 | 8 | ● |
| VAPDSSUSD0760 | 7.60 | 36.6 | 86.6 | 85 | 1.6 | 8 | ● |
| VAPDSSUSD0765 | 7.65 | 36.6 | 86.6 | 85 | 1.6 | 8 | ● |
| VAPDSSUSD0770 | 7.70 | 36.6 | 86.6 | 85 | 1.6 | 8 | ● |
| VAPDSSUSD0775 | 7.75 | 36.6 | 86.6 | 85 | 1.6 | 8 | ● |
| VAPDSSUSD0780 | 7.80 | 36.6 | 86.6 | 85 | 1.6 | 8 | ● |
| VAPDSSUSD0785 | 7.85 | 36.6 | 86.6 | 85 | 1.6 | 8 | ● |
| VAPDSSUSD0790 | 7.90 | 36.6 | 86.6 | 85 | 1.6 | 8 | ● |
| VAPDSSUSD0795 | 7.95 | 36.7 | 86.7 | 85 | 1.7 | 8 | ● |
| VAPDSSUSD0800 | 8.00 | 36.7 | 86.7 | 85 | 1.7 | 8 | ● |
| VAPDSSUSD0805 | 8.05 | 36.7 | 91.7 | 90 | 1.7 | 10 | ● |
| VAPDSSUSD0810 | 8.10 | 36.7 | 91.7 | 90 | 1.7 | 10 | ● |
| VAPDSSUSD0815 | 8.15 | 36.7 | 91.7 | 90 | 1.7 | 10 | ● |
| VAPDSSUSD0820 | 8.20 | 36.7 | 91.7 | 90 | 1.7 | 10 | ● |
| VAPDSSUSD0825 | 8.25 | 36.7 | 91.7 | 90 | 1.7 | 10 | ● |
| VAPDSSUSD0830 | 8.30 | 36.7 | 91.7 | 90 | 1.7 | 10 | ● |
| VAPDSSUSD0835 | 8.35 | 36.7 | 91.7 | 90 | 1.7 | 10 | ● |
| VAPDSSUSD0840 | 8.40 | 36.7 | 91.7 | 90 | 1.7 | 10 | ● |
| VAPDSSUSD0845 | 8.45 | 36.8 | 91.8 | 90 | 1.8 | 10 | ● |
| VAPDSSUSD0850 | 8.50 | 36.8 | 91.8 | 90 | 1.8 | 10 | ● |
| VAPDSSUSD0855 | 8.55 | 39.8 | 94.8 | 93 | 1.8 | 10 | ● |
| VAPDSSUSD0860 | 8.60 | 39.8 | 94.8 | 93 | 1.8 | 10 | ● |
| VAPDSSUSD0865 | 8.65 | 39.8 | 94.8 | 93 | 1.8 | 10 | ● |
| VAPDSSUSD0870 | 8.70 | 39.8 | 94.8 | 93 | 1.8 | 10 | ● |
| VAPDSSUSD0875 | 8.75 | 39.8 | 94.8 | 93 | 1.8 | 10 | ● |
| VAPDSSUSD0880 | 8.80 | 39.8 | 94.8 | 93 | 1.8 | 10 | ● |
| VAPDSSUSD0885 | 8.85 | 39.8 | 94.8 | 93 | 1.8 | 10 | ● |



CONDIÇÕES DE CORTE ➤ P167
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

# VAPDSSUS

Curta, alta precisão, para aço inoxidável

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| **VAPDSSUSD0890** | 8.90 | 39.8 | 94.8 | 93 | 1.8 | 10 | ● |
| **VAPDSSUSD0895** | 8.95 | 39.9 | 94.9 | 93 | 1.9 | 10 | ● |
| **VAPDSSUSD0900** | 9.00 | 39.9 | 94.9 | 93 | 1.9 | 10 | ● |
| **VAPDSSUSD0910** | 9.10 | 39.9 | 94.9 | 93 | 1.9 | 10 | ● |
| **VAPDSSUSD0920** | 9.20 | 39.9 | 94.9 | 93 | 1.9 | 10 | ● |
| **VAPDSSUSD0930** | 9.30 | 39.9 | 94.9 | 93 | 1.9 | 10 | ● |
| **VAPDSSUSD0940** | 9.40 | 40.0 | 95.0 | 93 | 2.0 | 10 | ● |
| **VAPDSSUSD0950** | 9.50 | 40.0 | 95.0 | 93 | 2.0 | 10 | ● |
| **VAPDSSUSD0960** | 9.60 | 43.0 | 98.0 | 96 | 2.0 | 10 | ● |
| **VAPDSSUSD0970** | 9.70 | 43.0 | 98.0 | 96 | 2.0 | 10 | ● |
| **VAPDSSUSD0980** | 9.80 | 43.0 | 98.0 | 96 | 2.0 | 10 | ● |
| **VAPDSSUSD0990** | 9.90 | 43.1 | 98.1 | 96 | 2.1 | 10 | ● |
| **VAPDSSUSD1000** | 10.0 | 43.1 | 98.1 | 96 | 2.1 | 10 | ● |
| **VAPDSSUSD1010** | 10.1 | 43.1 | 103.1 | 101 | 2.1 | 12 | ● |
| **VAPDSSUSD1020** | 10.2 | 43.1 | 103.1 | 101 | 2.1 | 12 | ● |
| **VAPDSSUSD1030** | 10.3 | 43.1 | 103.1 | 101 | 2.1 | 12 | ● |
| **VAPDSSUSD1040** | 10.4 | 43.2 | 103.2 | 101 | 2.2 | 12 | ● |
| **VAPDSSUSD1050** | 10.5 | 43.2 | 103.2 | 101 | 2.2 | 12 | ● |
| **VAPDSSUSD1060** | 10.6 | 43.2 | 103.2 | 101 | 2.2 | 12 | ● |
| **VAPDSSUSD1070** | 10.7 | 47.2 | 107.2 | 105 | 2.2 | 12 | ● |
| **VAPDSSUSD1080** | 10.8 | 47.2 | 107.2 | 105 | 2.2 | 12 | ● |
| **VAPDSSUSD1090** | 10.9 | 47.3 | 107.3 | 105 | 2.3 | 12 | ● |
| **VAPDSSUSD1100** | 11.0 | 47.3 | 107.3 | 105 | 2.3 | 12 | ● |
| **VAPDSSUSD1110** | 11.1 | 47.3 | 107.3 | 105 | 2.3 | 12 | ● |
| **VAPDSSUSD1120** | 11.2 | 47.3 | 107.3 | 105 | 2.3 | 12 | ● |
| **VAPDSSUSD1130** | 11.3 | 47.3 | 107.3 | 105 | 2.3 | 12 | ● |
| **VAPDSSUSD1140** | 11.4 | 47.4 | 107.4 | 105 | 2.4 | 12 | ● |
| **VAPDSSUSD1150** | 11.5 | 47.4 | 107.4 | 105 | 2.4 | 12 | ● |
| **VAPDSSUSD1160** | 11.6 | 47.4 | 107.4 | 105 | 2.4 | 12 | ● |
| **VAPDSSUSD1170** | 11.7 | 47.4 | 107.4 | 105 | 2.4 | 12 | ● |
| **VAPDSSUSD1180** | 11.8 | 47.4 | 107.4 | 105 | 2.4 | 12 | ● |
| **VAPDSSUSD1190** | 11.9 | 51.5 | 111.5 | 109 | 2.5 | 12 | ● |
| **VAPDSSUSD1200** | 12.0 | 51.5 | 111.5 | 109 | 2.5 | 12 | ● |
| **VAPDSSUSD1210** | 12.1 | 51.5 | 111.5 | 109 | 2.5 | 12 | ● |

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| **VAPDSSUSD1220** | 12.2 | 51.5 | 111.5 | 109 | 2.5 | 12 | ● |
| **VAPDSSUSD1230** | 12.3 | 51.6 | 111.6 | 109 | 2.6 | 12 | ● |
| **VAPDSSUSD1240** | 12.4 | 51.6 | 111.6 | 109 | 2.6 | 12 | ● |
| **VAPDSSUSD1250** | 12.5 | 51.6 | 111.6 | 109 | 2.6 | 12 | ● |
| **VAPDSSUSD1260** | 12.6 | 51.6 | 111.6 | 109 | 2.6 | 12 | ● |
| **VAPDSSUSD1270** | 12.7 | 51.6 | 111.6 | 109 | 2.6 | 12 | ● |
| **VAPDSSUSD1280** | 12.8 | 51.7 | 111.7 | 109 | 2.7 | 12 | ● |
| **VAPDSSUSD1290** | 12.9 | 51.7 | 111.7 | 109 | 2.7 | 12 | ● |
| **VAPDSSUSD1300** | 13.0 | 51.7 | 111.7 | 109 | 2.7 | 12 | ● |
| **VAPDSSUSD1350** | 13.5 | 53.8 | 113.8 | 111 | 2.8 | 16 | ● |
| **VAPDSSUSD1400** | 14.0 | 53.9 | 113.9 | 111 | 2.9 | 16 | ● |
| **VAPDSSUSD1410** | 14.1 | 55.9 | 115.9 | 113 | 2.9 | 16 | ● |
| **VAPDSSUSD1420** | 14.2 | 55.9 | 115.9 | 113 | 2.9 | 16 | ● |
| **VAPDSSUSD1450** | 14.5 | 56.0 | 116.0 | 113 | 3.0 | 16 | ● |
| **VAPDSSUSD1500** | 15.0 | 56.1 | 116.1 | 113 | 3.1 | 16 | ● |
| **VAPDSSUSD1550** | 15.5 | 58.2 | 118.2 | 115 | 3.2 | 16 | ● |
| **VAPDSSUSD1560** | 15.6 | 58.2 | 118.2 | 115 | 3.2 | 16 | ● |
| **VAPDSSUSD1570** | 15.7 | 58.3 | 118.3 | 115 | 3.3 | 16 | ● |
| **VAPDSSUSD1600** | 16.0 | 58.3 | 118.3 | 115 | 3.3 | 16 | ● |
| **VAPDSSUSD1650** | 16.5 | 60.4 | 125.4 | 122 | 3.4 | 20 | ● |
| **VAPDSSUSD1700** | 17.0 | 60.5 | 125.5 | 122 | 3.5 | 20 | ● |
| **VAPDSSUSD1750** | 17.5 | 61.6 | 126.6 | 123 | 3.6 | 20 | ● |
| **VAPDSSUSD1760** | 17.6 | 61.7 | 126.7 | 123 | 3.7 | 20 | ● |
| **VAPDSSUSD1770** | 17.7 | 61.7 | 126.7 | 123 | 3.7 | 20 | ● |
| **VAPDSSUSD1800** | 18.0 | 61.7 | 126.7 | 123 | 3.7 | 20 | ● |
| **VAPDSSUSD1850** | 18.5 | 63.8 | 128.8 | 125 | 3.8 | 20 | ● |
| **VAPDSSUSD1900** | 19.0 | 63.9 | 128.9 | 125 | 3.9 | 20 | ● |
| **VAPDSSUSD1950** | 19.5 | 66.0 | 131.0 | 127 | 4.0 | 20 | ● |
| **VAPDSSUSD1960** | 19.6 | 66.1 | 131.1 | 127 | 4.1 | 20 | ● |
| **VAPDSSUSD1970** | 19.7 | 66.1 | 131.1 | 127 | 4.1 | 20 | ● |
| **VAPDSSUSD2000** | 20.0 | 66.1 | 131.1 | 127 | 4.1 | 20 | ● |



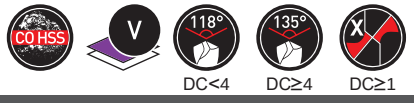
● : **Estoque mantido.**



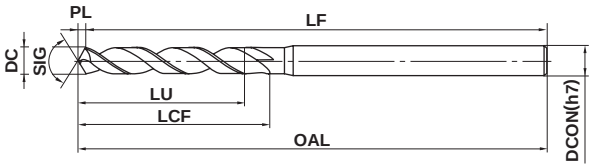
CONDIÇÕES DE CORTE ➢ P167

# VAPDMSUS

Média, alta precisão, para aço inoxidável




| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| Aço | Aço Inoxidável | Ferro Fundido | Metais Não Ferrosos | Ligas Resist. ao Calor | |




*LU = LCF-2DC (Máx 5×DC)

| 0.5≤DC≤3 | 3<DC≤6 | 6<DC≤10 | 10<DC≤13 |
|---|---|---|---|
| 0 −0.014 | 0 −0.018 | 0 −0.022 | 0 −0.027 |

*Brocas acima de 4.0 mm possuem tolerância no diâmetro do Canal de 0−-0.009.

●A cobertura VIOLET permite furação de alta eficiência e longa vida útil da ferramenta para aço inoxidável.

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| VAPDMSUSD0050 | 0.50 | 6.2 | 50.2 | 50 | 0.15 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0051 | 0.51 | 6.2 | 50.2 | 50 | 0.15 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0052 | 0.52 | 6.2 | 50.2 | 50 | 0.16 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0053 | 0.53 | 6.2 | 50.2 | 50 | 0.16 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0054 | 0.54 | 6.2 | 50.2 | 50 | 0.16 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0055 | 0.55 | 6.2 | 50.2 | 50 | 0.17 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0056 | 0.56 | 8.2 | 50.2 | 50 | 0.17 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0057 | 0.57 | 8.2 | 50.2 | 50 | 0.17 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0058 | 0.58 | 8.2 | 50.2 | 50 | 0.17 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0059 | 0.59 | 8.2 | 50.2 | 50 | 0.18 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0060 | 0.60 | 8.2 | 50.2 | 50 | 0.18 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0061 | 0.61 | 8.2 | 50.2 | 50 | 0.18 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0062 | 0.62 | 8.2 | 50.2 | 50 | 0.19 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0063 | 0.63 | 8.2 | 50.2 | 50 | 0.19 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0064 | 0.64 | 8.2 | 50.2 | 50 | 0.19 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0065 | 0.65 | 8.2 | 50.2 | 50 | 0.20 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0066 | 0.66 | 8.2 | 50.2 | 50 | 0.20 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0067 | 0.67 | 8.2 | 50.2 | 50 | 0.20 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0068 | 0.68 | 8.2 | 50.2 | 50 | 0.20 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0069 | 0.69 | 8.2 | 50.2 | 50 | 0.21 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0070 | 0.70 | 10.2 | 50.2 | 50 | 0.21 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0071 | 0.71 | 10.2 | 50.2 | 50 | 0.21 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0072 | 0.72 | 10.2 | 50.2 | 50 | 0.22 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0073 | 0.73 | 10.2 | 50.2 | 50 | 0.22 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0074 | 0.74 | 10.2 | 50.2 | 50 | 0.22 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0075 | 0.75 | 10.2 | 50.2 | 50 | 0.23 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0076 | 0.76 | 10.2 | 50.2 | 50 | 0.23 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0077 | 0.77 | 10.2 | 50.2 | 50 | 0.23 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0078 | 0.78 | 10.2 | 50.2 | 50 | 0.23 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0079 | 0.79 | 10.2 | 50.2 | 50 | 0.24 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0080 | 0.80 | 10.2 | 50.2 | 50 | 0.24 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0081 | 0.81 | 10.2 | 50.2 | 50 | 0.24 | 3 | ● |

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| VAPDMSUSD0082 | 0.82 | 10.3 | 50.3 | 50 | 0.25 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0083 | 0.83 | 10.3 | 50.3 | 50 | 0.25 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0084 | 0.84 | 10.3 | 50.3 | 50 | 0.25 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0085 | 0.85 | 10.3 | 50.3 | 50 | 0.26 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0086 | 0.86 | 12.3 | 50.3 | 50 | 0.26 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0087 | 0.87 | 12.3 | 50.3 | 50 | 0.26 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0088 | 0.88 | 12.3 | 50.3 | 50 | 0.26 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0089 | 0.89 | 12.3 | 50.3 | 50 | 0.27 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0090 | 0.90 | 12.3 | 50.3 | 50 | 0.27 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0091 | 0.91 | 12.3 | 50.3 | 50 | 0.27 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0092 | 0.92 | 12.3 | 50.3 | 50 | 0.28 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0093 | 0.93 | 12.3 | 50.3 | 50 | 0.28 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0094 | 0.94 | 12.3 | 50.3 | 50 | 0.28 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0095 | 0.95 | 12.3 | 50.3 | 50 | 0.29 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0096 | 0.96 | 12.3 | 50.3 | 50 | 0.29 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0097 | 0.97 | 12.3 | 50.3 | 50 | 0.29 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0098 | 0.98 | 12.3 | 50.3 | 50 | 0.29 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0099 | 0.99 | 12.3 | 50.3 | 50 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0100 | 1.00 | 12.3 | 60.3 | 60 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0101 | 1.01 | 12.3 | 60.3 | 60 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0102 | 1.02 | 12.3 | 60.3 | 60 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0103 | 1.03 | 12.3 | 60.3 | 60 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0104 | 1.04 | 12.3 | 60.3 | 60 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0105 | 1.05 | 12.3 | 60.3 | 60 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0106 | 1.06 | 12.3 | 60.3 | 60 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0107 | 1.07 | 16.3 | 60.3 | 60 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0108 | 1.08 | 16.3 | 60.3 | 60 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0109 | 1.09 | 16.3 | 60.3 | 60 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0110 | 1.10 | 16.3 | 60.3 | 60 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0111 | 1.11 | 16.3 | 60.3 | 60 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0112 | 1.12 | 16.3 | 60.3 | 60 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0113 | 1.13 | 16.3 | 60.3 | 60 | 0.3 | 3 | ● |



CONDIÇÕES DE CORTE ➤ P167
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

HSS

# VAPDMSUS

Média, alta precisão, para aço inoxidável

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| VAPDMSUSD0114 | 1.14 | 16.3 | 60.3 | 60 | 0.3 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0115 | 1.15 | 16.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0116 | 1.16 | 16.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0117 | 1.17 | 16.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0118 | 1.18 | 16.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0119 | 1.19 | 16.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0120 | 1.20 | 16.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0121 | 1.21 | 16.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0122 | 1.22 | 16.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0123 | 1.23 | 16.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0124 | 1.24 | 16.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0125 | 1.25 | 16.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0126 | 1.26 | 16.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0127 | 1.27 | 16.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0128 | 1.28 | 16.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0129 | 1.29 | 16.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0130 | 1.30 | 16.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0131 | 1.31 | 18.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0132 | 1.32 | 18.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0133 | 1.33 | 18.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0134 | 1.34 | 18.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0135 | 1.35 | 18.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0136 | 1.36 | 18.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0137 | 1.37 | 18.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0138 | 1.38 | 18.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0139 | 1.39 | 18.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0140 | 1.40 | 18.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0141 | 1.41 | 18.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0142 | 1.42 | 18.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0143 | 1.43 | 18.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0144 | 1.44 | 18.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0145 | 1.45 | 18.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0146 | 1.46 | 18.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0147 | 1.47 | 18.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0148 | 1.48 | 18.4 | 60.4 | 60 | 0.4 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0149 | 1.49 | 18.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0150 | 1.50 | 18.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0151 | 1.51 | 20.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0152 | 1.52 | 20.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0153 | 1.53 | 20.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0154 | 1.54 | 20.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0155 | 1.55 | 20.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0156 | 1.56 | 20.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0157 | 1.57 | 20.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0158 | 1.58 | 20.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0159 | 1.59 | 20.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0160 | 1.60 | 20.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0161 | 1.61 | 20.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| VAPDMSUSD0162 | 1.62 | 20.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0163 | 1.63 | 20.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0164 | 1.64 | 20.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0165 | 1.65 | 20.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0166 | 1.66 | 20.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0167 | 1.67 | 20.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0168 | 1.68 | 20.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0169 | 1.69 | 20.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0170 | 1.70 | 20.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0171 | 1.71 | 20.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0172 | 1.72 | 20.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0173 | 1.73 | 20.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0174 | 1.74 | 20.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0175 | 1.75 | 20.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0176 | 1.76 | 20.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0177 | 1.77 | 20.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0178 | 1.78 | 20.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0179 | 1.79 | 20.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0180 | 1.80 | 22.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0181 | 1.81 | 22.5 | 60.5 | 60 | 0.5 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0182 | 1.82 | 22.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0183 | 1.83 | 22.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0184 | 1.84 | 22.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0185 | 1.85 | 22.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0186 | 1.86 | 22.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0187 | 1.87 | 22.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0188 | 1.88 | 22.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0189 | 1.89 | 22.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0190 | 1.90 | 22.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0191 | 1.91 | 23.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0192 | 1.92 | 23.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0193 | 1.93 | 23.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0194 | 1.94 | 23.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0195 | 1.95 | 23.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0196 | 1.96 | 23.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0197 | 1.97 | 23.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0198 | 1.98 | 23.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0199 | 1.99 | 23.6 | 60.6 | 60 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0200 | 2.00 | 23.6 | 70.6 | 70 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0201 | 2.01 | 23.6 | 70.6 | 70 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0202 | 2.02 | 23.6 | 70.6 | 70 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0203 | 2.03 | 23.6 | 70.6 | 70 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0204 | 2.04 | 23.6 | 70.6 | 70 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0205 | 2.05 | 23.6 | 70.6 | 70 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0206 | 2.06 | 23.6 | 70.6 | 70 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0207 | 2.07 | 23.6 | 70.6 | 70 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0208 | 2.08 | 23.6 | 70.6 | 70 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0209 | 2.09 | 23.6 | 70.6 | 70 | 0.6 | 3 | ● |

P

FURAÇÃO

● : Estoque mantido.

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| VAPDMSUSD0210 | 2.10 | 23.6 | 70.6 | 70 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0211 | 2.11 | 23.6 | 70.6 | 70 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0212 | 2.12 | 23.6 | 70.6 | 70 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0213 | 2.13 | 23.6 | 70.6 | 70 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0214 | 2.14 | 23.6 | 70.6 | 70 | 0.6 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0215 | 2.15 | 23.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0216 | 2.16 | 23.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0217 | 2.17 | 23.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0218 | 2.18 | 23.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0219 | 2.19 | 23.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0220 | 2.20 | 26.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0221 | 2.21 | 26.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0222 | 2.22 | 26.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0223 | 2.23 | 26.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0224 | 2.24 | 26.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0225 | 2.25 | 26.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0226 | 2.26 | 26.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0227 | 2.27 | 26.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0228 | 2.28 | 26.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0229 | 2.29 | 26.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0230 | 2.30 | 26.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0231 | 2.31 | 26.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0232 | 2.32 | 26.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0233 | 2.33 | 26.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0234 | 2.34 | 26.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0235 | 2.35 | 26.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0236 | 2.36 | 26.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0237 | 2.37 | 26.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0238 | 2.38 | 26.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0239 | 2.39 | 26.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0240 | 2.40 | 29.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0241 | 2.41 | 29.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0242 | 2.42 | 29.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0243 | 2.43 | 29.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0244 | 2.44 | 29.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0245 | 2.45 | 29.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0246 | 2.46 | 29.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0247 | 2.47 | 29.7 | 70.7 | 70 | 0.7 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0248 | 2.48 | 29.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0249 | 2.49 | 29.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0250 | 2.50 | 29.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0251 | 2.51 | 29.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0252 | 2.52 | 29.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0253 | 2.53 | 29.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0254 | 2.54 | 29.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0255 | 2.55 | 29.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0256 | 2.56 | 29.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0257 | 2.57 | 29.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 3 | ● |

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| VAPDMSUSD0258 | 2.58 | 29.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0259 | 2.59 | 29.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0260 | 2.60 | 29.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0261 | 2.61 | 29.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0262 | 2.62 | 29.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0263 | 2.63 | 29.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0264 | 2.64 | 29.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0265 | 2.65 | 29.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0266 | 2.66 | 29.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0267 | 2.67 | 29.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0268 | 2.68 | 29.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0269 | 2.69 | 29.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0270 | 2.70 | 32.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0271 | 2.71 | 32.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0272 | 2.72 | 32.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0273 | 2.73 | 32.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0274 | 2.74 | 32.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0275 | 2.75 | 32.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0276 | 2.76 | 32.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0277 | 2.77 | 32.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0278 | 2.78 | 32.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0279 | 2.79 | 32.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0280 | 2.80 | 32.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0281 | 2.81 | 32.8 | 70.8 | 70 | 0.8 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0282 | 2.82 | 32.9 | 70.9 | 70 | 0.9 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0283 | 2.83 | 32.9 | 70.9 | 70 | 0.9 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0284 | 2.84 | 32.9 | 70.9 | 70 | 0.9 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0285 | 2.85 | 32.9 | 70.9 | 70 | 0.9 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0286 | 2.86 | 32.9 | 70.9 | 70 | 0.9 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0287 | 2.87 | 32.9 | 70.9 | 70 | 0.9 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0288 | 2.88 | 32.9 | 70.9 | 70 | 0.9 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0289 | 2.89 | 32.9 | 70.9 | 70 | 0.9 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0290 | 2.90 | 32.9 | 70.9 | 70 | 0.9 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0291 | 2.91 | 32.9 | 70.9 | 70 | 0.9 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0292 | 2.92 | 32.9 | 70.9 | 70 | 0.9 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0293 | 2.93 | 32.9 | 70.9 | 70 | 0.9 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0294 | 2.94 | 32.9 | 70.9 | 70 | 0.9 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0295 | 2.95 | 32.9 | 70.9 | 70 | 0.9 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0296 | 2.96 | 32.9 | 70.9 | 70 | 0.9 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0297 | 2.97 | 32.9 | 70.9 | 70 | 0.9 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0298 | 2.98 | 32.9 | 70.9 | 70 | 0.9 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0299 | 2.99 | 32.9 | 70.9 | 70 | 0.9 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0300 | 3.00 | 32.9 | 70.9 | 70 | 0.9 | 3 | ● |
| VAPDMSUSD0301 | 3.01 | 35.9 | 85.9 | 85 | 0.9 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0302 | 3.02 | 35.9 | 85.9 | 85 | 0.9 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0303 | 3.03 | 35.9 | 85.9 | 85 | 0.9 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0304 | 3.04 | 35.9 | 85.9 | 85 | 0.9 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0305 | 3.05 | 35.9 | 85.9 | 85 | 0.9 | 4 | ● |



CONDIÇÕES DE CORTE ➤ P167
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

HSS

# VAPDMSUS

Média, alta precisão, para aço inoxidável

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| VAPDMSUSD0306 | 3.06 | 35.9 | 85.9 | 85 | 0.9 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0307 | 3.07 | 35.9 | 85.9 | 85 | 0.9 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0308 | 3.08 | 35.9 | 85.9 | 85 | 0.9 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0309 | 3.09 | 35.9 | 85.9 | 85 | 0.9 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0310 | 3.10 | 35.9 | 85.9 | 85 | 0.9 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0311 | 3.11 | 35.9 | 85.9 | 85 | 0.9 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0312 | 3.12 | 35.9 | 85.9 | 85 | 0.9 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0313 | 3.13 | 35.9 | 85.9 | 85 | 0.9 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0314 | 3.14 | 35.9 | 85.9 | 85 | 0.9 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0315 | 3.15 | 36.0 | 86.0 | 85 | 1.0 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0316 | 3.16 | 36.0 | 86.0 | 85 | 1.0 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0317 | 3.17 | 36.0 | 86.0 | 85 | 1.0 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0318 | 3.18 | 36.0 | 86.0 | 85 | 1.0 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0319 | 3.19 | 36.0 | 86.0 | 85 | 1.0 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0320 | 3.20 | 36.0 | 86.0 | 85 | 1.0 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0321 | 3.21 | 36.0 | 86.0 | 85 | 1.0 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0322 | 3.22 | 36.0 | 86.0 | 85 | 1.0 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0323 | 3.23 | 36.0 | 86.0 | 85 | 1.0 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0324 | 3.24 | 36.0 | 86.0 | 85 | 1.0 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0325 | 3.25 | 36.0 | 86.0 | 85 | 1.0 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0326 | 3.26 | 36.0 | 86.0 | 85 | 1.0 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0327 | 3.27 | 36.0 | 86.0 | 85 | 1.0 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0328 | 3.28 | 36.0 | 86.0 | 85 | 1.0 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0329 | 3.29 | 36.0 | 86.0 | 85 | 1.0 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0330 | 3.30 | 36.0 | 86.0 | 85 | 1.0 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0331 | 3.31 | 39.0 | 86.0 | 85 | 1.0 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0332 | 3.32 | 39.0 | 86.0 | 85 | 1.0 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0333 | 3.33 | 39.0 | 86.0 | 85 | 1.0 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0334 | 3.34 | 39.0 | 86.0 | 85 | 1.0 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0335 | 3.35 | 39.0 | 86.0 | 85 | 1.0 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0336 | 3.36 | 39.0 | 86.0 | 85 | 1.0 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0337 | 3.37 | 39.0 | 86.0 | 85 | 1.0 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0338 | 3.38 | 39.0 | 86.0 | 85 | 1.0 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0339 | 3.39 | 39.0 | 86.0 | 85 | 1.0 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0340 | 3.40 | 39.0 | 86.0 | 85 | 1.0 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0341 | 3.41 | 39.0 | 86.0 | 85 | 1.0 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0342 | 3.42 | 39.0 | 86.0 | 85 | 1.0 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0343 | 3.43 | 39.0 | 86.0 | 85 | 1.0 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0344 | 3.44 | 39.0 | 86.0 | 85 | 1.0 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0345 | 3.45 | 39.0 | 86.0 | 85 | 1.0 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0346 | 3.46 | 39.0 | 86.0 | 85 | 1.0 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0347 | 3.47 | 39.0 | 86.0 | 85 | 1.0 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0348 | 3.48 | 39.1 | 86.1 | 85 | 1.1 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0349 | 3.49 | 39.1 | 86.1 | 85 | 1.1 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0350 | 3.50 | 39.1 | 86.1 | 85 | 1.1 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0351 | 3.51 | 39.1 | 86.1 | 85 | 1.1 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0352 | 3.52 | 39.1 | 86.1 | 85 | 1.1 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0353 | 3.53 | 39.1 | 86.1 | 85 | 1.1 | 4 | ● |

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| VAPDMSUSD0354 | 3.54 | 39.1 | 86.1 | 85 | 1.1 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0355 | 3.55 | 39.1 | 86.1 | 85 | 1.1 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0356 | 3.56 | 39.1 | 86.1 | 85 | 1.1 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0357 | 3.57 | 39.1 | 86.1 | 85 | 1.1 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0358 | 3.58 | 39.1 | 86.1 | 85 | 1.1 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0359 | 3.59 | 39.1 | 86.1 | 85 | 1.1 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0360 | 3.60 | 39.1 | 86.1 | 85 | 1.1 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0361 | 3.61 | 39.1 | 86.1 | 85 | 1.1 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0362 | 3.62 | 39.1 | 86.1 | 85 | 1.1 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0363 | 3.63 | 39.1 | 86.1 | 85 | 1.1 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0364 | 3.64 | 39.1 | 86.1 | 85 | 1.1 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0365 | 3.65 | 39.1 | 86.1 | 85 | 1.1 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0366 | 3.66 | 39.1 | 86.1 | 85 | 1.1 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0367 | 3.67 | 39.1 | 86.1 | 85 | 1.1 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0368 | 3.68 | 39.1 | 86.1 | 85 | 1.1 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0369 | 3.69 | 39.1 | 86.1 | 85 | 1.1 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0370 | 3.70 | 39.1 | 86.1 | 85 | 1.1 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0371 | 3.71 | 43.1 | 86.1 | 85 | 1.1 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0372 | 3.72 | 43.1 | 86.1 | 85 | 1.1 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0373 | 3.73 | 43.1 | 86.1 | 85 | 1.1 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0374 | 3.74 | 43.1 | 86.1 | 85 | 1.1 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0375 | 3.75 | 43.1 | 86.1 | 85 | 1.1 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0376 | 3.76 | 43.1 | 86.1 | 85 | 1.1 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0377 | 3.77 | 43.1 | 86.1 | 85 | 1.1 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0378 | 3.78 | 43.1 | 86.1 | 85 | 1.1 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0379 | 3.79 | 43.1 | 86.1 | 85 | 1.1 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0380 | 3.80 | 43.1 | 86.1 | 85 | 1.1 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0381 | 3.81 | 43.1 | 86.1 | 85 | 1.1 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0382 | 3.82 | 43.2 | 86.2 | 85 | 1.2 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0383 | 3.83 | 43.2 | 86.2 | 85 | 1.2 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0384 | 3.84 | 43.2 | 86.2 | 85 | 1.2 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0385 | 3.85 | 43.2 | 86.2 | 85 | 1.2 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0386 | 3.86 | 43.2 | 86.2 | 85 | 1.2 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0387 | 3.87 | 43.2 | 86.2 | 85 | 1.2 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0388 | 3.88 | 43.2 | 86.2 | 85 | 1.2 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0389 | 3.89 | 43.2 | 86.2 | 85 | 1.2 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0390 | 3.90 | 43.2 | 86.2 | 85 | 1.2 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0391 | 3.91 | 43.2 | 86.2 | 85 | 1.2 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0392 | 3.92 | 43.2 | 86.2 | 85 | 1.2 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0393 | 3.93 | 43.2 | 86.2 | 85 | 1.2 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0394 | 3.94 | 43.2 | 86.2 | 85 | 1.2 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0395 | 3.95 | 43.2 | 86.2 | 85 | 1.2 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0396 | 3.96 | 43.2 | 86.2 | 85 | 1.2 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0397 | 3.97 | 43.2 | 86.2 | 85 | 1.2 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0398 | 3.98 | 43.2 | 86.2 | 85 | 1.2 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0399 | 3.99 | 43.2 | 86.2 | 85 | 1.2 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0400 | 4.00 | 42.8 | 85.8 | 85 | 0.8 | 4 | ● |
| VAPDMSUSD0405 | 4.05 | 42.8 | 100.8 | 100 | 0.8 | 6 | ● |

● : Estoque mantido.

P

FURAÇÃO

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| VAPDMSUSD0410 | 4.10 | 42.9 | 100.9 | 100 | 0.9 | 6 | ● |
| VAPDMSUSD0415 | 4.15 | 42.9 | 100.9 | 100 | 0.9 | 6 | ● |
| VAPDMSUSD0420 | 4.20 | 42.9 | 100.9 | 100 | 0.9 | 6 | ● |
| VAPDMSUSD0425 | 4.25 | 46.9 | 100.9 | 100 | 0.9 | 6 | ● |
| VAPDMSUSD0430 | 4.30 | 46.9 | 100.9 | 100 | 0.9 | 6 | ● |
| VAPDMSUSD0435 | 4.35 | 46.9 | 100.9 | 100 | 0.9 | 6 | ● |
| VAPDMSUSD0440 | 4.40 | 46.9 | 100.9 | 100 | 0.9 | 6 | ● |
| VAPDMSUSD0445 | 4.45 | 46.9 | 100.9 | 100 | 0.9 | 6 | ● |
| VAPDMSUSD0450 | 4.50 | 46.9 | 100.9 | 100 | 0.9 | 6 | ● |
| VAPDMSUSD0455 | 4.55 | 46.9 | 100.9 | 100 | 0.9 | 6 | ● |
| VAPDMSUSD0460 | 4.60 | 47.0 | 101.0 | 100 | 1.0 | 6 | ● |
| VAPDMSUSD0465 | 4.65 | 47.0 | 101.0 | 100 | 1.0 | 6 | ● |
| VAPDMSUSD0470 | 4.70 | 47.0 | 101.0 | 100 | 1.0 | 6 | ● |
| VAPDMSUSD0475 | 4.75 | 47.0 | 101.0 | 100 | 1.0 | 6 | ● |
| VAPDMSUSD0480 | 4.80 | 52.0 | 101.0 | 100 | 1.0 | 6 | ● |
| VAPDMSUSD0485 | 4.85 | 52.0 | 101.0 | 100 | 1.0 | 6 | ● |
| VAPDMSUSD0490 | 4.90 | 52.0 | 101.0 | 100 | 1.0 | 6 | ● |
| VAPDMSUSD0495 | 4.95 | 52.0 | 101.0 | 100 | 1.0 | 6 | ● |
| VAPDMSUSD0500 | 5.00 | 52.0 | 101.0 | 100 | 1.0 | 6 | ● |
| VAPDMSUSD0505 | 5.05 | 52.1 | 101.1 | 100 | 1.1 | 6 | ● |
| VAPDMSUSD0510 | 5.10 | 52.1 | 101.1 | 100 | 1.1 | 6 | ● |
| VAPDMSUSD0515 | 5.15 | 52.1 | 101.1 | 100 | 1.1 | 6 | ● |
| VAPDMSUSD0520 | 5.20 | 52.1 | 101.1 | 100 | 1.1 | 6 | ● |
| VAPDMSUSD0525 | 5.25 | 52.1 | 101.1 | 100 | 1.1 | 6 | ● |
| VAPDMSUSD0530 | 5.30 | 52.1 | 101.1 | 100 | 1.1 | 6 | ● |
| VAPDMSUSD0535 | 5.35 | 57.1 | 107.1 | 106 | 1.1 | 6 | ● |
| VAPDMSUSD0540 | 5.40 | 57.1 | 107.1 | 106 | 1.1 | 6 | ● |
| VAPDMSUSD0545 | 5.45 | 57.1 | 107.1 | 106 | 1.1 | 6 | ● |
| VAPDMSUSD0550 | 5.50 | 57.1 | 107.1 | 106 | 1.1 | 6 | ● |
| VAPDMSUSD0555 | 5.55 | 57.2 | 107.2 | 106 | 1.2 | 6 | ● |
| VAPDMSUSD0560 | 5.60 | 57.2 | 107.2 | 106 | 1.2 | 6 | ● |
| VAPDMSUSD0565 | 5.65 | 57.2 | 107.2 | 106 | 1.2 | 6 | ● |
| VAPDMSUSD0570 | 5.70 | 57.2 | 107.2 | 106 | 1.2 | 6 | ● |
| VAPDMSUSD0575 | 5.75 | 57.2 | 107.2 | 106 | 1.2 | 6 | ● |
| VAPDMSUSD0580 | 5.80 | 57.2 | 107.2 | 106 | 1.2 | 6 | ● |
| VAPDMSUSD0585 | 5.85 | 57.2 | 107.2 | 106 | 1.2 | 6 | ● |
| VAPDMSUSD0590 | 5.90 | 57.2 | 107.2 | 106 | 1.2 | 6 | ● |
| VAPDMSUSD0595 | 5.95 | 57.2 | 107.2 | 106 | 1.2 | 6 | ● |
| VAPDMSUSD0600 | 6.00 | 57.2 | 107.2 | 106 | 1.2 | 6 | ● |
| VAPDMSUSD0605 | 6.05 | 63.3 | 113.3 | 112 | 1.3 | 8 | ● |
| VAPDMSUSD0610 | 6.10 | 63.3 | 113.3 | 112 | 1.3 | 8 | ● |
| VAPDMSUSD0615 | 6.15 | 63.3 | 113.3 | 112 | 1.3 | 8 | ● |
| VAPDMSUSD0620 | 6.20 | 63.3 | 113.3 | 112 | 1.3 | 8 | ● |
| VAPDMSUSD0625 | 6.25 | 63.3 | 113.3 | 112 | 1.3 | 8 | ● |
| VAPDMSUSD0630 | 6.30 | 63.3 | 113.3 | 112 | 1.3 | 8 | ● |
| VAPDMSUSD0635 | 6.35 | 63.3 | 113.3 | 112 | 1.3 | 8 | ● |
| VAPDMSUSD0640 | 6.40 | 63.3 | 113.3 | 112 | 1.3 | 8 | ● |
| VAPDMSUSD0645 | 6.45 | 63.3 | 113.3 | 112 | 1.3 | 8 | ● |

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| VAPDMSUSD0650 | 6.50 | 63.4 | 113.4 | 112 | 1.4 | 8 | ● |
| VAPDMSUSD0655 | 6.55 | 63.4 | 113.4 | 112 | 1.4 | 8 | ● |
| VAPDMSUSD0660 | 6.60 | 63.4 | 113.4 | 112 | 1.4 | 8 | ● |
| VAPDMSUSD0665 | 6.65 | 63.4 | 113.4 | 112 | 1.4 | 8 | ● |
| VAPDMSUSD0670 | 6.70 | 63.4 | 113.4 | 112 | 1.4 | 8 | ● |
| VAPDMSUSD0675 | 6.75 | 68.4 | 118.4 | 117 | 1.4 | 8 | ● |
| VAPDMSUSD0680 | 6.80 | 68.4 | 118.4 | 117 | 1.4 | 8 | ● |
| VAPDMSUSD0685 | 6.85 | 68.4 | 118.4 | 117 | 1.4 | 8 | ● |
| VAPDMSUSD0690 | 6.90 | 68.4 | 118.4 | 117 | 1.4 | 8 | ● |
| VAPDMSUSD0695 | 6.95 | 68.4 | 118.4 | 117 | 1.4 | 8 | ● |
| VAPDMSUSD0700 | 7.00 | 68.5 | 118.5 | 117 | 1.5 | 8 | ● |
| VAPDMSUSD0705 | 7.05 | 68.5 | 118.5 | 117 | 1.5 | 8 | ● |
| VAPDMSUSD0710 | 7.10 | 68.5 | 118.5 | 117 | 1.5 | 8 | ● |
| VAPDMSUSD0715 | 7.15 | 68.5 | 118.5 | 117 | 1.5 | 8 | ● |
| VAPDMSUSD0720 | 7.20 | 68.5 | 118.5 | 117 | 1.5 | 8 | ● |
| VAPDMSUSD0725 | 7.25 | 68.5 | 118.5 | 117 | 1.5 | 8 | ● |
| VAPDMSUSD0730 | 7.30 | 68.5 | 118.5 | 117 | 1.5 | 8 | ● |
| VAPDMSUSD0735 | 7.35 | 68.5 | 118.5 | 117 | 1.5 | 8 | ● |
| VAPDMSUSD0740 | 7.40 | 68.5 | 118.5 | 117 | 1.5 | 8 | ● |
| VAPDMSUSD0745 | 7.45 | 68.5 | 118.5 | 117 | 1.5 | 8 | ● |
| VAPDMSUSD0750 | 7.50 | 68.6 | 118.6 | 117 | 1.6 | 8 | ● |
| VAPDMSUSD0755 | 7.55 | 74.6 | 124.6 | 123 | 1.6 | 8 | ● |
| VAPDMSUSD0760 | 7.60 | 74.6 | 124.6 | 123 | 1.6 | 8 | ● |
| VAPDMSUSD0765 | 7.65 | 74.6 | 124.6 | 123 | 1.6 | 8 | ● |
| VAPDMSUSD0770 | 7.70 | 74.6 | 124.6 | 123 | 1.6 | 8 | ● |
| VAPDMSUSD0775 | 7.75 | 74.6 | 124.6 | 123 | 1.6 | 8 | ● |
| VAPDMSUSD0780 | 7.80 | 74.6 | 124.6 | 123 | 1.6 | 8 | ● |
| VAPDMSUSD0785 | 7.85 | 74.6 | 124.6 | 123 | 1.6 | 8 | ● |
| VAPDMSUSD0790 | 7.90 | 74.6 | 124.6 | 123 | 1.6 | 8 | ● |
| VAPDMSUSD0795 | 7.95 | 74.7 | 124.7 | 123 | 1.7 | 8 | ● |
| VAPDMSUSD0800 | 8.00 | 74.7 | 124.7 | 123 | 1.7 | 8 | ● |
| VAPDMSUSD0805 | 8.05 | 74.7 | 129.7 | 128 | 1.7 | 10 | ● |
| VAPDMSUSD0810 | 8.10 | 74.7 | 129.7 | 128 | 1.7 | 10 | ● |
| VAPDMSUSD0815 | 8.15 | 74.7 | 129.7 | 128 | 1.7 | 10 | ● |
| VAPDMSUSD0820 | 8.20 | 74.7 | 129.7 | 128 | 1.7 | 10 | ● |
| VAPDMSUSD0825 | 8.25 | 74.7 | 129.7 | 128 | 1.7 | 10 | ● |
| VAPDMSUSD0830 | 8.30 | 74.7 | 129.7 | 128 | 1.7 | 10 | ● |
| VAPDMSUSD0835 | 8.35 | 74.7 | 129.7 | 128 | 1.7 | 10 | ● |
| VAPDMSUSD0840 | 8.40 | 74.7 | 129.7 | 128 | 1.7 | 10 | ● |
| VAPDMSUSD0845 | 8.45 | 74.8 | 129.8 | 128 | 1.8 | 10 | ● |
| VAPDMSUSD0850 | 8.50 | 74.8 | 129.8 | 128 | 1.8 | 10 | ● |
| VAPDMSUSD0855 | 8.55 | 80.8 | 135.8 | 134 | 1.8 | 10 | ● |
| VAPDMSUSD0860 | 8.60 | 80.8 | 135.8 | 134 | 1.8 | 10 | ● |
| VAPDMSUSD0865 | 8.65 | 80.8 | 135.8 | 134 | 1.8 | 10 | ● |
| VAPDMSUSD0870 | 8.70 | 80.8 | 135.8 | 134 | 1.8 | 10 | ● |
| VAPDMSUSD0875 | 8.75 | 80.8 | 135.8 | 134 | 1.8 | 10 | ● |
| VAPDMSUSD0880 | 8.80 | 80.8 | 135.8 | 134 | 1.8 | 10 | ● |
| VAPDMSUSD0885 | 8.85 | 80.8 | 135.8 | 134 | 1.8 | 10 | ● |



CONDIÇÕES DE CORTE ➤ P167
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

# VAPDMSUS

Média, alta precisão, para aço inoxidável

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| **VAPDMSUSD0890** | 8.90 | 80.8 | 135.8 | 134 | 1.8 | 10 | ● |
| **VAPDMSUSD0895** | 8.95 | 80.9 | 135.9 | 134 | 1.9 | 10 | ● |
| **VAPDMSUSD0900** | 9.00 | 80.9 | 135.9 | 134 | 1.9 | 10 | ● |
| **VAPDMSUSD0910** | 9.10 | 80.9 | 135.9 | 134 | 1.9 | 10 | ● |
| **VAPDMSUSD0920** | 9.20 | 80.9 | 135.9 | 134 | 1.9 | 10 | ● |
| **VAPDMSUSD0930** | 9.30 | 80.9 | 135.9 | 134 | 1.9 | 10 | ● |
| **VAPDMSUSD0940** | 9.40 | 81.0 | 136.0 | 134 | 2.0 | 10 | ● |
| **VAPDMSUSD0950** | 9.50 | 81.0 | 136.0 | 134 | 2.0 | 10 | ● |
| **VAPDMSUSD0960** | 9.60 | 87.0 | 142.0 | 140 | 2.0 | 10 | ● |
| **VAPDMSUSD0970** | 9.70 | 87.0 | 142.0 | 140 | 2.0 | 10 | ● |
| **VAPDMSUSD0980** | 9.80 | 87.0 | 142.0 | 140 | 2.0 | 10 | ● |
| **VAPDMSUSD0990** | 9.90 | 87.1 | 142.1 | 140 | 2.1 | 10 | ● |
| **VAPDMSUSD1000** | 10.0 | 87.1 | 142.1 | 140 | 2.1 | 10 | ● |
| **VAPDMSUSD1010** | 10.1 | 87.1 | 147.1 | 145 | 2.1 | 12 | ● |
| **VAPDMSUSD1020** | 10.2 | 87.1 | 147.1 | 145 | 2.1 | 12 | ● |
| **VAPDMSUSD1030** | 10.3 | 87.1 | 147.1 | 145 | 2.1 | 12 | ● |
| **VAPDMSUSD1040** | 10.4 | 87.2 | 147.2 | 145 | 2.2 | 12 | ● |
| **VAPDMSUSD1050** | 10.5 | 87.2 | 147.2 | 145 | 2.2 | 12 | ● |
| **VAPDMSUSD1060** | 10.6 | 87.2 | 147.2 | 145 | 2.2 | 12 | ● |
| **VAPDMSUSD1070** | 10.7 | 94.2 | 154.2 | 152 | 2.2 | 12 | ● |
| **VAPDMSUSD1080** | 10.8 | 94.2 | 154.2 | 152 | 2.2 | 12 | ● |
| **VAPDMSUSD1090** | 10.9 | 94.3 | 154.3 | 152 | 2.3 | 12 | ● |

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| **VAPDMSUSD1100** | 11.0 | 94.3 | 154.3 | 152 | 2.3 | 12 | ● |
| **VAPDMSUSD1110** | 11.1 | 94.3 | 154.3 | 152 | 2.3 | 12 | ● |
| **VAPDMSUSD1120** | 11.2 | 94.3 | 154.3 | 152 | 2.3 | 12 | ● |
| **VAPDMSUSD1130** | 11.3 | 94.3 | 154.3 | 152 | 2.3 | 12 | ● |
| **VAPDMSUSD1140** | 11.4 | 94.4 | 154.4 | 152 | 2.4 | 12 | ● |
| **VAPDMSUSD1150** | 11.5 | 94.4 | 154.4 | 152 | 2.4 | 12 | ● |
| **VAPDMSUSD1160** | 11.6 | 94.4 | 154.4 | 152 | 2.4 | 12 | ● |
| **VAPDMSUSD1170** | 11.7 | 94.4 | 154.4 | 152 | 2.4 | 12 | ● |
| **VAPDMSUSD1180** | 11.8 | 94.4 | 154.4 | 152 | 2.4 | 12 | ● |
| **VAPDMSUSD1190** | 11.9 | 101.5 | 161.5 | 159 | 2.5 | 12 | ● |
| **VAPDMSUSD1200** | 12.0 | 101.5 | 161.5 | 159 | 2.5 | 12 | ● |
| **VAPDMSUSD1210** | 12.1 | 101.5 | 161.5 | 159 | 2.5 | 12 | ● |
| **VAPDMSUSD1220** | 12.2 | 101.5 | 161.5 | 159 | 2.5 | 12 | ● |
| **VAPDMSUSD1230** | 12.3 | 101.6 | 161.6 | 159 | 2.6 | 12 | ● |
| **VAPDMSUSD1240** | 12.4 | 101.6 | 161.6 | 159 | 2.6 | 12 | ● |
| **VAPDMSUSD1250** | 12.5 | 101.6 | 161.6 | 159 | 2.6 | 12 | ● |
| **VAPDMSUSD1260** | 12.6 | 101.6 | 161.6 | 159 | 2.6 | 12 | ● |
| **VAPDMSUSD1270** | 12.7 | 101.6 | 161.6 | 159 | 2.6 | 12 | ● |
| **VAPDMSUSD1280** | 12.8 | 101.7 | 161.7 | 159 | 2.7 | 12 | ● |
| **VAPDMSUSD1290** | 12.9 | 101.7 | 161.7 | 159 | 2.7 | 12 | ● |
| **VAPDMSUSD1300** | 13.0 | 101.7 | 161.7 | 159 | 2.7 | 12 | ● |



● : **Estoque mantido.**

# VAPDSSUS VAPDMSUS

BROCAS VIOLET, alta precisão, para aço inoxidável, curta/média

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

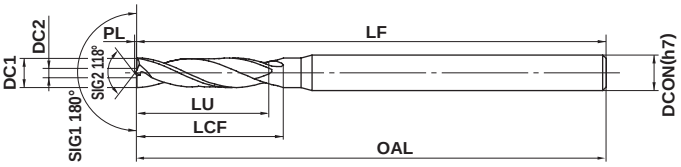
| Material | Aço Inoxidável | | | | Aço carbono, Aço inoxidável Ferro fundido Cobre, Ligas de cobre | | Aço estrutural Ligas de alumínio | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Austenítico | | Martensítico Ferrítico | | | | | |
| | AISI 304, AISI 316 | | AISI 430 | | AISI 1049, SCM, FC | | | |
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) |
| 0.5 | 7600 | 0.01 | 8800 | 0.01 | 11250 | 0.01 | 15000 | 0.02 |
| 1.0 | 4800 | 0.02 | 6300 | 0.05 | 10000 | 0.05 | 12000 | 0.05 |
| 2.0 | 2400 | 0.04 | 3200 | 0.06 | 5500 | 0.09 | 6400 | 0.09 |
| 3.0 | 1600 | 0.07 | 2100 | 0.10 | 3700 | 0.13 | 4300 | 0.13 |
| 4.0 | 1200 | 0.09 | 1600 | 0.10 | 2800 | 0.15 | 3200 | 0.15 |
| 5.0 | 950 | 0.12 | 1300 | 0.13 | 2200 | 0.18 | 2600 | 0.18 |
| 6.0 | 800 | 0.14 | 1100 | 0.15 | 1800 | 0.20 | 2100 | 0.19 |
| 8.0 | 600 | 0.18 | 800 | 0.18 | 1400 | 0.22 | 1600 | 0.24 |
| 10.0 | 480 | 0.22 | 640 | 0.21 | 1100 | 0.25 | 1300 | 0.28 |
| 12.0 | 400 | 0.24 | 530 | 0.25 | 930 | 0.30 | 1100 | 0.34 |
| 13.0 | 370 | 0.26 | 490 | 0.28 | 860 | 0.32 | 1000 | 0.36 |
| 14.0 | 340 | 0.30 | 450 | 0.27 | 730 | 0.31 | 930 | 0.36 |
| 15.0 | 320 | 0.31 | 425 | 0.28 | 680 | 0.32 | 870 | 0.38 |
| 16.0 | 300 | 0.32 | 400 | 0.30 | 640 | 0.34 | 820 | 0.42 |
| 18.0 | 270 | 0.34 | 350 | 0.32 | 570 | 0.36 | 725 | 0.43 |
| 20.0 | 240 | 0.36 | 320 | 0.35 | 510 | 0.38 | 660 | 0.45 |

Nota 1) Reduza a rotação e a taxa de avanço conforme a condição de furação quando a fixação do material ou da máquina tiverem baixa rigidez.
Nota 2) Utilize um mandril porta-pinça ou um mandril hidráulico.
Nota 3) Utilize refrigeração abundante.
Nota 4) Para aços inoxidáveis endurecidos por precipitação (AISI 630, AISI 631), são recomendadas as brocas MVE, MVS e MMS.
Nota 5) Ao usinar furos com profundidades maiores que 4 x o diâmetro da broca, favor utilizar "pica-pau".
Nota 6) As condições de corte recomendadas são standard na usinagem com óleo solúvel.
Reduza a rotação ao utilizar fluido não solúvel em água.

# VAPDSCB

Canal curto, alta precisão, para rebaixo

P Aço | M Aço Inoxidável | K Ferro Fundido | N Metais Não Ferrosos | S | H




*LU = LCF-2DC (Máx 3×DC)

| DC≤3 | 3<DC≤6 | 6<DC≤10 | 10<DC≤18 | 18<DC≤30 | 30<DC≤32 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 −0.014 | 0 −0.018 | 0 −0.022 | 0 −0.027 | 0 −0.033 | 0 −0.039 |

● Geometria exclusiva proporciona alta eficiência nas operações de rebaixo. Excelente controle de cavacos e planicidade da superfície usinada.

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC1 | DC2 | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| VAPDSCBD0200 | 2.0 | 0.7 | 12 | 60.2 | 60 | 0.2 | 3 | ● |
| VAPDSCBD0210 | 2.1 | 0.7 | 12 | 60.2 | 60 | 0.2 | 3 | ● |
| VAPDSCBD0220 | 2.2 | 0.7 | 12 | 60.2 | 60 | 0.2 | 3 | ● |
| VAPDSCBD0230 | 2.3 | 0.7 | 13 | 60.2 | 60 | 0.2 | 3 | ● |
| VAPDSCBD0240 | 2.4 | 0.7 | 13 | 60.2 | 60 | 0.2 | 3 | ● |
| VAPDSCBD0250 | 2.5 | 0.7 | 13 | 60.2 | 60 | 0.2 | 3 | ● |
| VAPDSCBD0260 | 2.6 | 0.8 | 15 | 60.2 | 60 | 0.2 | 3 | ● |
| VAPDSCBD0270 | 2.7 | 0.8 | 15 | 60.2 | 60 | 0.2 | 3 | ● |
| VAPDSCBD0280 | 2.8 | 0.8 | 15 | 60.2 | 60 | 0.2 | 3 | ● |
| VAPDSCBD0290 | 2.9 | 0.8 | 15 | 60.2 | 60 | 0.2 | 3 | ● |
| VAPDSCBD0300 | 3.0 | 0.8 | 15 | 60.2 | 60 | 0.2 | 3 | ● |
| VAPDSCBD0310 | 3.1 | 0.8 | 17 | 70.2 | 70 | 0.2 | 4 | ● |
| VAPDSCBD0320 | 3.2 | 0.8 | 17 | 70.2 | 70 | 0.2 | 4 | ● |
| VAPDSCBD0330 | 3.3 | 0.8 | 19 | 70.2 | 70 | 0.2 | 4 | ● |
| VAPDSCBD0340 | 3.4 | 0.8 | 19 | 70.2 | 70 | 0.2 | 4 | ● |
| VAPDSCBD0350 | 3.5 | 0.8 | 19 | 70.2 | 70 | 0.2 | 4 | ● |
| VAPDSCBD0360 | 3.6 | 1.0 | 21 | 70.2 | 70 | 0.2 | 4 | ● |
| VAPDSCBD0370 | 3.7 | 1.0 | 21 | 70.2 | 70 | 0.2 | 4 | ● |
| VAPDSCBD0380 | 3.8 | 1.0 | 21 | 70.2 | 70 | 0.2 | 4 | ● |
| VAPDSCBD0390 | 3.9 | 1.0 | 21 | 70.2 | 70 | 0.2 | 4 | ● |
| VAPDSCBD0400 | 4.0 | 1.0 | 21 | 70.3 | 70 | 0.3 | 4 | ● |
| VAPDSCBD0410 | 4.1 | 1.0 | 21 | 80.3 | 80 | 0.3 | 6 | ● |
| VAPDSCBD0420 | 4.2 | 1.0 | 21 | 80.3 | 80 | 0.3 | 6 | ● |
| VAPDSCBD0430 | 4.3 | 1.0 | 23 | 80.3 | 80 | 0.3 | 6 | ● |
| VAPDSCBD0440 | 4.4 | 1.0 | 23 | 80.3 | 80 | 0.3 | 6 | ● |
| VAPDSCBD0450 | 4.5 | 1.0 | 23 | 80.3 | 80 | 0.3 | 6 | ● |
| VAPDSCBD0460 | 4.6 | 1.4 | 25 | 80.3 | 80 | 0.3 | 6 | ● |
| VAPDSCBD0470 | 4.7 | 1.4 | 25 | 80.3 | 80 | 0.3 | 6 | ● |
| VAPDSCBD0480 | 4.8 | 1.4 | 25 | 80.3 | 80 | 0.3 | 6 | ● |
| VAPDSCBD0490 | 4.9 | 1.4 | 25 | 80.3 | 80 | 0.3 | 6 | ● |
| VAPDSCBD0500 | 5.0 | 1.4 | 25 | 80.4 | 80 | 0.4 | 6 | ● |
| VAPDSCBD0510 | 5.1 | 1.4 | 25 | 80.4 | 80 | 0.4 | 6 | ● |
| VAPDSCBD0520 | 5.2 | 1.4 | 25 | 80.4 | 80 | 0.4 | 6 | ● |
| VAPDSCBD0530 | 5.3 | 1.4 | 25 | 80.4 | 80 | 0.4 | 6 | ● |
| VAPDSCBD0540 | 5.4 | 1.4 | 27 | 80.4 | 80 | 0.4 | 6 | ● |
| VAPDSCBD0550 | 5.5 | 1.4 | 27 | 80.4 | 80 | 0.4 | 6 | ● |
| VAPDSCBD0560 | 5.6 | 1.4 | 27 | 80.4 | 80 | 0.4 | 6 | ● |
| VAPDSCBD0570 | 5.7 | 1.4 | 27 | 80.4 | 80 | 0.4 | 6 | ● |
| VAPDSCBD0580 | 5.8 | 1.4 | 27 | 80.4 | 80 | 0.4 | 6 | ● |
| VAPDSCBD0590 | 5.9 | 1.4 | 27 | 80.4 | 80 | 0.4 | 6 | ● |

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC1 | DC2 | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| VAPDSCBD0600 | 6.0 | 1.4 | 27 | 80.4 | 80 | 0.4 | 6 | ● |
| VAPDSCBD0610 | 6.1 | 1.4 | 30 | 80.4 | 80 | 0.4 | 8 | ● |
| VAPDSCBD0620 | 6.2 | 1.4 | 30 | 80.4 | 80 | 0.4 | 8 | ● |
| VAPDSCBD0630 | 6.3 | 1.4 | 30 | 80.4 | 80 | 0.4 | 8 | ● |
| VAPDSCBD0640 | 6.4 | 1.4 | 30 | 80.4 | 80 | 0.4 | 8 | ● |
| VAPDSCBD0650 | 6.5 | 1.4 | 30 | 80.4 | 80 | 0.4 | 8 | ● |
| VAPDSCBD0660 | 6.6 | 1.8 | 30 | 80.4 | 80 | 0.4 | 8 | ● |
| VAPDSCBD0670 | 6.7 | 1.8 | 30 | 80.4 | 80 | 0.4 | 8 | ● |
| VAPDSCBD0680 | 6.8 | 1.8 | 32 | 80.4 | 80 | 0.4 | 8 | ● |
| VAPDSCBD0690 | 6.9 | 1.8 | 32 | 80.4 | 80 | 0.4 | 8 | ● |
| VAPDSCBD0700 | 7.0 | 1.8 | 32 | 80.6 | 80 | 0.6 | 8 | ● |
| VAPDSCBD0710 | 7.1 | 1.8 | 32 | 80.6 | 80 | 0.6 | 8 | ● |
| VAPDSCBD0720 | 7.2 | 1.8 | 32 | 80.6 | 80 | 0.6 | 8 | ● |
| VAPDSCBD0730 | 7.3 | 1.8 | 32 | 80.6 | 80 | 0.6 | 8 | ● |
| VAPDSCBD0740 | 7.4 | 1.8 | 32 | 80.6 | 80 | 0.6 | 8 | ● |
| VAPDSCBD0750 | 7.5 | 1.8 | 32 | 80.6 | 80 | 0.6 | 8 | ● |
| VAPDSCBD0760 | 7.6 | 2.0 | 35 | 85.6 | 85 | 0.6 | 8 | ● |
| VAPDSCBD0770 | 7.7 | 2.0 | 35 | 85.6 | 85 | 0.6 | 8 | ● |
| VAPDSCBD0780 | 7.8 | 2.0 | 35 | 85.6 | 85 | 0.6 | 8 | ● |
| VAPDSCBD0790 | 7.9 | 2.0 | 35 | 85.6 | 85 | 0.6 | 8 | ● |
| VAPDSCBD0800 | 8.0 | 2.0 | 35 | 85.6 | 85 | 0.6 | 8 | ● |
| VAPDSCBD0810 | 8.1 | 2.0 | 35 | 90.6 | 90 | 0.6 | 10 | ● |
| VAPDSCBD0850 | 8.5 | 2.0 | 35 | 90.6 | 90 | 0.6 | 10 | ● |
| VAPDSCBD0860 | 8.6 | 2.8 | 38 | 93.6 | 93 | 0.6 | 10 | ● |
| VAPDSCBD0880 | 8.8 | 2.8 | 38 | 93.6 | 93 | 0.6 | 10 | ● |
| VAPDSCBD0900 | 9.0 | 2.8 | 38 | 93.8 | 93 | 0.8 | 10 | ● |
| VAPDSCBD0910 | 9.1 | 2.8 | 38 | 93.8 | 93 | 0.8 | 10 | ● |
| VAPDSCBD0950 | 9.5 | 2.8 | 38 | 93.8 | 93 | 0.8 | 10 | ● |
| VAPDSCBD0960 | 9.6 | 3.2 | 41 | 96.8 | 96 | 0.8 | 10 | ● |
| VAPDSCBD0980 | 9.8 | 3.2 | 41 | 96.8 | 96 | 0.8 | 10 | ● |
| VAPDSCBD1000 | 10.0 | 3.2 | 41 | 96.9 | 96 | 0.9 | 10 | ● |
| VAPDSCBD1010 | 10.1 | 3.2 | 41 | 101.9 | 101 | 0.9 | 12 | ● |
| VAPDSCBD1030 | 10.3 | 3.2 | 41 | 101.9 | 101 | 0.9 | 12 | ● |
| VAPDSCBD1050 | 10.5 | 3.2 | 41 | 101.9 | 101 | 0.9 | 12 | ● |
| VAPDSCBD1080 | 10.8 | 3.7 | 45 | 105.9 | 105 | 0.9 | 12 | ● |
| VAPDSCBD1100 | 11.0 | 3.7 | 45 | 105.9 | 105 | 0.9 | 12 | ● |
| VAPDSCBD1110 | 11.1 | 3.7 | 45 | 105.9 | 105 | 0.9 | 12 | ● |
| VAPDSCBD1150 | 11.5 | 3.7 | 45 | 105.9 | 105 | 0.9 | 12 | ● |
| VAPDSCBD1180 | 11.8 | 3.7 | 45 | 105.9 | 105 | 0.9 | 12 | ● |
| VAPDSCBD1200 | 12.0 | 3.7 | 49 | 109.9 | 109 | 0.9 | 12 | ● |

● : Estoque mantido.

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC1 | DC2 | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| **VAPDSCBD1250** | 12.5 | 3.7 | 49 | 109.9 | 109 | 0.9 | 12 | ● |
| **VAPDSCBD1300** | 13.0 | 4.2 | 49 | 110.1 | 109 | 1.1 | 12 | ● |
| **VAPDSCBD1350** | 13.5 | 4.2 | 51 | 122.1 | 121 | 1.1 | 16 | ● |
| **VAPDSCBD1380** | 13.8 | 4.2 | 51 | 122.1 | 121 | 1.1 | 16 | ● |
| **VAPDSCBD1400** | 14.0 | 4.2 | 51 | 122.1 | 121 | 1.1 | 16 | ● |
| **VAPDSCBD1410** | 14.1 | 5.5 | 58 | 124.1 | 123 | 1.1 | 16 | ● |
| **VAPDSCBD1420** | 14.2 | 5.5 | 58 | 124.1 | 123 | 1.1 | 16 | ● |
| **VAPDSCBD1450** | 14.5 | 5.5 | 58 | 124.1 | 123 | 1.1 | 16 | ● |
| **VAPDSCBD1480** | 14.8 | 5.5 | 58 | 124.1 | 123 | 1.1 | 16 | ● |
| **VAPDSCBD1500** | 15.0 | 5.5 | 58 | 124.3 | 123 | 1.3 | 16 | ● |
| **VAPDSCBD1550** | 15.5 | 5.5 | 60 | 126.3 | 125 | 1.3 | 16 | ● |
| **VAPDSCBD1570** | 15.7 | 5.5 | 60 | 126.3 | 125 | 1.3 | 16 | ● |
| **VAPDSCBD1580** | 15.8 | 5.5 | 60 | 126.3 | 125 | 1.3 | 16 | ● |
| **VAPDSCBD1600** | 16.0 | 5.5 | 60 | 126.3 | 125 | 1.3 | 16 | ● |
| **VAPDSCBD1700** | 17.0 | 5.5 | 62 | 133.3 | 132 | 1.3 | 20 | ● |
| **VAPDSCBD1750** | 17.5 | 5.5 | 63 | 134.6 | 133 | 1.6 | 20 | ● |
| **VAPDSCBD1760** | 17.6 | 6.5 | 63 | 134.6 | 133 | 1.6 | 20 | ● |
| **VAPDSCBD1770** | 17.7 | 6.5 | 63 | 134.6 | 133 | 1.6 | 20 | ● |
| **VAPDSCBD1780** | 17.8 | 6.5 | 63 | 134.6 | 133 | 1.6 | 20 | ● |
| **VAPDSCBD1800** | 18.0 | 6.5 | 63 | 134.6 | 133 | 1.6 | 20 | ● |

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC1 | DC2 | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| **VAPDSCBD1810** | 18.1 | 6.5 | 65 | 136.6 | 135 | 1.6 | 20 | ● |
| **VAPDSCBD1900** | 19.0 | 6.5 | 65 | 136.6 | 135 | 1.6 | 20 | ● |
| **VAPDSCBD1980** | 19.8 | 7.5 | 67 | 138.6 | 137 | 1.6 | 20 | ● |
| **VAPDSCBD2000** | 20.0 | 7.5 | 67 | 138.8 | 137 | 1.8 | 20 | ● |
| **VAPDSCBD2010** | 20.1 | 7.5 | 67 | 138.8 | 137 | 1.8 | 20 | ● |
| **VAPDSCBD2100** | 21.0 | 7.5 | 75 | 166.8 | 165 | 1.8 | 25 | ● |
| **VAPDSCBD2200** | 22.0 | 7.5 | 75 | 166.8 | 165 | 1.8 | 25 | ● |
| **VAPDSCBD2300** | 23.0 | 7.5 | 80 | 171.8 | 170 | 1.8 | 25 | ● |
| **VAPDSCBD2400** | 24.0 | 8.5 | 80 | 172.2 | 170 | 2.2 | 25 | ● |
| **VAPDSCBD2500** | 25.0 | 8.5 | 85 | 182.2 | 180 | 2.2 | 25 | ● |
| **VAPDSCBD2600** | 26.0 | 9.0 | 85 | 182.2 | 180 | 2.2 | 32 | ● |
| **VAPDSCBD2700** | 27.0 | 9.0 | 95 | 192.2 | 190 | 2.2 | 32 | ● |
| **VAPDSCBD2800** | 28.0 | 10.0 | 95 | 192.6 | 190 | 2.6 | 32 | ● |
| **VAPDSCBD2900** | 29.0 | 10.0 | 100 | 197.6 | 195 | 2.6 | 32 | ● |
| **VAPDSCBD3000** | 30.0 | 11.0 | 100 | 197.6 | 195 | 2.6 | 32 | ● |
| **VAPDSCBD3100** | 31.0 | 11.0 | 105 | 202.6 | 200 | 2.6 | 32 | ● |
| **VAPDSCBD3200** | 32.0 | 13.0 | 105 | 202.6 | 200 | 2.6 | 32 | ● |

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Aço estrutural<br>Ligas de alumínio | | Aço carbono, Aço liga<br>Ferro fundido Nodular<br><br>AISI 1049 | | Aço ferramenta liga<br>(Materiais de baixa dureza)<br>Aço inoxidável ferrítico<br>Aço inoxidável martensítico<br>AISI D2, AISI 430, AISI 405,<br>AISI 420, AISI 440 | | Aço ferramenta liga (−40HRC)<br>Aço inoxidável endurecido por precipitação<br><br>AISI H13, ASTM 630, ASTM 631 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) |
| 2.0 | 5600 | 0.07 | 4800 | 0.07 | 3200 | 0.07 | 2800 | 0.04 |
| 3.0 | 3700 | 0.10 | 3200 | 0.10 | 2100 | 0.10 | 1900 | 0.05 |
| 4.0 | 2800 | 0.12 | 2400 | 0.12 | 1600 | 0.12 | 1400 | 0.06 |
| 5.0 | 2200 | 0.14 | 1900 | 0.14 | 1300 | 0.14 | 1150 | 0.07 |
| 6.0 | 1850 | 0.15 | 1600 | 0.15 | 1050 | 0.15 | 950 | 0.08 |
| 8.0 | 1400 | 0.20 | 1200 | 0.20 | 800 | 0.20 | 720 | 0.10 |
| 10.0 | 1100 | 0.23 | 960 | 0.23 | 640 | 0.21 | 570 | 0.11 |
| 12.0 | 950 | 0.26 | 800 | 0.26 | 530 | 0.24 | 470 | 0.12 |
| 14.0 | 800 | 0.27 | 680 | 0.27 | 450 | 0.25 | 410 | 0.13 |
| 16.0 | 700 | 0.28 | 500 | 0.28 | 360 | 0.26 | 300 | 0.14 |
| 18.0 | 620 | 0.29 | 450 | 0.29 | 320 | 0.27 | 260 | 0.15 |
| 20.0 | 560 | 0.30 | 400 | 0.30 | 290 | 0.27 | 240 | 0.15 |
| 22.0 | 510 | 0.32 | 360 | 0.32 | 260 | 0.29 | 220 | 0.16 |
| 24.0 | 460 | 0.33 | 330 | 0.33 | 240 | 0.30 | 200 | 0.16 |
| 26.0 | 430 | 0.35 | 310 | 0.35 | 220 | 0.31 | 180 | 0.17 |
| 28.0 | 400 | 0.36 | 290 | 0.36 | 210 | 0.33 | 170 | 0.18 |
| 30.0 | 370 | 0.37 | 270 | 0.37 | 190 | 0.34 | 160 | 0.18 |
| 32.0 | 350 | 0.38 | 250 | 0.38 | 180 | 0.35 | 150 | 0.19 |

Nota 1) Os parâmetros acima são para a furação DCx3 sem furo de guia. Ao furar profundidades menores que DCx1, é possível aumentar a rpm em 20%.
Nota 2) Recomenda-se furação sem furo de guia. Se houver furo de guia, o controle de cavacos será prejudicado. Utilize "pica-pau" caso necessite quebrar os cavacos.
Nota 3) Para rebaixo em superfícies inclinadas, recomenda-se uma fresa de metal duro.
Nota 4) Na usinagem de aços inoxidáveis austeníticos (AISI 304, AISI 316), reduza a rpm para 40%−70% e o avanço para 40%−60%.
Nota 5) Utilize um mandril porta-pinça ou um mandril hidráulico.
Nota 6) Reduza a rotação e a taxa de avanço conforme a condição de furação quando a fixação do material ou da máquina tiverem baixa rigidez.
Nota 7) Utilize refrigeração abundante.
Nota 8) As condições de corte recomendadas são standard na usinagem com óleo solúvel.
Reduza a rotação ao utilizar fluido não solúvel em água.

HSS

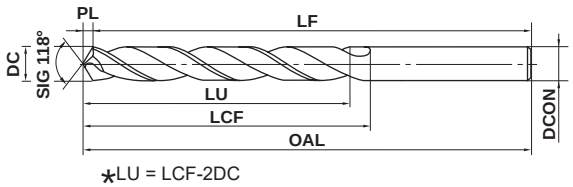
# VSD

## Haste cilíndrica

HSS | V | 110° | 118° | X | XR

DC<0.7 | DC≥0.7 | DC<2 | DC≥2

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| Aço | Aço Inoxidável | Ferro Fundido | Metais Não Ferrosos | | |




*LU = LCF-2DC

| 0.5≤DC<1 | 1≤DC≤3 | 3<DC≤6 | 6<DC≤10 | 10<DC≤13 |
|---|---|---|---|---|
| 0 −0.010 | 0 −0.014 | 0 −0.018 | 0 −0.022 | 0 −0.027 |

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| VSDD0050 | 0.5 | 6.2 | 27.2 | 27 | 0.18 | 0.5 | ● |
| VSDD0060 | 0.6 | 7.2 | 30.2 | 30 | 0.21 | 0.6 | ● |
| VSDD0070 | 0.7 | 9.2 | 32.2 | 32 | 0.21 | 0.7 | ● |
| VSDD0080 | 0.8 | 10.2 | 34.2 | 34 | 0.24 | 0.8 | ● |
| VSDD0090 | 0.9 | 11.3 | 36.3 | 36 | 0.27 | 0.9 | ● |
| VSDD0100 | 1.0 | 12.3 | 40.3 | 40 | 0.3 | 1.0 | ● |
| VSDD0110 | 1.1 | 14.3 | 42.3 | 42 | 0.3 | 1.1 | ● |
| VSDD0120 | 1.2 | 16.4 | 42.4 | 42 | 0.4 | 1.2 | ● |
| VSDD0130 | 1.3 | 16.4 | 45.4 | 45 | 0.4 | 1.3 | ● |
| VSDD0140 | 1.4 | 18.4 | 48.4 | 48 | 0.4 | 1.4 | ● |
| VSDD0150 | 1.5 | 18.5 | 48.5 | 48 | 0.5 | 1.5 | ● |
| VSDD0160 | 1.6 | 20.5 | 50.5 | 50 | 0.5 | 1.6 | ● |
| VSDD0170 | 1.7 | 20.5 | 50.5 | 50 | 0.5 | 1.7 | ● |
| VSDD0180 | 1.8 | 22.5 | 52.5 | 52 | 0.5 | 1.8 | ● |
| VSDD0190 | 1.9 | 22.6 | 52.6 | 52 | 0.6 | 1.9 | ● |
| VSDD0200 | 2.0 | 23.6 | 55.6 | 55 | 0.6 | 2.0 | ● |
| VSDD0210 | 2.1 | 23.6 | 55.6 | 55 | 0.6 | 2.1 | ● |
| VSDD0220 | 2.2 | 26.7 | 58.7 | 58 | 0.7 | 2.2 | ● |
| VSDD0230 | 2.3 | 26.7 | 58.7 | 58 | 0.7 | 2.3 | ● |
| VSDD0240 | 2.4 | 29.7 | 61.7 | 61 | 0.7 | 2.4 | ● |
| VSDD0250 | 2.5 | 29.8 | 61.8 | 61 | 0.8 | 2.5 | ● |
| VSDD0260 | 2.6 | 29.8 | 64.8 | 64 | 0.8 | 2.6 | ● |
| VSDD0270 | 2.7 | 32.8 | 64.8 | 64 | 0.8 | 2.7 | ● |
| VSDD0280 | 2.8 | 32.8 | 67.8 | 67 | 0.8 | 2.8 | ● |
| VSDD0290 | 2.9 | 32.9 | 71.9 | 71 | 0.9 | 2.9 | ● |
| VSDD0300 | 3.0 | 32.9 | 71.9 | 71 | 0.9 | 3.0 | ● |
| VSDD0310 | 3.1 | 35.9 | 71.9 | 71 | 0.9 | 3.1 | ● |
| VSDD0320 | 3.2 | 36.0 | 72.0 | 71 | 1.0 | 3.2 | ● |
| VSDD0330 | 3.3 | 36.0 | 74.0 | 73 | 1.0 | 3.3 | ● |
| VSDD0340 | 3.4 | 39.0 | 74.0 | 73 | 1.0 | 3.4 | ● |
| VSDD0350 | 3.5 | 39.1 | 74.1 | 73 | 1.1 | 3.5 | ● |
| VSDD0360 | 3.6 | 39.1 | 77.1 | 76 | 1.1 | 3.6 | ● |
| VSDD0370 | 3.7 | 39.1 | 77.1 | 76 | 1.1 | 3.7 | ● |
| VSDD0380 | 3.8 | 43.1 | 77.1 | 76 | 1.1 | 3.8 | ● |
| VSDD0390 | 3.9 | 43.2 | 80.2 | 79 | 1.2 | 3.9 | ● |
| VSDD0400 | 4.0 | 43.2 | 84.2 | 83 | 1.2 | 4.0 | ● |
| VSDD0410 | 4.1 | 43.2 | 84.2 | 83 | 1.2 | 4.1 | ● |
| VSDD0420 | 4.2 | 43.3 | 84.3 | 83 | 1.3 | 4.2 | ● |

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| VSDD0430 | 4.3 | 47.3 | 84.3 | 83 | 1.3 | 4.3 | ● |
| VSDD0440 | 4.4 | 47.3 | 87.3 | 86 | 1.3 | 4.4 | ● |
| VSDD0450 | 4.5 | 47.4 | 87.4 | 86 | 1.4 | 4.5 | ● |
| VSDD0460 | 4.6 | 47.4 | 87.4 | 86 | 1.4 | 4.6 | ● |
| VSDD0470 | 4.7 | 47.4 | 90.4 | 89 | 1.4 | 4.7 | ● |
| VSDD0480 | 4.8 | 52.4 | 90.4 | 89 | 1.4 | 4.8 | ● |
| VSDD0490 | 4.9 | 52.5 | 93.5 | 92 | 1.5 | 4.9 | ● |
| VSDD0500 | 5.0 | 52.5 | 93.5 | 92 | 1.5 | 5.0 | ● |
| VSDD0510 | 5.1 | 52.5 | 93.5 | 92 | 1.5 | 5.1 | ● |
| VSDD0520 | 5.2 | 52.6 | 96.6 | 95 | 1.6 | 5.2 | ● |
| VSDD0530 | 5.3 | 52.6 | 96.6 | 95 | 1.6 | 5.3 | ● |
| VSDD0540 | 5.4 | 57.6 | 96.6 | 95 | 1.6 | 5.4 | ● |
| VSDD0550 | 5.5 | 57.7 | 96.7 | 95 | 1.7 | 5.5 | ● |
| VSDD0560 | 5.6 | 57.7 | 99.7 | 98 | 1.7 | 5.6 | ● |
| VSDD0570 | 5.7 | 57.7 | 99.7 | 98 | 1.7 | 5.7 | ● |
| VSDD0580 | 5.8 | 57.7 | 99.7 | 98 | 1.7 | 5.8 | ● |
| VSDD0590 | 5.9 | 57.8 | 99.8 | 98 | 1.8 | 5.9 | ● |
| VSDD0600 | 6.0 | 57.8 | 103.8 | 102 | 1.8 | 6.0 | ● |
| VSDD0610 | 6.1 | 63.8 | 103.8 | 102 | 1.8 | 6.1 | ● |
| VSDD0620 | 6.2 | 63.9 | 103.9 | 102 | 1.9 | 6.2 | ● |
| VSDD0630 | 6.3 | 63.9 | 103.9 | 102 | 1.9 | 6.3 | ● |
| VSDD0640 | 6.4 | 63.9 | 106.9 | 105 | 1.9 | 6.4 | ● |
| VSDD0650 | 6.5 | 64.0 | 107.0 | 105 | 2.0 | 6.5 | ● |
| VSDD0660 | 6.6 | 64.0 | 107.0 | 105 | 2.0 | 6.6 | ● |
| VSDD0670 | 6.7 | 64.0 | 107.0 | 105 | 2.0 | 6.7 | ● |
| VSDD0680 | 6.8 | 69.0 | 107.0 | 105 | 2.0 | 6.8 | ● |
| VSDD0690 | 6.9 | 69.1 | 107.1 | 105 | 2.1 | 6.9 | ● |
| VSDD0700 | 7.0 | 69.1 | 107.1 | 105 | 2.1 | 7.0 | ● |
| VSDD0710 | 7.1 | 69.1 | 110.1 | 108 | 2.1 | 7.1 | ● |
| VSDD0720 | 7.2 | 69.2 | 110.2 | 108 | 2.2 | 7.2 | ● |
| VSDD0730 | 7.3 | 69.2 | 110.2 | 108 | 2.2 | 7.3 | ● |
| VSDD0740 | 7.4 | 69.2 | 113.2 | 111 | 2.2 | 7.4 | ● |
| VSDD0750 | 7.5 | 69.3 | 113.3 | 111 | 2.3 | 7.5 | ● |
| VSDD0760 | 7.6 | 75.3 | 113.3 | 111 | 2.3 | 7.6 | ● |
| VSDD0770 | 7.7 | 75.3 | 116.3 | 114 | 2.3 | 7.7 | ● |
| VSDD0780 | 7.8 | 75.3 | 116.3 | 114 | 2.3 | 7.8 | ● |
| VSDD0790 | 7.9 | 75.4 | 116.4 | 114 | 2.4 | 7.9 | ● |
| VSDD0800 | 8.0 | 75.4 | 116.4 | 114 | 2.4 | 8.0 | ● |

Nota 1) Diâmetros entre ø0.5-ø1.9mm: 5 peças/embalagem; Diâmetros maiores que ø2mm: 1 peça/embalagem.

● : Estoque mantido.

P

FURAÇÃO

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| **VSDD0810** | 8.1 | 75.4 | 119.4 | 117 | 2.4 | 8.1 | ● |
| **VSDD0820** | 8.2 | 75.5 | 119.5 | 117 | 2.5 | 8.2 | ● |
| **VSDD0830** | 8.3 | 75.5 | 119.5 | 117 | 2.5 | 8.3 | ● |
| **VSDD0840** | 8.4 | 75.5 | 123.5 | 121 | 2.5 | 8.4 | ● |
| **VSDD0850** | 8.5 | 75.6 | 123.6 | 121 | 2.6 | 8.5 | ● |
| **VSDD0860** | 8.6 | 81.6 | 123.6 | 121 | 2.6 | 8.6 | ● |
| **VSDD0870** | 8.7 | 81.6 | 123.6 | 121 | 2.6 | 8.7 | ● |
| **VSDD0880** | 8.8 | 81.6 | 126.6 | 124 | 2.6 | 8.8 | ● |
| **VSDD0890** | 8.9 | 81.7 | 126.7 | 124 | 2.7 | 8.9 | ● |
| **VSDD0900** | 9.0 | 81.7 | 126.7 | 124 | 2.7 | 9.0 | ● |
| **VSDD0910** | 9.1 | 81.7 | 126.7 | 124 | 2.7 | 9.1 | ● |
| **VSDD0920** | 9.2 | 81.8 | 129.8 | 127 | 2.8 | 9.2 | ● |
| **VSDD0930** | 9.3 | 81.8 | 129.8 | 127 | 2.8 | 9.3 | ● |
| **VSDD0940** | 9.4 | 81.8 | 129.8 | 127 | 2.8 | 9.4 | ● |
| **VSDD0950** | 9.5 | 81.9 | 129.9 | 127 | 2.9 | 9.5 | ● |
| **VSDD0960** | 9.6 | 87.9 | 132.9 | 130 | 2.9 | 9.6 | ● |
| **VSDD0970** | 9.7 | 87.9 | 132.9 | 130 | 2.9 | 9.7 | ● |
| **VSDD0980** | 9.8 | 87.9 | 132.9 | 130 | 2.9 | 9.8 | ● |
| **VSDD0990** | 9.9 | 88.0 | 133.0 | 130 | 3.0 | 9.9 | ● |
| **VSDD1000** | 10.0 | 88.0 | 133.0 | 130 | 3.0 | 10.0 | ● |
| **VSDD1010** | 10.1 | 88.0 | 136.0 | 133 | 3.0 | 10.1 | ● |
| **VSDD1020** | 10.2 | 88.1 | 136.1 | 133 | 3.1 | 10.2 | ● |
| **VSDD1030** | 10.3 | 88.1 | 136.1 | 133 | 3.1 | 10.3 | ● |
| **VSDD1040** | 10.4 | 88.1 | 136.1 | 133 | 3.1 | 10.4 | ● |
| **VSDD1050** | 10.5 | 88.2 | 140.2 | 137 | 3.2 | 10.5 | ● |
| **VSDD1060** | 10.6 | 88.2 | 140.2 | 137 | 3.2 | 10.6 | ● |
| **VSDD1070** | 10.7 | 95.2 | 140.2 | 137 | 3.2 | 10.7 | ● |

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| **VSDD1080** | 10.8 | 95.2 | 143.2 | 140 | 3.2 | 10.8 | ● |
| **VSDD1090** | 10.9 | 95.3 | 143.3 | 140 | 3.3 | 10.9 | ● |
| **VSDD1100** | 11.0 | 95.3 | 143.3 | 140 | 3.3 | 11.0 | ● |
| **VSDD1110** | 11.1 | 95.3 | 143.3 | 140 | 3.3 | 11.1 | ● |
| **VSDD1120** | 11.2 | 95.4 | 146.4 | 143 | 3.4 | 11.2 | ● |
| **VSDD1130** | 11.3 | 95.4 | 146.4 | 143 | 3.4 | 11.3 | ● |
| **VSDD1140** | 11.4 | 95.4 | 146.4 | 143 | 3.4 | 11.4 | ● |
| **VSDD1150** | 11.5 | 95.5 | 146.5 | 143 | 3.5 | 11.5 | ● |
| **VSDD1160** | 11.6 | 95.5 | 149.5 | 146 | 3.5 | 11.6 | ● |
| **VSDD1170** | 11.7 | 95.5 | 149.5 | 146 | 3.5 | 11.7 | ● |
| **VSDD1180** | 11.8 | 95.5 | 149.5 | 146 | 3.5 | 11.8 | ● |
| **VSDD1190** | 11.9 | 102.6 | 149.6 | 146 | 3.6 | 11.9 | ● |
| **VSDD1200** | 12.0 | 102.6 | 152.6 | 149 | 3.6 | 12.0 | ● |
| **VSDD1210** | 12.1 | 102.6 | 152.6 | 149 | 3.6 | 12.1 | ● |
| **VSDD1220** | 12.2 | 102.7 | 152.7 | 149 | 3.7 | 12.2 | ● |
| **VSDD1230** | 12.3 | 102.7 | 152.7 | 149 | 3.7 | 12.3 | ● |
| **VSDD1240** | 12.4 | 102.7 | 155.7 | 152 | 3.7 | 12.4 | ● |
| **VSDD1250** | 12.5 | 102.8 | 155.8 | 152 | 3.8 | 12.5 | ● |
| **VSDD1260** | 12.6 | 102.8 | 155.8 | 152 | 3.8 | 12.6 | ● |
| **VSDD1270** | 12.7 | 102.8 | 155.8 | 152 | 3.8 | 12.7 | ● |
| **VSDD1280** | 12.8 | 102.8 | 155.8 | 152 | 3.8 | 12.8 | ● |
| **VSDD1290** | 12.9 | 102.9 | 155.9 | 152 | 3.9 | 12.9 | ● |
| **VSDD1300** | 13.0 | 102.9 | 155.9 | 152 | 3.9 | 13.0 | ● |

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Aço estrutural | | Aço carbono<br>AISI 1049 | | Aço inoxidável<br>AISI 420 | | Aço inoxidável, Aço ferramenta (Materiais de baixa dureza)<br>Aço c/ tratamento térmico (−40HRC)<br>AISI 304, AISI D2, AISI H13 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vel. de corte | 40m/min | | 30m/min | | 20m/min | | 10−14m/min | |
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) |
| 0.5 | 15000 | 0.01 | 11250 | 0.01 | 7500 | 0.01 | 5620 | 0.01 |
| 1.0 | 10000 | 0.02 | 7500 | 0.02 | 5000 | 0.02 | 3750 | 0.02 |
| 1.5 | 8200 | 0.03 | 6150 | 0.03 | 4100 | 0.03 | 2800 | 0.03 |
| 2.0 | 6370 | 0.05 | 4780 | 0.05 | 3180 | 0.05 | 2200 | 0.04 |
| 3.0 | 4250 | 0.10 | 3180 | 0.10 | 2120 | 0.07 | 1400 | 0.06 |
| 4.0 | 3180 | 0.13 | 2390 | 0.13 | 1590 | 0.09 | 1100 | 0.08 |
| 5.0 | 2550 | 0.15 | 1910 | 0.15 | 1270 | 0.11 | 860 | 0.10 |
| 6.0 | 2120 | 0.18 | 1590 | 0.18 | 1060 | 0.13 | 720 | 0.11 |
| 7.0 | 1820 | 0.20 | 1360 | 0.20 | 910 | 0.14 | 610 | 0.12 |
| 8.0 | 1590 | 0.22 | 1190 | 0.21 | 800 | 0.15 | 540 | 0.13 |
| 9.0 | 1420 | 0.24 | 1060 | 0.22 | 710 | 0.17 | 480 | 0.14 |
| 10.0 | 1270 | 0.26 | 960 | 0.23 | 640 | 0.18 | 430 | 0.15 |
| 11.0 | 1160 | 0.28 | 870 | 0.24 | 580 | 0.19 | 390 | 0.16 |
| 12.0 | 1060 | 0.30 | 800 | 0.25 | 530 | 0.20 | 360 | 0.17 |
| 13.0 | 980 | 0.30 | 730 | 0.26 | 490 | 0.20 | 330 | 0.17 |

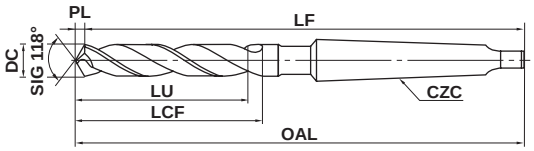
Nota 1) Reduza a rotação e a taxa de avanço conforme a condição de furação quando a fixação do material ou da máquina tiverem baixa rigidez.
Nota 2) Pare o avanço de furação e reduza as condições caso a profundidade de furação exceda DC×3.
Nota 3) As condições de corte recomendadas são standard na usinagem com óleo solúvel.
Reduza a rotação ao utilizar fluido não solúvel em água.

HSS

# VTDS

Curta, cone morse

P Aço | M Aço Inoxidável | K | N Metais Não Ferrosos | S | H




*LU = LCF-2DC

| DC=6 | 6<DC≤10 | 10<DC≤18 | 18<DC≤30 | 30<DC≤32 |
|---|---|---|---|---|
| 0 −0.018 | 0 −0.022 | 0 −0.027 | 0 −0.033 | 0 −0.039 |

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) DC | LCF | OAL | LF | PL | CZC | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **VTDSD0600M1** | 6.0 | 45.8 | 127.8 | 126 | 1.8 | MT.1 | ● |
| **VTDSD0650M1** | 6.5 | 46.0 | 128.0 | 126 | 2.0 | MT.1 | ● |
| **VTDSD0660M1** | 6.6 | 46.0 | 128.0 | 126 | 2.0 | MT.1 | ● |
| **VTDSD0680M1** | 6.8 | 46.0 | 128.0 | 126 | 2.0 | MT.1 | ● |
| **VTDSD0700M1** | 7.0 | 46.1 | 128.1 | 126 | 2.1 | MT.1 | ● |
| **VTDSD0720M1** | 7.2 | 46.2 | 128.2 | 126 | 2.2 | MT.1 | ● |
| **VTDSD0750M1** | 7.5 | 46.3 | 128.3 | 126 | 2.3 | MT.1 | ● |
| **VTDSD0770M1** | 7.7 | 50.3 | 132.3 | 130 | 2.3 | MT.1 | ● |
| **VTDSD0780M1** | 7.8 | 50.3 | 132.3 | 130 | 2.3 | MT.1 | ● |
| **VTDSD0800M1** | 8.0 | 50.4 | 132.4 | 130 | 2.4 | MT.1 | ● |
| **VTDSD0820M1** | 8.2 | 50.5 | 132.5 | 130 | 2.5 | MT.1 | ● |
| **VTDSD0850M1** | 8.5 | 50.6 | 132.6 | 130 | 2.6 | MT.1 | ● |
| **VTDSD0880M1** | 8.8 | 54.6 | 135.6 | 133 | 2.6 | MT.1 | ● |
| **VTDSD0900M1** | 9.0 | 54.7 | 135.7 | 133 | 2.7 | MT.1 | ● |
| **VTDSD0950M1** | 9.5 | 54.9 | 135.9 | 133 | 2.9 | MT.1 | ● |
| **VTDSD0970M1** | 9.7 | 58.9 | 139.9 | 137 | 2.9 | MT.1 | ● |
| **VTDSD0980M1** | 9.8 | 58.9 | 139.9 | 137 | 2.9 | MT.1 | ● |
| **VTDSD1000M1** | 10.0 | 59.0 | 140.0 | 137 | 3.0 | MT.1 | ● |
| **VTDSD1030M1** | 10.3 | 59.1 | 140.1 | 137 | 3.1 | MT.1 | ● |
| **VTDSD1050M1** | 10.5 | 59.2 | 140.2 | 137 | 3.2 | MT.1 | ● |
| **VTDSD1080M1** | 10.8 | 64.2 | 145.2 | 142 | 3.2 | MT.1 | ● |
| **VTDSD1100M1** | 11.0 | 64.3 | 145.3 | 142 | 3.3 | MT.1 | ● |
| **VTDSD1150M1** | 11.5 | 64.5 | 145.5 | 142 | 3.5 | MT.1 | ● |
| **VTDSD1200M1** | 12.0 | 69.6 | 149.6 | 146 | 3.6 | MT.1 | ● |
| **VTDSD1250M2** | 12.5 | 69.8 | 166.8 | 163 | 3.8 | MT.2 | ● |
| **VTDSD1300M2** | 13.0 | 69.9 | 166.9 | 163 | 3.9 | MT.2 | ● |
| **VTDSD1350M2** | 13.5 | 74.1 | 172.1 | 168 | 4.1 | MT.2 | ● |
| **VTDSD1400M2** | 14.0 | 74.2 | 172.2 | 168 | 4.2 | MT.2 | ● |
| **VTDSD1450M2** | 14.5 | 77.4 | 175.4 | 171 | 4.4 | MT.2 | ● |
| **VTDSD1500M2** | 15.0 | 77.5 | 175.5 | 171 | 4.5 | MT.2 | ● |
| **VTDSD1550M2** | 15.5 | 81.7 | 179.7 | 175 | 4.7 | MT.2 | ● |
| **VTDSD1600M2** | 16.0 | 81.8 | 179.8 | 175 | 4.8 | MT.2 | ● |

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) DC | LCF | OAL | LF | PL | CZC | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **VTDSD1650M2** | 16.5 | 85.0 | 183.0 | 178 | 5.0 | MT.2 | ● |
| **VTDSD1700M2** | 17.0 | 85.1 | 183.1 | 178 | 5.1 | MT.2 | ● |
| **VTDSD1750M2** | 17.5 | 89.3 | 187.3 | 182 | 5.3 | MT.2 | ● |
| **VTDSD1800M2** | 18.0 | 89.4 | 187.4 | 182 | 5.4 | MT.2 | ● |
| **VTDSD1850M2** | 18.5 | 91.6 | 189.6 | 184 | 5.6 | MT.2 | ● |
| **VTDSD1900M2** | 19.0 | 91.7 | 189.7 | 184 | 5.7 | MT.2 | ● |
| **VTDSD1950M2** | 19.5 | 95.9 | 193.9 | 188 | 5.9 | MT.2 | ● |
| **VTDSD2000M2** | 20.0 | 96.0 | 194.0 | 188 | 6.0 | MT.2 | ● |
| **VTDSD2050M2** | 20.5 | 99.2 | 197.2 | 191 | 6.2 | MT.2 | ● |
| **VTDSD2100M2** | 21.0 | 99.3 | 197.3 | 191 | 6.3 | MT.2 | ● |
| **VTDSD2150M2** | 21.5 | 102.5 | 200.5 | 194 | 6.5 | MT.2 | ● |
| **VTDSD2200M2** | 22.0 | 102.6 | 200.6 | 194 | 6.6 | MT.2 | ● |
| **VTDSD2250M2** | 22.5 | 106.8 | 204.8 | 198 | 6.8 | MT.2 | ● |
| **VTDSD2300M2** | 23.0 | 106.9 | 204.9 | 198 | 6.9 | MT.2 | ● |
| **VTDSD2350M3** | 23.5 | 109.1 | 231.1 | 224 | 7.1 | MT.3 | ● |
| **VTDSD2400M3** | 24.0 | 109.2 | 231.2 | 224 | 7.2 | MT.3 | ● |
| **VTDSD2450M3** | 24.5 | 109.4 | 231.4 | 224 | 7.4 | MT.3 | ● |
| **VTDSD2500M3** | 25.0 | 109.5 | 231.5 | 224 | 7.5 | MT.3 | ● |
| **VTDSD2550M3** | 25.5 | 112.7 | 233.7 | 226 | 7.7 | MT.3 | ● |
| **VTDSD2600M3** | 26.0 | 112.8 | 233.8 | 226 | 7.8 | MT.3 | ● |
| **VTDSD2650M3** | 26.5 | 113.0 | 234.0 | 226 | 8.0 | MT.3 | ● |
| **VTDSD2700M3** | 27.0 | 116.1 | 238.1 | 230 | 8.1 | MT.3 | ● |
| **VTDSD2750M3** | 27.5 | 116.3 | 238.3 | 230 | 8.3 | MT.3 | ● |
| **VTDSD2800M3** | 28.0 | 116.4 | 238.4 | 230 | 8.4 | MT.3 | ● |
| **VTDSD2850M3** | 28.5 | 119.6 | 240.6 | 232 | 8.6 | MT.3 | ● |
| **VTDSD2900M3** | 29.0 | 119.7 | 240.7 | 232 | 8.7 | MT.3 | ● |
| **VTDSD2950M3** | 29.5 | 119.9 | 240.9 | 232 | 8.9 | MT.3 | ● |
| **VTDSD3000M3** | 30.0 | 120.0 | 241.0 | 232 | 9.0 | MT.3 | ● |
| **VTDSD3050M3** | 30.5 | 123.2 | 244.2 | 235 | 9.2 | MT.3 | ● |
| **VTDSD3100M3** | 31.0 | 123.3 | 244.3 | 235 | 9.3 | MT.3 | ● |
| **VTDSD3150M3** | 31.5 | 123.5 | 244.5 | 235 | 9.5 | MT.3 | ● |
| **VTDSD3200M3** | 32.0 | 123.6 | 244.6 | 235 | 9.6 | MT.3 | ● |

● : Estoque mantido.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Aço estrutural | | Aço carbono AISI 1049 | | Aço inoxidável AISI 420 Liga de cobre, Bronze | | Aço inoxidável AISI 304 Aço ferramenta AISI D2 (Materiais de baixa dureza) | | Aço temperado AISI H13 (35—40HRC) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vel. de corte | 33—38m/min | | 28—33m/min | | 20m/min | | 15m/min | | 18m/min | |
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) |
| 6.0 | 2000 | 0.18 | 1750 | 0.18 | 1060 | 0.15 | 800 | 0.12 | 950 | 0.12 |
| 8.0 | 1400 | 0.22 | 1270 | 0.22 | 800 | 0.20 | 600 | 0.15 | 720 | 0.15 |
| 10.0 | 1100 | 0.25 | 960 | 0.25 | 640 | 0.22 | 480 | 0.18 | 570 | 0.18 |
| 14.0 | 790 | 0.30 | 680 | 0.28 | 450 | 0.25 | 340 | 0.23 | 410 | 0.23 |
| 18.0 | 610 | 0.35 | 530 | 0.34 | 350 | 0.30 | 270 | 0.27 | 320 | 0.27 |
| 20.0 | 540 | 0.40 | 480 | 0.38 | 320 | 0.33 | 240 | 0.30 | 280 | 0.30 |
| 22.0 | 480 | 0.42 | 430 | 0.40 | 290 | 0.35 | 220 | 0.30 | 260 | 0.30 |
| 24.0 | 430 | 0.42 | 380 | 0.40 | 260 | 0.35 | 200 | 0.30 | 240 | 0.30 |
| 28.0 | 370 | 0.45 | 330 | 0.42 | 220 | 0.38 | 170 | 0.33 | 200 | 0.33 |
| 32.0 | 320 | 0.45 | 280 | 0.42 | 200 | 0.38 | 150 | 0.33 | 180 | 0.33 |

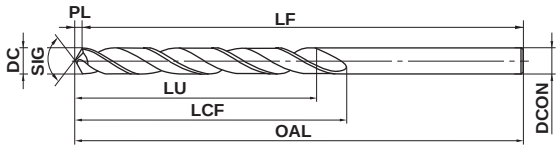
Nota 1) As condições de corte recomendadas são standard na usinagem com óleo solúvel.
Reduza a rotação ao utilizar fluido não solúvel em água.

# GSD

TiN, haste cilíndrica

HSS | G | 110° DC<0.7 | 118° DC≥0.7 | X DC<2 | XR DC≥2

P Aço | M Aço Inoxidável | K Ferro Fundido | N Metais Não Ferrosos | S | H




*LU = LCF-2DC

| 0.5≤DC<1 | 1≤DC≤3 | 3<DC≤6 | 6<DC≤10 | 10<DC≤13 |
|---|---|---|---|---|
| 0 −0.010 | 0 −0.014 | 0 −0.018 | 0 −0.022 | 0 −0.027 |

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| GSDD0050 | 0.5 | 6.2 | 27.2 | 27 | 0.18 | 0.5 | ● |
| GSDD0060 | 0.6 | 7.2 | 30.2 | 30 | 0.21 | 0.6 | ● |
| GSDD0070 | 0.7 | 9.2 | 32.2 | 32 | 0.21 | 0.7 | ● |
| GSDD0080 | 0.8 | 10.2 | 34.2 | 34 | 0.24 | 0.8 | ● |
| GSDD0090 | 0.9 | 11.3 | 36.3 | 36 | 0.27 | 0.9 | ● |
| GSDD0100 | 1.0 | 12.3 | 40.3 | 40 | 0.3 | 1.0 | ● |
| GSDD0110 | 1.1 | 14.3 | 42.3 | 42 | 0.3 | 1.1 | ● |
| GSDD0120 | 1.2 | 16.4 | 42.4 | 42 | 0.4 | 1.2 | ● |
| GSDD0130 | 1.3 | 16.4 | 45.4 | 45 | 0.4 | 1.3 | ● |
| GSDD0140 | 1.4 | 18.4 | 48.4 | 48 | 0.4 | 1.4 | ● |
| GSDD0150 | 1.5 | 18.5 | 48.5 | 48 | 0.5 | 1.5 | ● |
| GSDD0160 | 1.6 | 20.5 | 50.5 | 50 | 0.5 | 1.6 | ● |
| GSDD0170 | 1.7 | 20.5 | 50.5 | 50 | 0.5 | 1.7 | ● |
| GSDD0180 | 1.8 | 22.5 | 52.5 | 52 | 0.5 | 1.8 | ● |
| GSDD0190 | 1.9 | 22.6 | 52.6 | 52 | 0.6 | 1.9 | ● |
| GSDD0200 | 2.0 | 23.6 | 55.6 | 55 | 0.6 | 2.0 | ● |
| GSDD0210 | 2.1 | 23.6 | 55.6 | 55 | 0.6 | 2.1 | ● |
| GSDD0220 | 2.2 | 26.7 | 58.7 | 58 | 0.7 | 2.2 | ● |
| GSDD0230 | 2.3 | 26.7 | 58.7 | 58 | 0.7 | 2.3 | ● |
| GSDD0240 | 2.4 | 29.7 | 61.7 | 61 | 0.7 | 2.4 | ● |
| GSDD0250 | 2.5 | 29.8 | 61.8 | 61 | 0.8 | 2.5 | ● |
| GSDD0260 | 2.6 | 29.8 | 64.8 | 64 | 0.8 | 2.6 | ● |
| GSDD0270 | 2.7 | 32.8 | 64.8 | 64 | 0.8 | 2.7 | ● |
| GSDD0280 | 2.8 | 32.8 | 67.8 | 67 | 0.8 | 2.8 | ● |
| GSDD0290 | 2.9 | 32.9 | 71.9 | 71 | 0.9 | 2.9 | ● |
| GSDD0300 | 3.0 | 32.9 | 71.9 | 71 | 0.9 | 3.0 | ● |
| GSDD0310 | 3.1 | 35.9 | 71.9 | 71 | 0.9 | 3.1 | ● |
| GSDD0320 | 3.2 | 36.0 | 72.0 | 71 | 1.0 | 3.2 | ● |
| GSDD0330 | 3.3 | 36.0 | 74.0 | 73 | 1.0 | 3.3 | ● |
| GSDD0340 | 3.4 | 39.0 | 74.0 | 73 | 1.0 | 3.4 | ● |
| GSDD0350 | 3.5 | 39.1 | 74.1 | 73 | 1.1 | 3.5 | ● |
| GSDD0360 | 3.6 | 39.1 | 77.1 | 76 | 1.1 | 3.6 | ● |
| GSDD0370 | 3.7 | 39.1 | 77.1 | 76 | 1.1 | 3.7 | ● |
| GSDD0380 | 3.8 | 43.1 | 77.1 | 76 | 1.1 | 3.8 | ● |
| GSDD0390 | 3.9 | 43.2 | 80.2 | 79 | 1.2 | 3.9 | ● |
| GSDD0400 | 4.0 | 43.2 | 84.2 | 83 | 1.2 | 4.0 | ● |
| GSDD0410 | 4.1 | 43.2 | 84.2 | 83 | 1.2 | 4.1 | ● |
| GSDD0420 | 4.2 | 43.3 | 84.3 | 83 | 1.3 | 4.2 | ● |

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| GSDD0430 | 4.3 | 47.3 | 84.3 | 83 | 1.3 | 4.3 | ● |
| GSDD0440 | 4.4 | 47.3 | 87.3 | 86 | 1.3 | 4.4 | ● |
| GSDD0450 | 4.5 | 47.4 | 87.4 | 86 | 1.4 | 4.5 | ● |
| GSDD0460 | 4.6 | 47.4 | 87.4 | 86 | 1.4 | 4.6 | ● |
| GSDD0470 | 4.7 | 47.4 | 90.4 | 89 | 1.4 | 4.7 | ● |
| GSDD0480 | 4.8 | 52.4 | 90.4 | 89 | 1.4 | 4.8 | ● |
| GSDD0490 | 4.9 | 52.5 | 93.5 | 92 | 1.5 | 4.9 | ● |
| GSDD0500 | 5.0 | 52.5 | 93.5 | 92 | 1.5 | 5.0 | ● |
| GSDD0510 | 5.1 | 52.5 | 93.5 | 92 | 1.5 | 5.1 | ● |
| GSDD0520 | 5.2 | 52.6 | 96.6 | 95 | 1.6 | 5.2 | ● |
| GSDD0530 | 5.3 | 52.6 | 96.6 | 95 | 1.6 | 5.3 | ● |
| GSDD0540 | 5.4 | 57.6 | 96.6 | 95 | 1.6 | 5.4 | ● |
| GSDD0550 | 5.5 | 57.7 | 96.7 | 95 | 1.7 | 5.5 | ● |
| GSDD0560 | 5.6 | 57.7 | 99.7 | 98 | 1.7 | 5.6 | ● |
| GSDD0570 | 5.7 | 57.7 | 99.7 | 98 | 1.7 | 5.7 | ● |
| GSDD0580 | 5.8 | 57.7 | 99.7 | 98 | 1.7 | 5.8 | ● |
| GSDD0590 | 5.9 | 57.8 | 99.8 | 98 | 1.8 | 5.9 | ● |
| GSDD0600 | 6.0 | 57.8 | 103.8 | 102 | 1.8 | 6.0 | ● |
| GSDD0610 | 6.1 | 63.8 | 103.8 | 102 | 1.8 | 6.1 | ● |
| GSDD0620 | 6.2 | 63.9 | 103.9 | 102 | 1.9 | 6.2 | ● |
| GSDD0630 | 6.3 | 63.9 | 103.9 | 102 | 1.9 | 6.3 | ● |
| GSDD0640 | 6.4 | 63.9 | 106.9 | 105 | 1.9 | 6.4 | ● |
| GSDD0650 | 6.5 | 64.0 | 107.0 | 105 | 2.0 | 6.5 | ● |
| GSDD0660 | 6.6 | 64.0 | 107.0 | 105 | 2.0 | 6.6 | ● |
| GSDD0670 | 6.7 | 64.0 | 107.0 | 105 | 2.0 | 6.7 | ● |
| GSDD0680 | 6.8 | 69.0 | 107.0 | 105 | 2.0 | 6.8 | ● |
| GSDD0690 | 6.9 | 69.1 | 107.1 | 105 | 2.1 | 6.9 | ● |
| GSDD0700 | 7.0 | 69.1 | 107.1 | 105 | 2.1 | 7.0 | ● |
| GSDD0710 | 7.1 | 69.1 | 110.1 | 108 | 2.1 | 7.1 | ● |
| GSDD0720 | 7.2 | 69.2 | 110.2 | 108 | 2.2 | 7.2 | ● |
| GSDD0730 | 7.3 | 69.2 | 110.2 | 108 | 2.2 | 7.3 | ● |
| GSDD0740 | 7.4 | 69.2 | 113.2 | 111 | 2.2 | 7.4 | ● |
| GSDD0750 | 7.5 | 69.3 | 113.3 | 111 | 2.3 | 7.5 | ● |
| GSDD0760 | 7.6 | 75.3 | 113.3 | 111 | 2.3 | 7.6 | ● |
| GSDD0770 | 7.7 | 75.3 | 116.3 | 114 | 2.3 | 7.7 | ● |
| GSDD0780 | 7.8 | 75.3 | 116.3 | 114 | 2.3 | 7.8 | ● |
| GSDD0790 | 7.9 | 75.4 | 116.4 | 114 | 2.4 | 7.9 | ● |
| GSDD0800 | 8.0 | 75.4 | 116.4 | 114 | 2.4 | 8.0 | ● |

● : Estoque mantido.

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| **GSDD0810** | 8.1 | 75.4 | 119.4 | 117 | 2.4 | 8.1 | ● |
| **GSDD0820** | 8.2 | 75.5 | 119.5 | 117 | 2.5 | 8.2 | ● |
| **GSDD0830** | 8.3 | 75.5 | 119.5 | 117 | 2.5 | 8.3 | ● |
| **GSDD0840** | 8.4 | 75.5 | 123.5 | 121 | 2.5 | 8.4 | ● |
| **GSDD0850** | 8.5 | 75.6 | 123.6 | 121 | 2.6 | 8.5 | ● |
| **GSDD0860** | 8.6 | 81.6 | 123.6 | 121 | 2.6 | 8.6 | ● |
| **GSDD0870** | 8.7 | 81.6 | 123.6 | 121 | 2.6 | 8.7 | ● |
| **GSDD0880** | 8.8 | 81.6 | 126.6 | 124 | 2.6 | 8.8 | ● |
| **GSDD0890** | 8.9 | 81.7 | 126.7 | 124 | 2.7 | 8.9 | ● |
| **GSDD0900** | 9.0 | 81.7 | 126.7 | 124 | 2.7 | 9.0 | ● |
| **GSDD0910** | 9.1 | 81.7 | 126.7 | 124 | 2.7 | 9.1 | ● |
| **GSDD0920** | 9.2 | 81.8 | 129.8 | 127 | 2.8 | 9.2 | ● |
| **GSDD0930** | 9.3 | 81.8 | 129.8 | 127 | 2.8 | 9.3 | ● |
| **GSDD0940** | 9.4 | 81.8 | 129.8 | 127 | 2.8 | 9.4 | ● |
| **GSDD0950** | 9.5 | 81.9 | 129.9 | 127 | 2.9 | 9.5 | ● |
| **GSDD0960** | 9.6 | 87.9 | 132.9 | 130 | 2.9 | 9.6 | ● |
| **GSDD0970** | 9.7 | 87.9 | 132.9 | 130 | 2.9 | 9.7 | ● |
| **GSDD0980** | 9.8 | 87.9 | 132.9 | 130 | 2.9 | 9.8 | ● |
| **GSDD0990** | 9.9 | 88.0 | 133.0 | 130 | 3.0 | 9.9 | ● |
| **GSDD1000** | 10.0 | 88.0 | 133.0 | 130 | 3.0 | 10.0 | ● |
| **GSDD1010** | 10.1 | 88.0 | 136.0 | 133 | 3.0 | 10.1 | ● |
| **GSDD1020** | 10.2 | 88.1 | 136.1 | 133 | 3.1 | 10.2 | ● |
| **GSDD1030** | 10.3 | 88.1 | 136.1 | 133 | 3.1 | 10.3 | ● |
| **GSDD1040** | 10.4 | 88.1 | 136.1 | 133 | 3.1 | 10.4 | ● |
| **GSDD1050** | 10.5 | 88.2 | 140.2 | 137 | 3.2 | 10.5 | ● |

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| **GSDD1060** | 10.6 | 88.2 | 140.2 | 137 | 3.2 | 10.6 | ● |
| **GSDD1070** | 10.7 | 95.2 | 140.2 | 137 | 3.2 | 10.7 | ● |
| **GSDD1080** | 10.8 | 95.2 | 143.2 | 140 | 3.2 | 10.8 | ● |
| **GSDD1090** | 10.9 | 95.3 | 143.3 | 140 | 3.3 | 10.9 | ● |
| **GSDD1100** | 11.0 | 95.3 | 143.3 | 140 | 3.3 | 11.0 | ● |
| **GSDD1110** | 11.1 | 95.3 | 143.3 | 140 | 3.3 | 11.1 | ● |
| **GSDD1120** | 11.2 | 95.4 | 146.4 | 143 | 3.4 | 11.2 | ● |
| **GSDD1130** | 11.3 | 95.4 | 146.4 | 143 | 3.4 | 11.3 | ● |
| **GSDD1140** | 11.4 | 95.4 | 146.4 | 143 | 3.4 | 11.4 | ● |
| **GSDD1150** | 11.5 | 95.5 | 146.5 | 143 | 3.5 | 11.5 | ● |
| **GSDD1160** | 11.6 | 95.5 | 149.5 | 146 | 3.5 | 11.6 | ● |
| **GSDD1170** | 11.7 | 95.5 | 149.5 | 146 | 3.5 | 11.7 | ● |
| **GSDD1180** | 11.8 | 95.6 | 149.6 | 146 | 3.6 | 11.8 | ● |
| **GSDD1190** | 11.9 | 102.6 | 149.6 | 146 | 3.6 | 11.9 | ● |
| **GSDD1200** | 12.0 | 102.6 | 152.6 | 149 | 3.6 | 12.0 | ● |
| **GSDD1210** | 12.1 | 102.6 | 152.6 | 149 | 3.6 | 12.1 | ● |
| **GSDD1220** | 12.2 | 102.7 | 152.7 | 149 | 3.7 | 12.2 | ● |
| **GSDD1230** | 12.3 | 102.7 | 152.7 | 149 | 3.7 | 12.3 | ● |
| **GSDD1240** | 12.4 | 102.7 | 155.7 | 152 | 3.7 | 12.4 | ● |
| **GSDD1250** | 12.5 | 102.8 | 155.8 | 152 | 3.8 | 12.5 | ● |
| **GSDD1260** | 12.6 | 102.8 | 155.8 | 152 | 3.8 | 12.6 | ● |
| **GSDD1270** | 12.7 | 102.8 | 155.8 | 152 | 3.8 | 12.7 | ● |
| **GSDD1280** | 12.8 | 102.9 | 155.9 | 152 | 3.9 | 12.8 | ● |
| **GSDD1290** | 12.9 | 102.9 | 155.9 | 152 | 3.9 | 12.9 | ● |
| **GSDD1300** | 13.0 | 102.9 | 155.9 | 152 | 3.9 | 13.0 | ● |



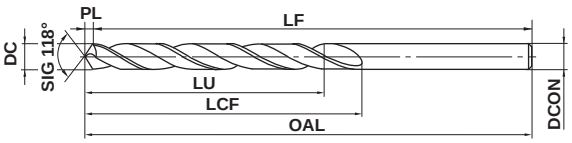
CONDIÇÕES DE CORTE ➢ P208
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➢ R001

HSS

# SD

Haste cilíndrica

P Aço | M Aço Inoxidável | K Ferro Fundido | N Metais Não Ferrosos | S | H




*LU = LCF-2DC

| 0.2≤DC<1 | 1≤DC≤3 | 3<DC≤6 | 6<DC≤10 | 10<DC≤17.5 |
|---|---|---|---|---|
| 0 −0.012 | 0 −0.014 | 0 −0.018 | 0 −0.022 | 0 −0.027 |

●Para furação em geral.

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| SDD0020 | 0.2 | 2.6 | 19.1 | 19 | 0.06 | 0.2 | ● |
| SDD0030 | 0.3 | 3.1 | 19.1 | 19 | 0.09 | 0.3 | ● |
| SDD0040 | 0.4 | 5.1 | 20.1 | 20 | 0.12 | 0.4 | ● |
| SDD0050 | 0.5 | 6.2 | 22.2 | 22 | 0.15 | 0.5 | ● |
| SDD0060 | 0.6 | 7.2 | 24.2 | 24 | 0.18 | 0.6 | ● |
| SDD0070 | 0.7 | 10.2 | 32.2 | 32 | 0.21 | 0.7 | ● |
| SDD0080 | 0.8 | 11.2 | 34.2 | 34 | 0.24 | 0.8 | ● |
| SDD0090 | 0.9 | 13.3 | 36.3 | 36 | 0.27 | 0.9 | ● |
| SDD0100 | 1.0 | 18.3 | 40.3 | 40 | 0.3 | 1.0 | ● |
| SDD0110 | 1.1 | 20.3 | 42.3 | 42 | 0.3 | 1.1 | ● |
| SDD0120 | 1.2 | 20.4 | 42.4 | 42 | 0.4 | 1.2 | ● |
| SDD0130 | 1.3 | 22.4 | 45.4 | 45 | 0.4 | 1.3 | ● |
| SDD0140 | 1.4 | 23.4 | 48.4 | 48 | 0.4 | 1.4 | ● |
| SDD0150 | 1.5 | 23.5 | 48.5 | 48 | 0.5 | 1.5 | ● |
| SDD0160 | 1.6 | 25.5 | 50.5 | 50 | 0.5 | 1.6 | ● |
| SDD0170 | 1.7 | 25.5 | 50.5 | 50 | 0.5 | 1.7 | ● |
| SDD0180 | 1.8 | 28.5 | 52.5 | 52 | 0.5 | 1.8 | ● |
| SDD0190 | 1.9 | 28.6 | 52.6 | 52 | 0.6 | 1.9 | ● |
| SDD0200 | 2.0 | 29.6 | 55.6 | 55 | 0.6 | 2.0 | ● |
| SDD0210 | 2.1 | 29.6 | 55.6 | 55 | 0.6 | 2.1 | ● |
| SDD0220 | 2.2 | 33.7 | 58.7 | 58 | 0.7 | 2.2 | ● |
| SDD0230 | 2.3 | 33.7 | 58.7 | 58 | 0.7 | 2.3 | ● |
| SDD0240 | 2.4 | 35.7 | 61.7 | 61 | 0.7 | 2.4 | ● |
| SDD0250 | 2.5 | 35.8 | 61.8 | 61 | 0.8 | 2.5 | ● |
| SDD0260 | 2.6 | 37.8 | 64.8 | 64 | 0.8 | 2.6 | ● |
| SDD0270 | 2.7 | 37.8 | 64.8 | 64 | 0.8 | 2.7 | ● |
| SDD0280 | 2.8 | 39.8 | 67.8 | 67 | 0.8 | 2.8 | ● |
| SDD0290 | 2.9 | 42.9 | 71.9 | 71 | 0.9 | 2.9 | ● |
| SDD0300 | 3.0 | 42.9 | 71.9 | 71 | 0.9 | 3.0 | ● |
| SDD0310 | 3.1 | 42.9 | 71.9 | 71 | 0.9 | 3.1 | ● |
| SDD0320 | 3.2 | 43.0 | 72.0 | 71 | 1.0 | 3.2 | ● |
| SDD0330 | 3.3 | 46.0 | 74.0 | 73 | 1.0 | 3.3 | ● |
| SDD0340 | 3.4 | 46.0 | 74.0 | 73 | 1.0 | 3.4 | ● |
| SDD0350 | 3.5 | 46.1 | 74.1 | 73 | 1.1 | 3.5 | ● |

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| SDD0360 | 3.6 | 49.1 | 77.1 | 76 | 1.1 | 3.6 | ● |
| SDD0370 | 3.7 | 49.1 | 77.1 | 76 | 1.1 | 3.7 | ● |
| SDD0380 | 3.8 | 49.1 | 77.1 | 76 | 1.1 | 3.8 | ● |
| SDD0390 | 3.9 | 52.2 | 80.2 | 79 | 1.2 | 3.9 | ● |
| SDD0400 | 4.0 | 55.2 | 84.2 | 83 | 1.2 | 4.0 | ● |
| SDD0410 | 4.1 | 55.2 | 84.2 | 83 | 1.2 | 4.1 | ● |
| SDD0420 | 4.2 | 55.3 | 84.3 | 83 | 1.3 | 4.2 | ● |
| SDD0430 | 4.3 | 55.3 | 84.3 | 83 | 1.3 | 4.3 | ● |
| SDD0440 | 4.4 | 57.3 | 87.3 | 86 | 1.3 | 4.4 | ● |
| SDD0450 | 4.5 | 57.4 | 87.4 | 86 | 1.4 | 4.5 | ● |
| SDD0460 | 4.6 | 57.4 | 87.4 | 86 | 1.4 | 4.6 | ● |
| SDD0470 | 4.7 | 60.4 | 90.4 | 89 | 1.4 | 4.7 | ● |
| SDD0480 | 4.8 | 60.4 | 90.4 | 89 | 1.4 | 4.8 | ● |
| SDD0490 | 4.9 | 63.5 | 93.5 | 92 | 1.5 | 4.9 | ● |
| SDD0500 | 5.0 | 63.5 | 93.5 | 92 | 1.5 | 5.0 | ● |
| SDD0510 | 5.1 | 63.5 | 93.5 | 92 | 1.5 | 5.1 | ● |
| SDD0520 | 5.2 | 65.6 | 96.6 | 95 | 1.6 | 5.2 | ● |
| SDD0530 | 5.3 | 65.6 | 96.6 | 95 | 1.6 | 5.3 | ● |
| SDD0540 | 5.4 | 65.6 | 96.6 | 95 | 1.6 | 5.4 | ● |
| SDD0550 | 5.5 | 65.7 | 96.7 | 95 | 1.7 | 5.5 | ● |
| SDD0560 | 5.6 | 68.7 | 99.7 | 98 | 1.7 | 5.6 | ● |
| SDD0570 | 5.7 | 68.7 | 99.7 | 98 | 1.7 | 5.7 | ● |
| SDD0580 | 5.8 | 68.7 | 99.7 | 98 | 1.7 | 5.8 | ● |
| SDD0590 | 5.9 | 68.8 | 99.8 | 98 | 1.8 | 5.9 | ● |
| SDD0600 | 6.0 | 71.8 | 103.8 | 102 | 1.8 | 6.0 | ● |
| SDD0610 | 6.1 | 71.8 | 103.8 | 102 | 1.8 | 6.1 | ● |
| SDD0620 | 6.2 | 71.9 | 103.9 | 102 | 1.9 | 6.2 | ● |
| SDD0630 | 6.3 | 71.9 | 103.9 | 102 | 1.9 | 6.3 | ● |
| SDD0640 | 6.4 | 74.9 | 106.9 | 105 | 1.9 | 6.4 | ● |
| SDD0650 | 6.5 | 75.0 | 107.0 | 105 | 2.0 | 6.5 | ● |
| SDD0660 | 6.6 | 75.0 | 107.0 | 105 | 2.0 | 6.6 | ● |
| SDD0670 | 6.7 | 75.0 | 107.0 | 105 | 2.0 | 6.7 | ● |
| SDD0680 | 6.8 | 75.0 | 107.0 | 105 | 2.0 | 6.8 | ● |
| SDD0690 | 6.9 | 75.1 | 107.1 | 105 | 2.1 | 6.9 | ● |

● : Estoque mantido.

P FURAÇÃO

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| **SDD0700** | 7.0 | 75.1 | 107.1 | 105 | 2.1 | 7.0 | ● |
| **SDD0710** | 7.1 | 77.1 | 110.1 | 108 | 2.1 | 7.1 | ● |
| **SDD0720** | 7.2 | 77.2 | 110.2 | 108 | 2.2 | 7.2 | ● |
| **SDD0730** | 7.3 | 77.2 | 110.2 | 108 | 2.2 | 7.3 | ● |
| **SDD0740** | 7.4 | 80.2 | 113.2 | 111 | 2.2 | 7.4 | ● |
| **SDD0750** | 7.5 | 80.3 | 113.3 | 111 | 2.3 | 7.5 | ● |
| **SDD0760** | 7.6 | 80.3 | 113.3 | 111 | 2.3 | 7.6 | ● |
| **SDD0770** | 7.7 | 83.3 | 116.3 | 114 | 2.3 | 7.7 | ● |
| **SDD0780** | 7.8 | 83.3 | 116.3 | 114 | 2.3 | 7.8 | ● |
| **SDD0790** | 7.9 | 83.4 | 116.4 | 114 | 2.4 | 7.9 | ● |
| **SDD0800** | 8.0 | 83.4 | 116.4 | 114 | 2.4 | 8.0 | ● |
| **SDD0810** | 8.1 | 86.4 | 119.4 | 117 | 2.4 | 8.1 | ● |
| **SDD0820** | 8.2 | 86.5 | 119.5 | 117 | 2.5 | 8.2 | ● |
| **SDD0830** | 8.3 | 86.5 | 119.5 | 117 | 2.5 | 8.3 | ● |
| **SDD0840** | 8.4 | 89.5 | 123.5 | 121 | 2.5 | 8.4 | ● |
| **SDD0850** | 8.5 | 89.6 | 123.6 | 121 | 2.6 | 8.5 | ● |
| **SDD0860** | 8.6 | 89.6 | 123.6 | 121 | 2.6 | 8.6 | ● |
| **SDD0870** | 8.7 | 89.6 | 123.6 | 121 | 2.6 | 8.7 | ● |
| **SDD0880** | 8.8 | 91.6 | 126.6 | 124 | 2.6 | 8.8 | ● |
| **SDD0890** | 8.9 | 91.7 | 126.7 | 124 | 2.7 | 8.9 | ● |
| **SDD0900** | 9.0 | 91.7 | 126.7 | 124 | 2.7 | 9.0 | ● |
| **SDD0910** | 9.1 | 91.7 | 126.7 | 124 | 2.7 | 9.1 | ● |
| **SDD0920** | 9.2 | 94.8 | 129.8 | 127 | 2.8 | 9.2 | ● |
| **SDD0930** | 9.3 | 94.8 | 129.8 | 127 | 2.8 | 9.3 | ● |
| **SDD0940** | 9.4 | 94.8 | 129.8 | 127 | 2.8 | 9.4 | ● |
| **SDD0950** | 9.5 | 94.9 | 129.9 | 127 | 2.9 | 9.5 | ● |
| **SDD0960** | 9.6 | 97.9 | 132.9 | 130 | 2.9 | 9.6 | ● |
| **SDD0970** | 9.7 | 97.9 | 132.9 | 130 | 2.9 | 9.7 | ● |
| **SDD0980** | 9.8 | 97.9 | 132.9 | 130 | 2.9 | 9.8 | ● |
| **SDD0990** | 9.9 | 98.0 | 133.0 | 130 | 3.0 | 9.9 | ● |
| **SDD1000** | 10.0 | 98.0 | 133.0 | 130 | 3.0 | 10.0 | ● |
| **SDD1010** | 10.1 | 101.0 | 136.0 | 133 | 3.0 | 10.1 | ● |
| **SDD1020** | 10.2 | 101.1 | 136.1 | 133 | 3.1 | 10.2 | ● |
| **SDD1030** | 10.3 | 101.1 | 136.1 | 133 | 3.1 | 10.3 | ● |
| **SDD1040** | 10.4 | 101.1 | 136.1 | 133 | 3.1 | 10.4 | ● |
| **SDD1050** | 10.5 | 103.2 | 140.2 | 137 | 3.2 | 10.5 | ● |

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| **SDD1060** | 10.6 | 103.2 | 140.2 | 137 | 3.2 | 10.6 | ● |
| **SDD1070** | 10.7 | 103.2 | 140.2 | 137 | 3.2 | 10.7 | ● |
| **SDD1080** | 10.8 | 106.2 | 143.2 | 140 | 3.2 | 10.8 | ● |
| **SDD1090** | 10.9 | 106.3 | 143.3 | 140 | 3.3 | 10.9 | ● |
| **SDD1100** | 11.0 | 106.3 | 143.3 | 140 | 3.3 | 11.0 | ● |
| **SDD1110** | 11.1 | 106.3 | 143.3 | 140 | 3.3 | 11.1 | ● |
| **SDD1120** | 11.2 | 109.4 | 146.4 | 143 | 3.4 | 11.2 | ● |
| **SDD1130** | 11.3 | 109.4 | 146.4 | 143 | 3.4 | 11.3 | ● |
| **SDD1140** | 11.4 | 109.4 | 146.4 | 143 | 3.4 | 11.4 | ● |
| **SDD1150** | 11.5 | 109.5 | 146.5 | 143 | 3.5 | 11.5 | ● |
| **SDD1160** | 11.6 | 112.5 | 149.5 | 146 | 3.5 | 11.6 | ● |
| **SDD1170** | 11.7 | 112.5 | 149.5 | 146 | 3.5 | 11.7 | ● |
| **SDD1180** | 11.8 | 112.6 | 149.6 | 146 | 3.6 | 11.8 | ● |
| **SDD1190** | 11.9 | 112.6 | 149.6 | 146 | 3.6 | 11.9 | ● |
| **SDD1200** | 12.0 | 114.6 | 152.6 | 149 | 3.6 | 12.0 | ● |
| **SDD1210** | 12.1 | 114.6 | 152.6 | 149 | 3.6 | 12.1 | ● |
| **SDD1220** | 12.2 | 114.7 | 152.7 | 149 | 3.7 | 12.2 | ● |
| **SDD1230** | 12.3 | 114.7 | 152.7 | 149 | 3.7 | 12.3 | ● |
| **SDD1240** | 12.4 | 117.7 | 155.7 | 152 | 3.7 | 12.4 | ● |
| **SDD1250** | 12.5 | 117.8 | 155.8 | 152 | 3.8 | 12.5 | ● |
| **SDD1260** | 12.6 | 117.8 | 155.8 | 152 | 3.8 | 12.6 | ● |
| **SDD1270** | 12.7 | 117.8 | 155.8 | 152 | 3.8 | 12.7 | ● |
| **SDD1280** | 12.8 | 117.9 | 155.9 | 152 | 3.9 | 12.8 | ● |
| **SDD1290** | 12.9 | 117.9 | 155.9 | 152 | 3.9 | 12.9 | ● |
| **SDD1300** | 13.0 | 117.9 | 155.9 | 152 | 3.9 | 13.0 | ● |
| **SDD1350** | 13.5 | 126.1 | 172.1 | 168 | 4.1 | 13.5 | ● |
| **SDD1400** | 14.0 | 126.2 | 172.2 | 168 | 4.2 | 14.0 | ● |
| **SDD1450** | 14.5 | 126.4 | 172.4 | 168 | 4.4 | 14.5 | ● |
| **SDD1500** | 15.0 | 136.5 | 185.5 | 181 | 4.5 | 15.0 | ● |
| **SDD1550** | 15.5 | 136.7 | 185.7 | 181 | 4.7 | 15.5 | ● |
| **SDD1600** | 16.0 | 136.8 | 185.8 | 181 | 4.8 | 16.0 | ● |
| **SDD1650** | 16.5 | 137.0 | 186.0 | 181 | 5.0 | 16.5 | ● |
| **SDD1700** | 17.0 | 148.1 | 199.1 | 194 | 5.1 | 17.0 | ● |
| **SDD1750** | 17.5 | 148.3 | 199.3 | 194 | 5.3 | 17.5 | ● |

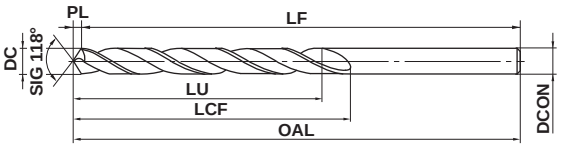


CONDIÇÕES DE CORTE ➢ P209
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➢ R001

# SD

## Haste cilíndrica, 1/100mm

P Aço | M Aço Inoxidável | K Ferro Fundido | N Metais Não Ferrosos | S | H




*LU = LCF-2DC

0.25≤DC≤5.95 $^{0}_{-0.007}$

● A tolerância do diâmetro é $^{0}_{-0.007}$ mm.

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| SDD0025 | 0.25 | 3.1 | 19.1 | 19 | 0.08 | 0.25 | ● |
| SDD0035 | 0.35 | 4.1 | 19.1 | 19 | 0.11 | 0.35 | ● |
| SDD0045 | 0.45 | 5.1 | 20.1 | 20 | 0.14 | 0.45 | ● |
| SDD0055 | 0.55 | 7.2 | 24.2 | 24 | 0.17 | 0.55 | ● |
| SDD0065 | 0.65 | 8.2 | 26.2 | 26 | 0.20 | 0.65 | ● |
| SDD0075 | 0.75 | 11.2 | 34.2 | 34 | 0.23 | 0.75 | ● |
| SDD0085 | 0.85 | 13.3 | 36.3 | 36 | 0.26 | 0.85 | ● |
| SDD0095 | 0.95 | 18.3 | 40.3 | 40 | 0.29 | 0.95 | ● |
| SDD0105 | 1.05 | 20.3 | 42.3 | 42 | 0.3 | 1.05 | ● |
| SDD0115 | 1.15 | 20.4 | 42.4 | 42 | 0.4 | 1.15 | ● |
| SDD0125 | 1.25 | 22.4 | 45.4 | 45 | 0.4 | 1.25 | ● |
| SDD0135 | 1.35 | 23.4 | 48.4 | 48 | 0.4 | 1.35 | ● |
| SDD0145 | 1.45 | 23.4 | 48.4 | 48 | 0.4 | 1.45 | ● |
| SDD0155 | 1.55 | 25.5 | 50.5 | 50 | 0.5 | 1.55 | ● |
| SDD0165 | 1.65 | 25.5 | 50.5 | 50 | 0.5 | 1.65 | ● |
| SDD0175 | 1.75 | 28.5 | 52.5 | 52 | 0.5 | 1.75 | ● |
| SDD0185 | 1.85 | 28.6 | 52.6 | 52 | 0.6 | 1.85 | ● |
| SDD0195 | 1.95 | 29.6 | 55.6 | 55 | 0.6 | 1.95 | ● |
| SDD0205 | 2.05 | 29.6 | 55.6 | 55 | 0.6 | 2.05 | ● |
| SDD0215 | 2.15 | 29.7 | 55.7 | 55 | 0.7 | 2.15 | ● |
| SDD0225 | 2.25 | 33.7 | 58.7 | 58 | 0.7 | 2.25 | ● |
| SDD0235 | 2.35 | 33.7 | 58.7 | 58 | 0.7 | 2.35 | ● |
| SDD0245 | 2.45 | 35.7 | 61.7 | 61 | 0.7 | 2.45 | ● |
| SDD0255 | 2.55 | 37.8 | 64.8 | 64 | 0.8 | 2.55 | ● |
| SDD0265 | 2.65 | 37.8 | 64.8 | 64 | 0.8 | 2.65 | ● |
| SDD0275 | 2.75 | 39.8 | 67.8 | 67 | 0.8 | 2.75 | ● |
| SDD0285 | 2.85 | 39.9 | 67.9 | 67 | 0.9 | 2.85 | ● |
| SDD0295 | 2.95 | 42.9 | 71.9 | 71 | 0.9 | 2.95 | ● |
| SDD0305 | 3.05 | 42.9 | 71.9 | 71 | 0.9 | 3.05 | ● |
| SDD0315 | 3.15 | 43.0 | 72.0 | 71 | 1.0 | 3.15 | ● |

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| SDD0325 | 3.25 | 43.0 | 72.0 | 71 | 1.0 | 3.25 | ● |
| SDD0335 | 3.35 | 46.0 | 74.0 | 73 | 1.0 | 3.35 | ● |
| SDD0345 | 3.45 | 46.0 | 74.0 | 73 | 1.0 | 3.45 | ● |
| SDD0355 | 3.55 | 46.1 | 74.1 | 73 | 1.1 | 3.55 | ● |
| SDD0365 | 3.65 | 49.1 | 77.1 | 76 | 1.1 | 3.65 | ● |
| SDD0375 | 3.75 | 49.1 | 77.1 | 76 | 1.1 | 3.75 | ● |
| SDD0385 | 3.85 | 52.2 | 80.2 | 79 | 1.2 | 3.85 | ● |
| SDD0395 | 3.95 | 52.2 | 80.2 | 79 | 1.2 | 3.95 | ● |
| SDD0405 | 4.05 | 55.2 | 84.2 | 83 | 1.2 | 4.05 | ● |
| SDD0415 | 4.15 | 55.3 | 84.3 | 83 | 1.3 | 4.15 | ● |
| SDD0425 | 4.25 | 55.3 | 84.3 | 83 | 1.3 | 4.25 | ● |
| SDD0435 | 4.35 | 55.3 | 84.3 | 83 | 1.3 | 4.35 | ● |
| SDD0445 | 4.45 | 57.3 | 87.3 | 86 | 1.3 | 4.45 | ● |
| SDD0455 | 4.55 | 57.4 | 87.4 | 86 | 1.4 | 4.55 | ● |
| SDD0465 | 4.65 | 60.4 | 90.4 | 89 | 1.4 | 4.65 | ● |
| SDD0475 | 4.75 | 60.4 | 90.4 | 89 | 1.4 | 4.75 | ● |
| SDD0485 | 4.85 | 60.5 | 90.5 | 89 | 1.5 | 4.85 | ● |
| SDD0495 | 4.95 | 63.5 | 93.5 | 92 | 1.5 | 4.95 | ● |
| SDD0505 | 5.05 | 63.5 | 93.5 | 92 | 1.5 | 5.05 | ● |
| SDD0515 | 5.15 | 63.6 | 93.6 | 92 | 1.6 | 5.15 | ● |
| SDD0525 | 5.25 | 65.6 | 96.6 | 95 | 1.6 | 5.25 | ● |
| SDD0535 | 5.35 | 65.6 | 96.6 | 95 | 1.6 | 5.35 | ● |
| SDD0545 | 5.45 | 65.6 | 96.6 | 95 | 1.6 | 5.45 | ● |
| SDD0555 | 5.55 | 65.7 | 96.7 | 95 | 1.7 | 5.55 | ● |
| SDD0565 | 5.65 | 68.7 | 99.7 | 98 | 1.7 | 5.65 | ● |
| SDD0575 | 5.75 | 68.7 | 99.7 | 98 | 1.7 | 5.75 | ● |
| SDD0585 | 5.85 | 68.8 | 99.8 | 98 | 1.8 | 5.85 | ● |
| SDD0595 | 5.95 | 68.8 | 99.8 | 98 | 1.8 | 5.95 | ● |



● : Estoque mantido.

CONDIÇÕES DE CORTE ➢ P209
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➢ R001

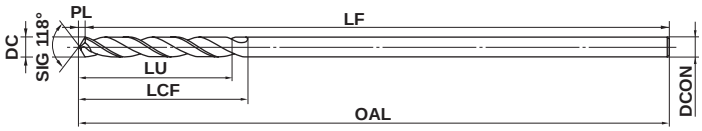
# SDLS

## Haste cilíndrica longa

HSS 118° X DC≥2

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| Aço | Aço Inoxidável | Ferro Fundido | Metais Não Ferrosos | | |






*LU = LCF-2DC

| 1≤DC≤3 | 3<DC≤6 | 6<DC≤10 |
|---|---|---|
| 0 −0.014 | 0 −0.018 | 0 −0.022 |

- É recomendada para operações que exigem alta rigidez e grande comprimento total para evitar interferência com a peça.
- Para centros de usinagem e máquinas convencionais.

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| **SDLSD0100A100** | 1.0 | 12.3 | 100.3 | 100 | 0.3 | 1.0 | ● |
| **SDLSD0110A100** | 1.1 | 14.3 | 100.3 | 100 | 0.3 | 1.1 | ● |
| **SDLSD0120A100** | 1.2 | 16.4 | 100.4 | 100 | 0.4 | 1.2 | ● |
| **SDLSD0130A100** | 1.3 | 16.4 | 100.4 | 100 | 0.4 | 1.3 | ● |
| **SDLSD0140A100** | 1.4 | 18.4 | 100.4 | 100 | 0.4 | 1.4 | ● |
| **SDLSD0150A100** | 1.5 | 18.5 | 100.5 | 100 | 0.5 | 1.5 | ● |
| **SDLSD0160A100** | 1.6 | 20.5 | 100.5 | 100 | 0.5 | 1.6 | ● |
| **SDLSD0170A100** | 1.7 | 20.5 | 100.5 | 100 | 0.5 | 1.7 | ● |
| **SDLSD0180A100** | 1.8 | 22.5 | 100.5 | 100 | 0.5 | 1.8 | ● |
| **SDLSD0190A100** | 1.9 | 22.6 | 100.6 | 100 | 0.6 | 1.9 | ● |
| **SDLSD0200A100** | 2.0 | 23.6 | 100.6 | 100 | 0.6 | 2.0 | ● |
| **SDLSD0210A150** | 2.1 | 23.6 | 150.6 | 150 | 0.6 | 2.1 | ● |
| **SDLSD0220A150** | 2.2 | 26.7 | 150.7 | 150 | 0.7 | 2.2 | ● |
| **SDLSD0230A150** | 2.3 | 26.7 | 150.7 | 150 | 0.7 | 2.3 | ● |
| **SDLSD0240A150** | 2.4 | 29.7 | 150.7 | 150 | 0.7 | 2.4 | ● |
| **SDLSD0250A150** | 2.5 | 29.8 | 150.8 | 150 | 0.8 | 2.5 | ● |
| **SDLSD0260A150** | 2.6 | 29.8 | 150.8 | 150 | 0.8 | 2.6 | ● |
| **SDLSD0270A150** | 2.7 | 32.8 | 150.8 | 150 | 0.8 | 2.7 | ● |
| **SDLSD0280A150** | 2.8 | 32.8 | 150.8 | 150 | 0.8 | 2.8 | ● |
| **SDLSD0290A150** | 2.9 | 32.9 | 150.9 | 150 | 0.9 | 2.9 | ● |
| **SDLSD0300A150** | 3.0 | 32.9 | 150.9 | 150 | 0.9 | 3.0 | ● |
| **SDLSD0310A150** | 3.1 | 35.9 | 150.9 | 150 | 0.9 | 3.1 | ● |
| **SDLSD0320A150** | 3.2 | 36.0 | 151.0 | 150 | 1.0 | 3.2 | ● |
| **SDLSD0330A150** | 3.3 | 36.0 | 151.0 | 150 | 1.0 | 3.3 | ● |
| **SDLSD0340A150** | 3.4 | 39.0 | 151.0 | 150 | 1.0 | 3.4 | ● |
| **SDLSD0350A150** | 3.5 | 39.1 | 151.1 | 150 | 1.1 | 3.5 | ● |
| **SDLSD0360A200** | 3.6 | 39.1 | 201.1 | 200 | 1.1 | 3.6 | ● |
| **SDLSD0370A200** | 3.7 | 39.1 | 201.1 | 200 | 1.1 | 3.7 | ● |
| **SDLSD0380A200** | 3.8 | 43.1 | 201.1 | 200 | 1.1 | 3.8 | ● |
| **SDLSD0390A200** | 3.9 | 43.2 | 201.2 | 200 | 1.2 | 3.9 | ● |
| **SDLSD0400A200** | 4.0 | 43.2 | 201.2 | 200 | 1.2 | 4.0 | ● |
| **SDLSD0410A200** | 4.1 | 43.2 | 201.2 | 200 | 1.2 | 4.1 | ● |
| **SDLSD0420A200** | 4.2 | 43.3 | 201.3 | 200 | 1.3 | 4.2 | ● |
| **SDLSD0430A200** | 4.3 | 47.3 | 201.3 | 200 | 1.3 | 4.3 | ● |

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| **SDLSD0440A200** | 4.4 | 47.3 | 201.3 | 200 | 1.3 | 4.4 | ● |
| **SDLSD0450A200** | 4.5 | 47.4 | 201.4 | 200 | 1.4 | 4.5 | ● |
| **SDLSD0460A200** | 4.6 | 47.4 | 201.4 | 200 | 1.4 | 4.6 | ● |
| **SDLSD0470A200** | 4.7 | 47.4 | 201.4 | 200 | 1.4 | 4.7 | ● |
| **SDLSD0480A200** | 4.8 | 52.4 | 201.4 | 200 | 1.4 | 4.8 | ● |
| **SDLSD0490A200** | 4.9 | 52.5 | 201.5 | 200 | 1.5 | 4.9 | ● |
| **SDLSD0500A200** | 5.0 | 52.5 | 201.5 | 200 | 1.5 | 5.0 | ● |
| **SDLSD0510A200** | 5.1 | 52.5 | 201.5 | 200 | 1.5 | 5.1 | ● |
| **SDLSD0520A200** | 5.2 | 52.6 | 201.6 | 200 | 1.6 | 5.2 | ● |
| **SDLSD0530A200** | 5.3 | 52.6 | 201.6 | 200 | 1.6 | 5.3 | ● |
| **SDLSD0540A200** | 5.4 | 57.6 | 201.6 | 200 | 1.6 | 5.4 | ● |
| **SDLSD0550A200** | 5.5 | 57.7 | 201.7 | 200 | 1.7 | 5.5 | ● |
| **SDLSD0560A200** | 5.6 | 57.7 | 201.7 | 200 | 1.7 | 5.6 | ● |
| **SDLSD0570A200** | 5.7 | 57.7 | 201.7 | 200 | 1.7 | 5.7 | ● |
| **SDLSD0580A200** | 5.8 | 57.7 | 201.7 | 200 | 1.7 | 5.8 | ● |
| **SDLSD0590A200** | 5.9 | 57.8 | 201.8 | 200 | 1.8 | 5.9 | ● |
| **SDLSD0600A200** | 6.0 | 57.8 | 201.8 | 200 | 1.8 | 6.0 | ● |
| **SDLSD0610A250** | 6.1 | 63.8 | 251.8 | 250 | 1.8 | 6.1 | ● |
| **SDLSD0620A250** | 6.2 | 63.9 | 251.9 | 250 | 1.9 | 6.2 | ● |
| **SDLSD0630A250** | 6.3 | 63.9 | 251.9 | 250 | 1.9 | 6.3 | ● |
| **SDLSD0640A250** | 6.4 | 63.9 | 251.9 | 250 | 1.9 | 6.4 | ● |
| **SDLSD0650A250** | 6.5 | 64.0 | 252.0 | 250 | 2.0 | 6.5 | ● |
| **SDLSD0660A250** | 6.6 | 64.0 | 252.0 | 250 | 2.0 | 6.6 | ● |
| **SDLSD0670A250** | 6.7 | 64.0 | 252.0 | 250 | 2.0 | 6.7 | ● |
| **SDLSD0680A250** | 6.8 | 69.0 | 252.0 | 250 | 2.0 | 6.8 | ● |
| **SDLSD0690A250** | 6.9 | 69.1 | 252.1 | 250 | 2.1 | 6.9 | ● |
| **SDLSD0700A250** | 7.0 | 69.1 | 252.1 | 250 | 2.1 | 7.0 | ● |
| **SDLSD0710A250** | 7.1 | 69.1 | 252.1 | 250 | 2.1 | 7.1 | ● |
| **SDLSD0720A250** | 7.2 | 69.2 | 252.2 | 250 | 2.2 | 7.2 | ● |
| **SDLSD0730A250** | 7.3 | 69.2 | 252.2 | 250 | 2.2 | 7.3 | ● |
| **SDLSD0740A250** | 7.4 | 69.2 | 252.2 | 250 | 2.2 | 7.4 | ● |
| **SDLSD0750A250** | 7.5 | 69.3 | 252.3 | 250 | 2.3 | 7.5 | ● |
| **SDLSD0760A250** | 7.6 | 75.3 | 252.3 | 250 | 2.3 | 7.6 | ● |
| **SDLSD0770A250** | 7.7 | 75.3 | 252.3 | 250 | 2.3 | 7.7 | ● |



CONDIÇÕES DE CORTE ➤ P181
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

# SDLS

Haste cilíndrica longa

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| **SDLSD0780A250** | 7.8 | 75.3 | 252.3 | 250 | 2.3 | 7.8 | ● |
| **SDLSD0790A250** | 7.9 | 75.4 | 252.4 | 250 | 2.4 | 7.9 | ● |
| **SDLSD0800A250** | 8.0 | 75.4 | 252.4 | 250 | 2.4 | 8.0 | ● |
| **SDLSD0810A250** | 8.1 | 75.4 | 252.4 | 250 | 2.4 | 8.1 | ● |
| **SDLSD0820A250** | 8.2 | 75.5 | 252.5 | 250 | 2.5 | 8.2 | ● |
| **SDLSD0830A250** | 8.3 | 75.5 | 252.5 | 250 | 2.5 | 8.3 | ● |
| **SDLSD0840A250** | 8.4 | 75.5 | 252.5 | 250 | 2.5 | 8.4 | ● |
| **SDLSD0850A250** | 8.5 | 75.6 | 252.6 | 250 | 2.6 | 8.5 | ● |
| **SDLSD0860A250** | 8.6 | 81.6 | 252.6 | 250 | 2.6 | 8.6 | ● |
| **SDLSD0870A250** | 8.7 | 81.6 | 252.6 | 250 | 2.6 | 8.7 | ● |
| **SDLSD0880A250** | 8.8 | 81.6 | 252.6 | 250 | 2.6 | 8.8 | ● |
| **SDLSD0890A250** | 8.9 | 81.7 | 252.7 | 250 | 2.7 | 8.9 | ● |

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| **SDLSD0900A250** | 9.0 | 81.7 | 252.7 | 250 | 2.7 | 9.0 | ● |
| **SDLSD0910A250** | 9.1 | 81.7 | 252.7 | 250 | 2.7 | 9.1 | ● |
| **SDLSD0920A250** | 9.2 | 81.8 | 252.8 | 250 | 2.8 | 9.2 | ● |
| **SDLSD0930A250** | 9.3 | 81.8 | 252.8 | 250 | 2.8 | 9.3 | ● |
| **SDLSD0940A250** | 9.4 | 81.8 | 252.8 | 250 | 2.8 | 9.4 | ● |
| **SDLSD0950A250** | 9.5 | 81.9 | 252.9 | 250 | 2.9 | 9.5 | ● |
| **SDLSD0960A250** | 9.6 | 87.9 | 252.9 | 250 | 2.9 | 9.6 | ● |
| **SDLSD0970A250** | 9.7 | 87.9 | 252.9 | 250 | 2.9 | 9.7 | ● |
| **SDLSD0980A250** | 9.8 | 87.9 | 252.9 | 250 | 2.9 | 9.8 | ● |
| **SDLSD0990A250** | 9.9 | 88.0 | 253.0 | 250 | 3.0 | 9.9 | ● |
| **SDLSD1000A250** | 10.0 | 88.0 | 253.0 | 250 | 3.0 | 10.0 | ● |



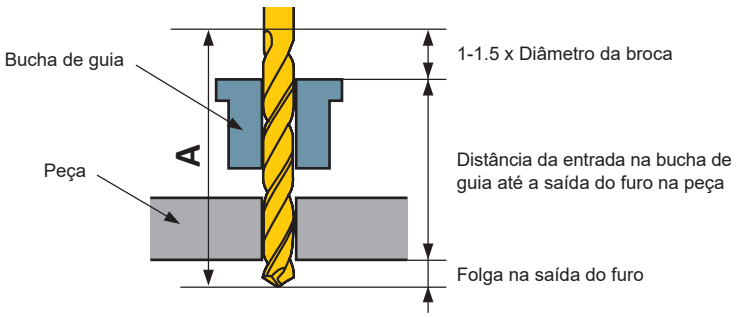
● : **Estoque mantido.**

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Aço Baixo Carbono (≤180HB), Aço carbono, Aço liga (180−280HB) ASTM A36, AISI 1010 AISI 1045, AISI 4140 etc | | | | Aço liga, Aço ferramenta (≤30HRC) AISI H13, AISI L6 etc | | | | Aço liga, Aço ferramenta (<40HRC) AISI H13, AISI L6 etc | | | | Ferro Fundido Cinzento (≤350MPa) DIN GG-30 etc | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço (mm/rot) | Avanço linear (mm/min) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço (mm/rot) | Avanço linear (mm/min) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço (mm/rot) | Avanço linear (mm/min) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço (mm/rot) | Avanço linear (mm/min) |
| 1.0 | 16 | 5000 | 0.02 | 100 | 13 | 4000 | 0.01 | 40 | 9 | 2800 | 0.007 | 15 | 16 | 5000 | 0.02 | 100 |
| 1.5 | 20 | 4200 | 0.03 | 125 | 15 | 3200 | 0.02 | 60 | 10 | 2100 | 0.01 | 20 | 20 | 4200 | 0.03 | 125 |
| 2.0 | 20 | 3200 | 0.05 | 160 | 16 | 2500 | 0.03 | 75 | 11 | 1800 | 0.02 | 35 | 20 | 3200 | 0.05 | 160 |
| 3.0 | 20 | 2100 | 0.1 | 210 | 17 | 1800 | 0.06 | 105 | 11 | 1200 | 0.04 | 45 | 22 | 2300 | 0.1 | 230 |
| 4.0 | 20 | 1600 | 0.12 | 190 | 17 | 1350 | 0.08 | 105 | 11 | 900 | 0.06 | 50 | 22 | 1750 | 0.12 | 210 |
| 5.0 | 20 | 1300 | 0.14 | 180 | 17 | 1100 | 0.1 | 110 | 11 | 700 | 0.08 | 55 | 22 | 1400 | 0.14 | 195 |
| 6.0 | 20 | 1050 | 0.17 | 175 | 17 | 900 | 0.12 | 105 | 11 | 600 | 0.1 | 60 | 22 | 1150 | 0.18 | 205 |
| 7.0 | 20 | 900 | 0.19 | 170 | 17 | 780 | 0.14 | 105 | 11 | 500 | 0.11 | 55 | 22 | 1000 | 0.19 | 190 |
| 8.0 | 20 | 800 | 0.2 | 160 | 17 | 670 | 0.15 | 100 | 11 | 450 | 0.12 | 50 | 22 | 890 | 0.2 | 175 |
| 9.0 | 20 | 700 | 0.21 | 145 | 17 | 600 | 0.16 | 95 | 11 | 400 | 0.13 | 50 | 22 | 780 | 0.21 | 160 |
| 10.0 | 20 | 650 | 0.22 | 140 | 17 | 540 | 0.17 | 90 | 11 | 350 | 0.14 | 45 | 22 | 700 | 0.22 | 150 |

| Material | Aço inoxidável ferrítico e martensítico (≤200HB) AISI 410, AISI 430 etc | | | | Aço Inoxidável Austenítico (≤200HB) AISI 304, AISI 316 etc | | | | Cobre, Ligas de cobre | | | | Ligas de Alumínio (Si<5%) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço (mm/rot) | Avanço linear (mm/min) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço (mm/rot) | Avanço linear (mm/min) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço (mm/rot) | Avanço linear (mm/min) | Vel. de Corte (m/min) | Rotação ($min^{-1}$) | Avanço (mm/rot) | Avanço linear (mm/min) |
| 1.0 | 13 | 4000 | 0.02 | 80 | 9 | 3000 | 0.02 | 60 | 16 | 5000 | 0.02 | 100 | 22 | 7000 | 0.04 | 280 |
| 1.5 | 14 | 3000 | 0.03 | 90 | 9 | 2000 | 0.03 | 60 | 20 | 4200 | 0.03 | 125 | 28 | 6000 | 0.06 | 360 |
| 2.0 | 14 | 2200 | 0.05 | 110 | 9 | 1500 | 0.04 | 60 | 20 | 3200 | 0.05 | 160 | 30 | 4800 | 0.08 | 380 |
| 3.0 | 15 | 1600 | 0.07 | 110 | 9 | 1000 | 0.06 | 60 | 20 | 2100 | 0.1 | 210 | 40 | 4200 | 0.13 | 545 |
| 4.0 | 15 | 1200 | 0.11 | 130 | 9 | 700 | 0.08 | 55 | 20 | 1600 | 0.12 | 190 | 40 | 3200 | 0.16 | 510 |
| 5.0 | 15 | 950 | 0.13 | 120 | 9 | 600 | 0.09 | 50 | 20 | 1300 | 0.14 | 180 | 40 | 2550 | 0.2 | 510 |
| 6.0 | 15 | 800 | 0.14 | 110 | 10 | 530 | 0.1 | 50 | 20 | 1050 | 0.18 | 185 | 40 | 2100 | 0.23 | 480 |
| 7.0 | 15 | 700 | 0.15 | 105 | 10 | 450 | 0.11 | 45 | 20 | 900 | 0.19 | 170 | 40 | 1800 | 0.25 | 450 |
| 8.0 | 15 | 600 | 0.16 | 95 | 10 | 400 | 0.13 | 50 | 20 | 800 | 0.2 | 160 | 40 | 1600 | 0.28 | 445 |
| 9.0 | 15 | 520 | 0.17 | 85 | 10 | 360 | 0.14 | 50 | 20 | 700 | 0.21 | 145 | 40 | 1400 | 0.3 | 420 |
| 10.0 | 15 | 480 | 0.18 | 85 | 10 | 310 | 0.15 | 45 | 20 | 650 | 0.22 | 140 | 40 | 1280 | 0.33 | 420 |

Nota 1) Para diâmetros não informados na tabela, favor calcular com base nos diâmetros mais próximos.
Nota 2) Em caso de baixa rigidez da máquina ou da fixação da peça, reduza a rotação e o avanço de acordo com as condições de usinagem.
Nota 3) Ao usinar furos com profundidades maiores que 3 x o diâmetro da broca, favor utilizar "pica-pau".
Nota 4) As condições de corte recomendadas são standard para aplicações até 2xD. Reduza os parâmetros de corte nas aplicações com balanços maiores.
Nota 5) Óleo solúvel é recomendado. Reduza a rotação ao utilizar fluido não solúvel em água.
Nota 6) Use fluido refrigerante abundante. Reduza a rotação, caso o fornecimento de fluido refrigerante não seja suficiente.
Nota 7) Quando usar uma bucha de guia, verifique se o comprimento do canal é maior que a dimensão "A". Caso o comprimento do canal seja curto, usine sem a bucha de guia.
Quando não for possível retirar a bucha, use a broca LSD ou GWSL.

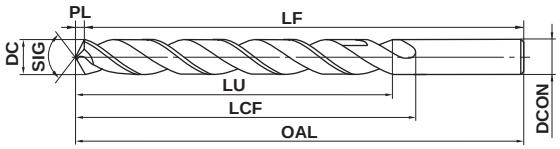


# KSD

HSS Cobalto, comprimento do canal curto

CQ HSS | 125° DC<2 | 118° DC≥2 | XR DC≥2

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| Aço | Aço Inoxidável | Ferro Fundido | Metais Não Ferrosos | | |




*LU = LCF-2DC

| 1≤DC≤3 | 3<DC≤6 | 6<DC≤10 | 10<DC≤13 |
|---|---|---|---|
| 0 −0.014 | 0 −0.018 | 0 −0.022 | 0 −0.027 |

●Geometria aguda da aresta de corte para aço inoxidável até 200HB.

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| KSDD0100 | 1.0 | 12.3 | 40.3 | 40 | 0.3 | 1.0 | ● |
| KSDD0110 | 1.1 | 14.3 | 42.3 | 42 | 0.3 | 1.1 | ● |
| KSDD0120 | 1.2 | 16.3 | 42.3 | 42 | 0.3 | 1.2 | ● |
| KSDD0130 | 1.3 | 16.3 | 45.3 | 45 | 0.3 | 1.3 | ● |
| KSDD0140 | 1.4 | 18.4 | 48.4 | 48 | 0.4 | 1.4 | ● |
| KSDD0150 | 1.5 | 18.4 | 48.4 | 48 | 0.4 | 1.5 | ● |
| KSDD0160 | 1.6 | 20.4 | 50.4 | 50 | 0.4 | 1.6 | ● |
| KSDD0170 | 1.7 | 20.4 | 50.4 | 50 | 0.4 | 1.7 | ● |
| KSDD0180 | 1.8 | 22.5 | 52.5 | 52 | 0.5 | 1.8 | ● |
| KSDD0190 | 1.9 | 22.5 | 52.5 | 52 | 0.5 | 1.9 | ● |
| KSDD0200 | 2.0 | 29.6 | 55.6 | 55 | 0.6 | 2.0 | ● |
| KSDD0210 | 2.1 | 29.6 | 55.6 | 55 | 0.6 | 2.1 | ● |
| KSDD0220 | 2.2 | 33.7 | 58.7 | 58 | 0.7 | 2.2 | ● |
| KSDD0230 | 2.3 | 33.7 | 58.7 | 58 | 0.7 | 2.3 | ● |
| KSDD0240 | 2.4 | 35.7 | 61.7 | 61 | 0.7 | 2.4 | ● |
| KSDD0250 | 2.5 | 35.8 | 61.8 | 61 | 0.8 | 2.5 | ● |
| KSDD0260 | 2.6 | 37.8 | 64.8 | 64 | 0.8 | 2.6 | ● |
| KSDD0270 | 2.7 | 37.8 | 64.8 | 64 | 0.8 | 2.7 | ● |
| KSDD0280 | 2.8 | 39.8 | 67.8 | 67 | 0.8 | 2.8 | ● |
| KSDD0290 | 2.9 | 42.9 | 71.9 | 71 | 0.9 | 2.9 | ● |
| KSDD0300 | 3.0 | 42.9 | 71.9 | 71 | 0.9 | 3.0 | ● |
| KSDD0310 | 3.1 | 42.9 | 71.9 | 71 | 0.9 | 3.1 | ● |
| KSDD0320 | 3.2 | 43.0 | 72.0 | 71 | 1.0 | 3.2 | ● |
| KSDD0330 | 3.3 | 46.0 | 74.0 | 73 | 1.0 | 3.3 | ● |
| KSDD0340 | 3.4 | 46.0 | 74.0 | 73 | 1.0 | 3.4 | ● |
| KSDD0350 | 3.5 | 46.1 | 74.1 | 73 | 1.1 | 3.5 | ● |
| KSDD0360 | 3.6 | 49.1 | 77.1 | 76 | 1.1 | 3.6 | ● |
| KSDD0370 | 3.7 | 49.1 | 77.1 | 76 | 1.1 | 3.7 | ● |
| KSDD0380 | 3.8 | 49.1 | 77.1 | 76 | 1.1 | 3.8 | ● |
| KSDD0390 | 3.9 | 52.2 | 80.2 | 79 | 1.2 | 3.9 | ● |
| KSDD0400 | 4.0 | 55.2 | 84.2 | 83 | 1.2 | 4.0 | ● |
| KSDD0410 | 4.1 | 55.2 | 84.2 | 83 | 1.2 | 4.1 | ● |
| KSDD0420 | 4.2 | 55.3 | 84.3 | 83 | 1.3 | 4.2 | ● |
| KSDD0430 | 4.3 | 55.3 | 84.3 | 83 | 1.3 | 4.3 | ● |

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| KSDD0440 | 4.4 | 57.3 | 87.3 | 86 | 1.3 | 4.4 | ● |
| KSDD0450 | 4.5 | 57.4 | 87.4 | 86 | 1.4 | 4.5 | ● |
| KSDD0460 | 4.6 | 57.4 | 87.4 | 86 | 1.4 | 4.6 | ● |
| KSDD0470 | 4.7 | 60.4 | 90.4 | 89 | 1.4 | 4.7 | ● |
| KSDD0480 | 4.8 | 60.4 | 90.4 | 89 | 1.4 | 4.8 | ● |
| KSDD0490 | 4.9 | 63.5 | 93.5 | 92 | 1.5 | 4.9 | ● |
| KSDD0500 | 5.0 | 63.5 | 93.5 | 92 | 1.5 | 5.0 | ● |
| KSDD0510 | 5.1 | 63.5 | 93.5 | 92 | 1.5 | 5.1 | ● |
| KSDD0520 | 5.2 | 65.6 | 96.6 | 95 | 1.6 | 5.2 | ● |
| KSDD0530 | 5.3 | 65.6 | 96.6 | 95 | 1.6 | 5.3 | ● |
| KSDD0540 | 5.4 | 65.6 | 96.6 | 95 | 1.6 | 5.4 | ● |
| KSDD0550 | 5.5 | 65.7 | 96.7 | 95 | 1.7 | 5.5 | ● |
| KSDD0560 | 5.6 | 68.7 | 99.7 | 98 | 1.7 | 5.6 | ● |
| KSDD0570 | 5.7 | 68.7 | 99.7 | 98 | 1.7 | 5.7 | ● |
| KSDD0580 | 5.8 | 68.7 | 99.7 | 98 | 1.7 | 5.8 | ● |
| KSDD0590 | 5.9 | 68.8 | 99.8 | 98 | 1.8 | 5.9 | ● |
| KSDD0600 | 6.0 | 71.8 | 103.8 | 102 | 1.8 | 6.0 | ● |
| KSDD0610 | 6.1 | 71.8 | 103.8 | 102 | 1.8 | 6.1 | ● |
| KSDD0620 | 6.2 | 71.9 | 103.9 | 102 | 1.9 | 6.2 | ● |
| KSDD0630 | 6.3 | 71.9 | 103.9 | 102 | 1.9 | 6.3 | ● |
| KSDD0640 | 6.4 | 74.9 | 106.9 | 105 | 1.9 | 6.4 | ● |
| KSDD0650 | 6.5 | 75.0 | 107.0 | 105 | 2.0 | 6.5 | ● |
| KSDD0660 | 6.6 | 75.0 | 107.0 | 105 | 2.0 | 6.6 | ● |
| KSDD0670 | 6.7 | 75.0 | 107.0 | 105 | 2.0 | 6.7 | ● |
| KSDD0680 | 6.8 | 75.0 | 107.0 | 105 | 2.0 | 6.8 | ● |
| KSDD0690 | 6.9 | 75.1 | 107.1 | 105 | 2.1 | 6.9 | ● |
| KSDD0700 | 7.0 | 75.1 | 107.1 | 105 | 2.1 | 7.0 | ● |
| KSDD0710 | 7.1 | 77.1 | 110.1 | 108 | 2.1 | 7.1 | ● |
| KSDD0720 | 7.2 | 77.2 | 110.2 | 108 | 2.2 | 7.2 | ● |
| KSDD0730 | 7.3 | 77.2 | 110.2 | 108 | 2.2 | 7.3 | ● |
| KSDD0740 | 7.4 | 80.2 | 113.2 | 111 | 2.2 | 7.4 | ● |
| KSDD0750 | 7.5 | 80.3 | 113.3 | 111 | 2.3 | 7.5 | ● |
| KSDD0760 | 7.6 | 80.3 | 113.3 | 111 | 2.3 | 7.6 | ● |
| KSDD0770 | 7.7 | 83.3 | 116.3 | 114 | 2.3 | 7.7 | ● |

● : Estoque mantido.

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| **KSDD0780** | 7.8 | 83.3 | 116.3 | 114 | 2.3 | 7.8 | ● |
| **KSDD0790** | 7.9 | 83.4 | 116.4 | 114 | 2.4 | 7.9 | ● |
| **KSDD0800** | 8.0 | 83.4 | 116.4 | 114 | 2.4 | 8.0 | ● |
| **KSDD0810** | 8.1 | 86.4 | 119.4 | 117 | 2.4 | 8.1 | ● |
| **KSDD0820** | 8.2 | 86.5 | 119.5 | 117 | 2.5 | 8.2 | ● |
| **KSDD0830** | 8.3 | 86.5 | 119.5 | 117 | 2.5 | 8.3 | ● |
| **KSDD0840** | 8.4 | 89.5 | 123.5 | 121 | 2.5 | 8.4 | ● |
| **KSDD0850** | 8.5 | 89.6 | 123.6 | 121 | 2.6 | 8.5 | ● |
| **KSDD0860** | 8.6 | 89.6 | 123.6 | 121 | 2.6 | 8.6 | ● |
| **KSDD0870** | 8.7 | 89.6 | 123.6 | 121 | 2.6 | 8.7 | ● |
| **KSDD0880** | 8.8 | 91.6 | 126.6 | 124 | 2.6 | 8.8 | ● |
| **KSDD0890** | 8.9 | 91.7 | 126.7 | 124 | 2.7 | 8.9 | ● |
| **KSDD0900** | 9.0 | 91.7 | 126.7 | 124 | 2.7 | 9.0 | ● |
| **KSDD0910** | 9.1 | 91.7 | 126.7 | 124 | 2.7 | 9.1 | ● |
| **KSDD0920** | 9.2 | 94.8 | 129.8 | 127 | 2.8 | 9.2 | ● |
| **KSDD0930** | 9.3 | 94.8 | 129.8 | 127 | 2.8 | 9.3 | ● |
| **KSDD0940** | 9.4 | 94.8 | 129.8 | 127 | 2.8 | 9.4 | ● |
| **KSDD0950** | 9.5 | 94.9 | 129.9 | 127 | 2.9 | 9.5 | ● |
| **KSDD0960** | 9.6 | 97.9 | 132.9 | 130 | 2.9 | 9.6 | ● |
| **KSDD0970** | 9.7 | 97.9 | 132.9 | 130 | 2.9 | 9.7 | ● |
| **KSDD0980** | 9.8 | 97.9 | 132.9 | 130 | 2.9 | 9.8 | ● |
| **KSDD0990** | 9.9 | 98.0 | 133.0 | 130 | 3.0 | 9.9 | ● |
| **KSDD1000** | 10.0 | 98.0 | 133.0 | 130 | 3.0 | 10.0 | ● |
| **KSDD1010** | 10.1 | 101.0 | 136.0 | 133 | 3.0 | 10.1 | ● |
| **KSDD1020** | 10.2 | 101.1 | 136.1 | 133 | 3.1 | 10.2 | ● |
| **KSDD1030** | 10.3 | 101.1 | 136.1 | 133 | 3.1 | 10.3 | ● |
| **KSDD1040** | 10.4 | 101.1 | 136.1 | 133 | 3.1 | 10.4 | ● |
| **KSDD1050** | 10.5 | 103.2 | 140.2 | 137 | 3.2 | 10.5 | ● |

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| **KSDD1060** | 10.6 | 103.2 | 140.2 | 137 | 3.2 | 10.6 | ● |
| **KSDD1070** | 10.7 | 103.2 | 140.2 | 137 | 3.2 | 10.7 | ● |
| **KSDD1080** | 10.8 | 106.2 | 143.2 | 140 | 3.2 | 10.8 | ● |
| **KSDD1090** | 10.9 | 106.3 | 143.3 | 140 | 3.3 | 10.9 | ● |
| **KSDD1100** | 11.0 | 106.3 | 143.3 | 140 | 3.3 | 11.0 | ● |
| **KSDD1110** | 11.1 | 106.3 | 143.3 | 140 | 3.3 | 11.1 | ● |
| **KSDD1120** | 11.2 | 109.4 | 146.4 | 143 | 3.4 | 11.2 | ● |
| **KSDD1130** | 11.3 | 109.4 | 146.4 | 143 | 3.4 | 11.3 | ● |
| **KSDD1140** | 11.4 | 109.4 | 146.4 | 143 | 3.4 | 11.4 | ● |
| **KSDD1150** | 11.5 | 109.5 | 146.5 | 143 | 3.5 | 11.5 | ● |
| **KSDD1160** | 11.6 | 112.5 | 149.5 | 146 | 3.5 | 11.6 | ● |
| **KSDD1170** | 11.7 | 112.5 | 149.5 | 146 | 3.5 | 11.7 | ● |
| **KSDD1180** | 11.8 | 112.5 | 149.5 | 146 | 3.5 | 11.8 | ● |
| **KSDD1190** | 11.9 | 112.6 | 149.6 | 146 | 3.6 | 11.9 | ● |
| **KSDD1200** | 12.0 | 114.6 | 152.6 | 149 | 3.6 | 12.0 | ● |
| **KSDD1210** | 12.1 | 114.6 | 152.6 | 149 | 3.6 | 12.1 | ● |
| **KSDD1220** | 12.2 | 114.7 | 152.7 | 149 | 3.7 | 12.2 | ● |
| **KSDD1230** | 12.3 | 114.7 | 152.7 | 149 | 3.7 | 12.3 | ● |
| **KSDD1240** | 12.4 | 117.7 | 155.7 | 152 | 3.7 | 12.4 | ● |
| **KSDD1250** | 12.5 | 117.8 | 155.8 | 152 | 3.8 | 12.5 | ● |
| **KSDD1260** | 12.6 | 117.8 | 155.8 | 152 | 3.8 | 12.6 | ● |
| **KSDD1270** | 12.7 | 117.8 | 155.8 | 152 | 3.8 | 12.7 | ● |
| **KSDD1280** | 12.8 | 117.8 | 155.8 | 152 | 3.8 | 12.8 | ● |
| **KSDD1290** | 12.9 | 117.9 | 155.9 | 152 | 3.9 | 12.9 | ● |
| **KSDD1300** | 13.0 | 117.9 | 155.9 | 152 | 3.9 | 13.0 | ● |



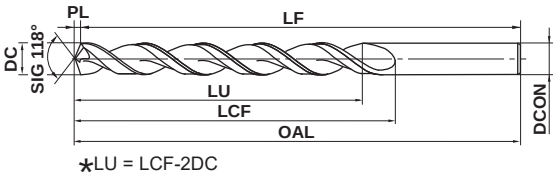
CONDIÇÕES DE CORTE ➤ P209
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

HSS

# GWSS

TiN, para furação profunda, canal helicoidal

P Aço | M Aço Inoxidável | K Ferro Fundido | N Metais Não Ferrosos | S | H




*LU = LCF-2DC

| 1≤DC≤3 | 3<DC≤6 | 6<DC≤10 | 10<DC≤13 |
|---|---|---|---|
| 0 −0.014 | 0 −0.018 | 0 −0.022 | 0 −0.027 |

● Indicada para furação em geral e furação profunda.

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| GWSSD0100 | 1.0 | 18.3 | 40.3 | 40 | 0.3 | 1.0 | ● |
| GWSSD0110 | 1.1 | 20.3 | 42.3 | 42 | 0.3 | 1.1 | ● |
| GWSSD0120 | 1.2 | 20.4 | 42.4 | 42 | 0.4 | 1.2 | ● |
| GWSSD0130 | 1.3 | 22.4 | 45.4 | 45 | 0.4 | 1.3 | ● |
| GWSSD0140 | 1.4 | 23.4 | 48.4 | 48 | 0.4 | 1.4 | ● |
| GWSSD0150 | 1.5 | 23.5 | 48.5 | 48 | 0.5 | 1.5 | ● |
| GWSSD0160 | 1.6 | 25.5 | 50.5 | 50 | 0.5 | 1.6 | ● |
| GWSSD0170 | 1.7 | 25.5 | 50.5 | 50 | 0.5 | 1.7 | ● |
| GWSSD0180 | 1.8 | 28.5 | 52.5 | 52 | 0.5 | 1.8 | ● |
| GWSSD0190 | 1.9 | 28.6 | 52.6 | 52 | 0.6 | 1.9 | ● |
| GWSSD0200 | 2.0 | 29.6 | 55.6 | 55 | 0.6 | 2.0 | ● |
| GWSSD0210 | 2.1 | 29.6 | 55.6 | 55 | 0.6 | 2.1 | ● |
| GWSSD0220 | 2.2 | 33.7 | 58.7 | 58 | 0.7 | 2.2 | ● |
| GWSSD0230 | 2.3 | 33.7 | 58.7 | 58 | 0.7 | 2.3 | ● |
| GWSSD0240 | 2.4 | 35.7 | 61.7 | 61 | 0.7 | 2.4 | ● |
| GWSSD0250 | 2.5 | 35.8 | 61.8 | 61 | 0.8 | 2.5 | ● |
| GWSSD0260 | 2.6 | 37.8 | 64.8 | 64 | 0.8 | 2.6 | ● |
| GWSSD0270 | 2.7 | 37.8 | 64.8 | 64 | 0.8 | 2.7 | ● |
| GWSSD0280 | 2.8 | 39.8 | 67.8 | 67 | 0.8 | 2.8 | ● |
| GWSSD0290 | 2.9 | 42.9 | 71.9 | 71 | 0.9 | 2.9 | ● |
| GWSSD0300 | 3.0 | 42.9 | 71.9 | 71 | 0.9 | 3.0 | ● |
| GWSSD0310 | 3.1 | 42.9 | 71.9 | 71 | 0.9 | 3.1 | ● |
| GWSSD0320 | 3.2 | 43.0 | 72.0 | 71 | 1.0 | 3.2 | ● |
| GWSSD0330 | 3.3 | 46.0 | 74.0 | 73 | 1.0 | 3.3 | ● |
| GWSSD0340 | 3.4 | 46.0 | 74.0 | 73 | 1.0 | 3.4 | ● |
| GWSSD0350 | 3.5 | 46.1 | 74.1 | 73 | 1.1 | 3.5 | ● |
| GWSSD0360 | 3.6 | 49.1 | 77.1 | 76 | 1.1 | 3.6 | ● |
| GWSSD0370 | 3.7 | 49.1 | 77.1 | 76 | 1.1 | 3.7 | ● |
| GWSSD0380 | 3.8 | 49.1 | 77.1 | 76 | 1.1 | 3.8 | ● |
| GWSSD0390 | 3.9 | 52.2 | 80.2 | 79 | 1.2 | 3.9 | ● |
| GWSSD0400 | 4.0 | 55.2 | 84.2 | 83 | 1.2 | 4.0 | ● |
| GWSSD0410 | 4.1 | 55.2 | 84.2 | 83 | 1.2 | 4.1 | ● |
| GWSSD0420 | 4.2 | 55.3 | 84.3 | 83 | 1.3 | 4.2 | ● |
| GWSSD0430 | 4.3 | 55.3 | 84.3 | 83 | 1.3 | 4.3 | ● |

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| GWSSD0440 | 4.4 | 57.3 | 87.3 | 86 | 1.3 | 4.4 | ● |
| GWSSD0450 | 4.5 | 57.4 | 87.4 | 86 | 1.4 | 4.5 | ● |
| GWSSD0460 | 4.6 | 57.4 | 87.4 | 86 | 1.4 | 4.6 | ● |
| GWSSD0470 | 4.7 | 60.4 | 90.4 | 89 | 1.4 | 4.7 | ● |
| GWSSD0480 | 4.8 | 60.4 | 90.4 | 89 | 1.4 | 4.8 | ● |
| GWSSD0490 | 4.9 | 63.5 | 93.5 | 92 | 1.5 | 4.9 | ● |
| GWSSD0500 | 5.0 | 63.5 | 93.5 | 92 | 1.5 | 5.0 | ● |
| GWSSD0510 | 5.1 | 63.5 | 93.5 | 92 | 1.5 | 5.1 | ● |
| GWSSD0520 | 5.2 | 65.6 | 96.6 | 95 | 1.6 | 5.2 | ● |
| GWSSD0530 | 5.3 | 65.6 | 96.6 | 95 | 1.6 | 5.3 | ● |
| GWSSD0540 | 5.4 | 65.6 | 96.6 | 95 | 1.6 | 5.4 | ● |
| GWSSD0550 | 5.5 | 65.7 | 96.7 | 95 | 1.7 | 5.5 | ● |
| GWSSD0560 | 5.6 | 68.7 | 99.7 | 98 | 1.7 | 5.6 | ● |
| GWSSD0570 | 5.7 | 68.7 | 99.7 | 98 | 1.7 | 5.7 | ● |
| GWSSD0580 | 5.8 | 68.7 | 99.7 | 98 | 1.7 | 5.8 | ● |
| GWSSD0590 | 5.9 | 68.8 | 99.8 | 98 | 1.8 | 5.9 | ● |
| GWSSD0600 | 6.0 | 71.8 | 103.8 | 102 | 1.8 | 6.0 | ● |
| GWSSD0610 | 6.1 | 71.8 | 103.8 | 102 | 1.8 | 6.1 | ● |
| GWSSD0620 | 6.2 | 71.9 | 103.9 | 102 | 1.9 | 6.2 | ● |
| GWSSD0630 | 6.3 | 71.9 | 103.9 | 102 | 1.9 | 6.3 | ● |
| GWSSD0640 | 6.4 | 74.9 | 106.9 | 105 | 1.9 | 6.4 | ● |
| GWSSD0650 | 6.5 | 75.0 | 107.0 | 105 | 2.0 | 6.5 | ● |
| GWSSD0660 | 6.6 | 75.0 | 107.0 | 105 | 2.0 | 6.6 | ● |
| GWSSD0670 | 6.7 | 75.0 | 107.0 | 105 | 2.0 | 6.7 | ● |
| GWSSD0680 | 6.8 | 75.0 | 107.0 | 105 | 2.0 | 6.8 | ● |
| GWSSD0690 | 6.9 | 75.1 | 107.1 | 105 | 2.1 | 6.9 | ● |
| GWSSD0700 | 7.0 | 75.1 | 107.1 | 105 | 2.1 | 7.0 | ● |
| GWSSD0710 | 7.1 | 77.1 | 110.1 | 108 | 2.1 | 7.1 | ● |
| GWSSD0720 | 7.2 | 77.2 | 110.2 | 108 | 2.2 | 7.2 | ● |
| GWSSD0730 | 7.3 | 77.2 | 110.2 | 108 | 2.2 | 7.3 | ● |
| GWSSD0740 | 7.4 | 80.2 | 113.2 | 111 | 2.2 | 7.4 | ● |
| GWSSD0750 | 7.5 | 80.3 | 113.3 | 111 | 2.3 | 7.5 | ● |
| GWSSD0760 | 7.6 | 80.3 | 113.3 | 111 | 2.3 | 7.6 | ● |
| GWSSD0770 | 7.7 | 83.3 | 116.3 | 114 | 2.3 | 7.7 | ● |

● : Estoque mantido.

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| **GWSSD0780** | 7.8 | 83.3 | 116.3 | 114 | 2.3 | 7.8 | ● |
| **GWSSD0790** | 7.9 | 83.4 | 116.4 | 114 | 2.4 | 7.9 | ● |
| **GWSSD0800** | 8.0 | 83.4 | 116.4 | 114 | 2.4 | 8.0 | ● |
| **GWSSD0810** | 8.1 | 86.4 | 119.4 | 117 | 2.4 | 8.1 | ● |
| **GWSSD0820** | 8.2 | 86.5 | 119.5 | 117 | 2.5 | 8.2 | ● |
| **GWSSD0830** | 8.3 | 86.5 | 119.5 | 117 | 2.5 | 8.3 | ● |
| **GWSSD0840** | 8.4 | 89.5 | 123.5 | 121 | 2.5 | 8.4 | ● |
| **GWSSD0850** | 8.5 | 89.6 | 123.6 | 121 | 2.6 | 8.5 | ● |
| **GWSSD0860** | 8.6 | 89.6 | 123.6 | 121 | 2.6 | 8.6 | ● |
| **GWSSD0870** | 8.7 | 89.6 | 123.6 | 121 | 2.6 | 8.7 | ● |
| **GWSSD0880** | 8.8 | 91.6 | 126.6 | 124 | 2.6 | 8.8 | ● |
| **GWSSD0890** | 8.9 | 91.7 | 126.7 | 124 | 2.7 | 8.9 | ● |
| **GWSSD0900** | 9.0 | 91.7 | 126.7 | 124 | 2.7 | 9.0 | ● |
| **GWSSD0910** | 9.1 | 91.7 | 126.7 | 124 | 2.7 | 9.1 | ● |
| **GWSSD0920** | 9.2 | 94.8 | 129.8 | 127 | 2.8 | 9.2 | ● |
| **GWSSD0930** | 9.3 | 94.8 | 129.8 | 127 | 2.8 | 9.3 | ● |
| **GWSSD0940** | 9.4 | 94.8 | 129.8 | 127 | 2.8 | 9.4 | ● |
| **GWSSD0950** | 9.5 | 94.9 | 129.9 | 127 | 2.9 | 9.5 | ● |
| **GWSSD0960** | 9.6 | 97.9 | 132.9 | 130 | 2.9 | 9.6 | ● |
| **GWSSD0970** | 9.7 | 97.9 | 132.9 | 130 | 2.9 | 9.7 | ● |
| **GWSSD0980** | 9.8 | 97.9 | 132.9 | 130 | 2.9 | 9.8 | ● |
| **GWSSD0990** | 9.9 | 98.0 | 133.0 | 130 | 3.0 | 9.9 | ● |
| **GWSSD1000** | 10.0 | 98.0 | 133.0 | 130 | 3.0 | 10.0 | ● |
| **GWSSD1010** | 10.1 | 101.0 | 136.0 | 133 | 3.0 | 10.1 | ● |
| **GWSSD1020** | 10.2 | 101.1 | 136.1 | 133 | 3.1 | 10.2 | ● |
| **GWSSD1030** | 10.3 | 101.1 | 136.1 | 133 | 3.1 | 10.3 | ● |
| **GWSSD1040** | 10.4 | 101.1 | 136.1 | 133 | 3.1 | 10.4 | ● |
| **GWSSD1050** | 10.5 | 103.2 | 140.2 | 137 | 3.2 | 10.5 | ● |

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| **GWSSD1060** | 10.6 | 103.2 | 140.2 | 137 | 3.2 | 10.6 | ● |
| **GWSSD1070** | 10.7 | 103.2 | 140.2 | 137 | 3.2 | 10.7 | ● |
| **GWSSD1080** | 10.8 | 106.2 | 143.2 | 140 | 3.2 | 10.8 | ● |
| **GWSSD1090** | 10.9 | 106.3 | 143.3 | 140 | 3.3 | 10.9 | ● |
| **GWSSD1100** | 11.0 | 106.3 | 143.3 | 140 | 3.3 | 11.0 | ● |
| **GWSSD1110** | 11.1 | 106.3 | 143.3 | 140 | 3.3 | 11.1 | ● |
| **GWSSD1120** | 11.2 | 109.4 | 146.4 | 143 | 3.4 | 11.2 | ● |
| **GWSSD1130** | 11.3 | 109.4 | 146.4 | 143 | 3.4 | 11.3 | ● |
| **GWSSD1140** | 11.4 | 109.4 | 146.4 | 143 | 3.4 | 11.4 | ● |
| **GWSSD1150** | 11.5 | 109.5 | 146.5 | 143 | 3.5 | 11.5 | ● |
| **GWSSD1160** | 11.6 | 112.5 | 149.5 | 146 | 3.5 | 11.6 | ● |
| **GWSSD1170** | 11.7 | 112.5 | 149.5 | 146 | 3.5 | 11.7 | ● |
| **GWSSD1180** | 11.8 | 112.5 | 149.5 | 146 | 3.5 | 11.8 | ● |
| **GWSSD1190** | 11.9 | 112.6 | 149.6 | 146 | 3.6 | 11.9 | ● |
| **GWSSD1200** | 12.0 | 114.6 | 152.6 | 149 | 3.6 | 12.0 | ● |
| **GWSSD1210** | 12.1 | 114.6 | 152.6 | 149 | 3.6 | 12.1 | ● |
| **GWSSD1220** | 12.2 | 114.7 | 152.7 | 149 | 3.7 | 12.2 | ● |
| **GWSSD1230** | 12.3 | 114.7 | 152.7 | 149 | 3.7 | 12.3 | ● |
| **GWSSD1240** | 12.4 | 117.7 | 155.7 | 152 | 3.7 | 12.4 | ● |
| **GWSSD1250** | 12.5 | 117.8 | 155.8 | 152 | 3.8 | 12.5 | ● |
| **GWSSD1260** | 12.6 | 117.8 | 155.8 | 152 | 3.8 | 12.6 | ● |
| **GWSSD1270** | 12.7 | 117.8 | 155.8 | 152 | 3.8 | 12.7 | ● |
| **GWSSD1280** | 12.8 | 117.8 | 155.8 | 152 | 3.8 | 12.8 | ● |
| **GWSSD1290** | 12.9 | 117.9 | 155.9 | 152 | 3.9 | 12.9 | ● |
| **GWSSD1300** | 13.0 | 117.9 | 155.9 | 152 | 3.9 | 13.0 | ● |

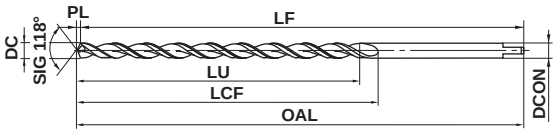


CONDIÇÕES DE CORTE ➢ P208
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➢ R001

# GWSL

TiN, extralonga

P Aço | M Aço Inoxidável | K Ferro Fundido | N Metais Não Ferrosos | S | H




*LU = LCF-2DC

| 2≤DC≤3 | 3<DC≤6 | 6<DC≤10 | 10<DC≤13 |
|---|---|---|---|
| 0 −0.014 | 0 −0.018 | 0 −0.022 | 0 −0.027 |

● Indicada para furação profunda.

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| GWSLD0200A125 | 2.0 | 80.6 | 125.6 | 125 | 0.6 | 2.0 | ● |
| GWSLD0200A160 | 2.0 | 100.6 | 160.6 | 160 | 0.6 | 2.0 | ● |
| GWSLD0210A125 | 2.1 | 80.6 | 125.6 | 125 | 0.6 | 2.1 | ● |
| GWSLD0210A160 | 2.1 | 100.6 | 160.6 | 160 | 0.6 | 2.1 | ● |
| GWSLD0220A125 | 2.2 | 80.7 | 125.7 | 125 | 0.7 | 2.2 | ● |
| GWSLD0220A160 | 2.2 | 100.7 | 160.7 | 160 | 0.7 | 2.2 | ● |
| GWSLD0230A125 | 2.3 | 80.7 | 125.7 | 125 | 0.7 | 2.3 | ● |
| GWSLD0230A160 | 2.3 | 100.7 | 160.7 | 160 | 0.7 | 2.3 | ● |
| GWSLD0240A125 | 2.4 | 80.7 | 125.7 | 125 | 0.7 | 2.4 | ● |
| GWSLD0240A160 | 2.4 | 100.7 | 160.7 | 160 | 0.7 | 2.4 | ● |
| GWSLD0250A125 | 2.5 | 80.8 | 125.8 | 125 | 0.8 | 2.5 | ● |
| GWSLD0250A160 | 2.5 | 100.8 | 160.8 | 160 | 0.8 | 2.5 | ● |
| GWSLD0260A125 | 2.6 | 80.8 | 125.8 | 125 | 0.8 | 2.6 | ● |
| GWSLD0260A160 | 2.6 | 100.8 | 160.8 | 160 | 0.8 | 2.6 | ● |
| GWSLD0270A125 | 2.7 | 80.8 | 125.8 | 125 | 0.8 | 2.7 | ● |
| GWSLD0270A160 | 2.7 | 100.8 | 160.8 | 160 | 0.8 | 2.7 | ● |
| GWSLD0280A125 | 2.8 | 80.8 | 125.8 | 125 | 0.8 | 2.8 | ● |
| GWSLD0280A160 | 2.8 | 100.8 | 160.8 | 160 | 0.8 | 2.8 | ● |
| GWSLD0290A125 | 2.9 | 80.9 | 125.9 | 125 | 0.9 | 2.9 | ● |
| GWSLD0290A160 | 2.9 | 100.9 | 160.9 | 160 | 0.9 | 2.9 | ● |
| GWSLD0300A125 | 3.0 | 80.9 | 125.9 | 125 | 0.9 | 3.0 | ● |
| GWSLD0300A160 | 3.0 | 100.9 | 160.9 | 160 | 0.9 | 3.0 | ● |
| GWSLD0300A200 | 3.0 | 125.9 | 200.9 | 200 | 0.9 | 3.0 | ● |
| GWSLD0310A160 | 3.1 | 100.9 | 160.9 | 160 | 0.9 | 3.1 | ● |
| GWSLD0310A200 | 3.1 | 125.9 | 200.9 | 200 | 0.9 | 3.1 | ● |
| GWSLD0320A160 | 3.2 | 101.0 | 161.0 | 160 | 1.0 | 3.2 | ● |
| GWSLD0320A200 | 3.2 | 126.0 | 201.0 | 200 | 1.0 | 3.2 | ● |
| GWSLD0330A160 | 3.3 | 101.0 | 161.0 | 160 | 1.0 | 3.3 | ● |
| GWSLD0330A200 | 3.3 | 126.0 | 201.0 | 200 | 1.0 | 3.3 | ● |
| GWSLD0340A160 | 3.4 | 101.0 | 161.0 | 160 | 1.0 | 3.4 | ● |
| GWSLD0340A200 | 3.4 | 126.0 | 201.0 | 200 | 1.0 | 3.4 | ● |
| GWSLD0350A160 | 3.5 | 101.1 | 161.1 | 160 | 1.1 | 3.5 | ● |
| GWSLD0350A200 | 3.5 | 126.1 | 201.1 | 200 | 1.1 | 3.5 | ● |
| GWSLD0360A160 | 3.6 | 101.1 | 161.1 | 160 | 1.1 | 3.6 | ● |

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| GWSLD0360A200 | 3.6 | 126.1 | 201.1 | 200 | 1.1 | 3.6 | ● |
| GWSLD0370A160 | 3.7 | 101.1 | 161.1 | 160 | 1.1 | 3.7 | ● |
| GWSLD0370A200 | 3.7 | 126.1 | 201.1 | 200 | 1.1 | 3.7 | ● |
| GWSLD0380A160 | 3.8 | 101.1 | 161.1 | 160 | 1.1 | 3.8 | ● |
| GWSLD0380A200 | 3.8 | 126.1 | 201.1 | 200 | 1.1 | 3.8 | ● |
| GWSLD0390A160 | 3.9 | 101.2 | 161.2 | 160 | 1.2 | 3.9 | ● |
| GWSLD0390A200 | 3.9 | 126.2 | 201.2 | 200 | 1.2 | 3.9 | ● |
| GWSLD0400A160 | 4.0 | 101.2 | 161.2 | 160 | 1.2 | 4.0 | ● |
| GWSLD0400A200 | 4.0 | 126.2 | 201.2 | 200 | 1.2 | 4.0 | ● |
| GWSLD0400A250 | 4.0 | 161.2 | 251.2 | 250 | 1.2 | 4.0 | ● |
| GWSLD0410A160 | 4.1 | 101.2 | 161.2 | 160 | 1.2 | 4.1 | ● |
| GWSLD0410A200 | 4.1 | 126.2 | 201.2 | 200 | 1.2 | 4.1 | ● |
| GWSLD0410A250 | 4.1 | 161.2 | 251.2 | 250 | 1.2 | 4.1 | ● |
| GWSLD0420A160 | 4.2 | 101.3 | 161.3 | 160 | 1.3 | 4.2 | ● |
| GWSLD0420A200 | 4.2 | 126.3 | 201.3 | 200 | 1.3 | 4.2 | ● |
| GWSLD0420A250 | 4.2 | 161.3 | 251.3 | 250 | 1.3 | 4.2 | ● |
| GWSLD0430A160 | 4.3 | 101.3 | 161.3 | 160 | 1.3 | 4.3 | ● |
| GWSLD0430A200 | 4.3 | 126.3 | 201.3 | 200 | 1.3 | 4.3 | ● |
| GWSLD0430A250 | 4.3 | 161.3 | 251.3 | 250 | 1.3 | 4.3 | ● |
| GWSLD0440A160 | 4.4 | 101.3 | 161.3 | 160 | 1.3 | 4.4 | ● |
| GWSLD0440A200 | 4.4 | 126.3 | 201.3 | 200 | 1.3 | 4.4 | ● |
| GWSLD0440A250 | 4.4 | 161.3 | 251.3 | 250 | 1.3 | 4.4 | ● |
| GWSLD0450A160 | 4.5 | 101.4 | 161.4 | 160 | 1.4 | 4.5 | ● |
| GWSLD0450A200 | 4.5 | 126.4 | 201.4 | 200 | 1.4 | 4.5 | ● |
| GWSLD0450A250 | 4.5 | 161.4 | 251.4 | 250 | 1.4 | 4.5 | ● |
| GWSLD0460A160 | 4.6 | 101.4 | 161.4 | 160 | 1.4 | 4.6 | ● |
| GWSLD0460A200 | 4.6 | 126.4 | 201.4 | 200 | 1.4 | 4.6 | ● |
| GWSLD0460A250 | 4.6 | 161.4 | 251.4 | 250 | 1.4 | 4.6 | ● |
| GWSLD0470A160 | 4.7 | 101.4 | 161.4 | 160 | 1.4 | 4.7 | ● |
| GWSLD0470A200 | 4.7 | 126.4 | 201.4 | 200 | 1.4 | 4.7 | ● |
| GWSLD0470A250 | 4.7 | 161.4 | 251.4 | 250 | 1.4 | 4.7 | ● |
| GWSLD0480A160 | 4.8 | 101.4 | 161.4 | 160 | 1.4 | 4.8 | ● |
| GWSLD0480A200 | 4.8 | 126.4 | 201.4 | 200 | 1.4 | 4.8 | ● |
| GWSLD0480A250 | 4.8 | 161.4 | 251.4 | 250 | 1.4 | 4.8 | ● |

● : Estoque mantido.

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| **GWSLD0490A160** | 4.9 | 101.5 | 161.5 | 160 | 1.5 | 4.9 | ● |
| **GWSLD0490A200** | 4.9 | 126.5 | 201.5 | 200 | 1.5 | 4.9 | ● |
| **GWSLD0490A250** | 4.9 | 161.5 | 251.5 | 250 | 1.5 | 4.9 | ● |
| **GWSLD0500A160** | 5.0 | 101.5 | 161.5 | 160 | 1.5 | 5.0 | ● |
| **GWSLD0500A200** | 5.0 | 126.5 | 201.5 | 200 | 1.5 | 5.0 | ● |
| **GWSLD0500A250** | 5.0 | 161.5 | 251.5 | 250 | 1.5 | 5.0 | ● |
| **GWSLD0510A160** | 5.1 | 101.5 | 161.5 | 160 | 1.5 | 5.1 | ● |
| **GWSLD0510A200** | 5.1 | 126.5 | 201.5 | 200 | 1.5 | 5.1 | ● |
| **GWSLD0510A250** | 5.1 | 161.5 | 251.5 | 250 | 1.5 | 5.1 | ● |
| **GWSLD0520A160** | 5.2 | 101.6 | 161.6 | 160 | 1.6 | 5.2 | ● |
| **GWSLD0520A200** | 5.2 | 126.6 | 201.6 | 200 | 1.6 | 5.2 | ● |
| **GWSLD0520A250** | 5.2 | 161.6 | 251.6 | 250 | 1.6 | 5.2 | ● |
| **GWSLD0530A160** | 5.3 | 101.6 | 161.6 | 160 | 1.6 | 5.3 | ● |
| **GWSLD0530A200** | 5.3 | 126.6 | 201.6 | 200 | 1.6 | 5.3 | ● |
| **GWSLD0530A250** | 5.3 | 161.6 | 251.6 | 250 | 1.6 | 5.3 | ● |
| **GWSLD0540A160** | 5.4 | 101.6 | 161.6 | 160 | 1.6 | 5.4 | ● |
| **GWSLD0540A200** | 5.4 | 126.6 | 201.6 | 200 | 1.6 | 5.4 | ● |
| **GWSLD0540A250** | 5.4 | 161.6 | 251.6 | 250 | 1.6 | 5.4 | ● |
| **GWSLD0550A160** | 5.5 | 101.7 | 161.7 | 160 | 1.7 | 5.5 | ● |
| **GWSLD0550A200** | 5.5 | 126.7 | 201.7 | 200 | 1.7 | 5.5 | ● |
| **GWSLD0550A250** | 5.5 | 161.7 | 251.7 | 250 | 1.7 | 5.5 | ● |
| **GWSLD0560A160** | 5.6 | 101.7 | 161.7 | 160 | 1.7 | 5.6 | ● |
| **GWSLD0560A200** | 5.6 | 126.7 | 201.7 | 200 | 1.7 | 5.6 | ● |
| **GWSLD0560A250** | 5.6 | 161.7 | 251.7 | 250 | 1.7 | 5.6 | ● |
| **GWSLD0570A160** | 5.7 | 101.7 | 161.7 | 160 | 1.7 | 5.7 | ● |
| **GWSLD0570A200** | 5.7 | 126.7 | 201.7 | 200 | 1.7 | 5.7 | ● |
| **GWSLD0570A250** | 5.7 | 161.7 | 251.7 | 250 | 1.7 | 5.7 | ● |
| **GWSLD0580A160** | 5.8 | 101.7 | 161.7 | 160 | 1.7 | 5.8 | ● |
| **GWSLD0580A200** | 5.8 | 126.7 | 201.7 | 200 | 1.7 | 5.8 | ● |
| **GWSLD0580A250** | 5.8 | 161.7 | 251.7 | 250 | 1.7 | 5.8 | ● |
| **GWSLD0590A160** | 5.9 | 101.8 | 161.8 | 160 | 1.8 | 5.9 | ● |
| **GWSLD0590A200** | 5.9 | 126.8 | 201.8 | 200 | 1.8 | 5.9 | ● |
| **GWSLD0590A250** | 5.9 | 161.8 | 251.8 | 250 | 1.8 | 5.9 | ● |
| **GWSLD0600A160** | 6.0 | 101.8 | 161.8 | 160 | 1.8 | 6.0 | ● |
| **GWSLD0600A200** | 6.0 | 126.8 | 201.8 | 200 | 1.8 | 6.0 | ● |
| **GWSLD0600A250** | 6.0 | 161.8 | 251.8 | 250 | 1.8 | 6.0 | ● |
| **GWSLD0600A315** | 6.0 | 201.8 | 316.8 | 315 | 1.8 | 6.0 | ● |
| **GWSLD0650A160** | 6.5 | 102.0 | 162.0 | 160 | 2.0 | 6.5 | ● |
| **GWSLD0650A200** | 6.5 | 127.0 | 202.0 | 200 | 2.0 | 6.5 | ● |
| **GWSLD0650A250** | 6.5 | 162.0 | 252.0 | 250 | 2.0 | 6.5 | ● |

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| **GWSLD0650A315** | 6.5 | 202.0 | 317.0 | 315 | 2.0 | 6.5 | ● |
| **GWSLD0680A160** | 6.8 | 102.0 | 162.0 | 160 | 2.0 | 6.8 | ● |
| **GWSLD0680A200** | 6.8 | 127.0 | 202.0 | 200 | 2.0 | 6.8 | ● |
| **GWSLD0680A250** | 6.8 | 162.0 | 252.0 | 250 | 2.0 | 6.8 | ● |
| **GWSLD0680A315** | 6.8 | 202.0 | 317.0 | 315 | 2.0 | 6.8 | ● |
| **GWSLD0700A160** | 7.0 | 102.1 | 162.1 | 160 | 2.1 | 7.0 | ● |
| **GWSLD0700A200** | 7.0 | 127.1 | 202.1 | 200 | 2.1 | 7.0 | ● |
| **GWSLD0700A250** | 7.0 | 162.1 | 252.1 | 250 | 2.1 | 7.0 | ● |
| **GWSLD0700A315** | 7.0 | 202.1 | 317.1 | 315 | 2.1 | 7.0 | ● |
| **GWSLD0750A200** | 7.5 | 127.3 | 202.3 | 200 | 2.3 | 7.5 | ● |
| **GWSLD0750A250** | 7.5 | 162.3 | 252.3 | 250 | 2.3 | 7.5 | ● |
| **GWSLD0750A315** | 7.5 | 202.3 | 317.3 | 315 | 2.3 | 7.5 | ● |
| **GWSLD0800A200** | 8.0 | 127.4 | 202.4 | 200 | 2.4 | 8.0 | ● |
| **GWSLD0800A250** | 8.0 | 162.4 | 252.4 | 250 | 2.4 | 8.0 | ● |
| **GWSLD0800A315** | 8.0 | 202.4 | 317.4 | 315 | 2.4 | 8.0 | ● |
| **GWSLD0850A200** | 8.5 | 142.6 | 202.6 | 200 | 2.6 | 8.5 | ● |
| **GWSLD0850A250** | 8.5 | 162.6 | 252.6 | 250 | 2.6 | 8.5 | ● |
| **GWSLD0850A315** | 8.5 | 202.6 | 317.6 | 315 | 2.6 | 8.5 | ● |
| **GWSLD0900A200** | 9.0 | 142.7 | 202.7 | 200 | 2.7 | 9.0 | ● |
| **GWSLD0900A250** | 9.0 | 162.7 | 252.7 | 250 | 2.7 | 9.0 | ● |
| **GWSLD0900A315** | 9.0 | 202.7 | 317.7 | 315 | 2.7 | 9.0 | ● |
| **GWSLD0950A200** | 9.5 | 142.9 | 202.9 | 200 | 2.9 | 9.5 | ● |
| **GWSLD0950A250** | 9.5 | 162.9 | 252.9 | 250 | 2.9 | 9.5 | ● |
| **GWSLD0950A315** | 9.5 | 202.9 | 317.9 | 315 | 2.9 | 9.5 | ● |
| **GWSLD1000A200** | 10.0 | 143.0 | 203.0 | 200 | 3.0 | 10.0 | ● |
| **GWSLD1000A250** | 10.0 | 163.0 | 253.0 | 250 | 3.0 | 10.0 | ● |
| **GWSLD1000A315** | 10.0 | 203.0 | 318.0 | 315 | 3.0 | 10.0 | ● |
| **GWSLD1050A250** | 10.5 | 163.2 | 253.2 | 250 | 3.2 | 10.5 | ● |
| **GWSLD1050A315** | 10.5 | 203.2 | 318.2 | 315 | 3.2 | 10.5 | ● |
| **GWSLD1100A250** | 11.0 | 163.3 | 253.3 | 250 | 3.3 | 11.0 | ● |
| **GWSLD1100A315** | 11.0 | 203.3 | 318.3 | 315 | 3.3 | 11.0 | ● |
| **GWSLD1150A250** | 11.5 | 163.5 | 253.5 | 250 | 3.5 | 11.5 | ● |
| **GWSLD1150A315** | 11.5 | 203.5 | 318.5 | 315 | 3.5 | 11.5 | ● |
| **GWSLD1200A250** | 12.0 | 163.6 | 253.6 | 250 | 3.6 | 12.0 | ● |
| **GWSLD1200A315** | 12.0 | 203.6 | 318.6 | 315 | 3.6 | 12.0 | ● |
| **GWSLD1250A250** | 12.5 | 163.8 | 253.8 | 250 | 3.8 | 12.5 | ● |
| **GWSLD1250A315** | 12.5 | 203.8 | 318.8 | 315 | 3.8 | 12.5 | ● |
| **GWSLD1300A250** | 13.0 | 163.9 | 253.9 | 250 | 3.9 | 13.0 | ● |
| **GWSLD1300A315** | 13.0 | 203.9 | 318.9 | 315 | 3.9 | 13.0 | ● |



CONDIÇÕES DE CORTE ➢ P188
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➢ R001

HSS

# GWSL

TiN, extralonga

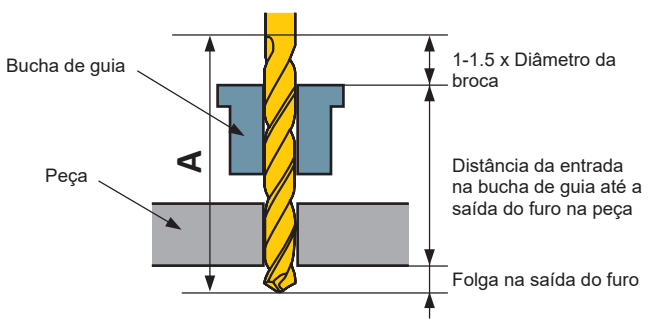
## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Aço estrutural Aço carbono (−25HRC) | | Aço liga Aço ferramenta (−35HRC) | | Aço liga Aço fundido (−40HRC) | | Ferro fundido | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) |
| 2.0 | 4700 | 0.05 | 3600 | 0.03 | 2400 | 0.02 | 4700 | 0.05 |
| 3.0 | 3200 | 0.10 | 2400 | 0.08 | 1800 | 0.05 | 3500 | 0.10 |
| 6.0 | 1600 | 0.18 | 1200 | 0.15 | 900 | 0.13 | 1750 | 0.18 |
| 8.0 | 1200 | 0.20 | 900 | 0.18 | 680 | 0.15 | 1300 | 0.20 |
| 10.0 | 960 | 0.22 | 720 | 0.20 | 550 | 0.18 | 1100 | 0.22 |
| 12.0 | 800 | 0.24 | 600 | 0.22 | 450 | 0.20 | 880 | 0.24 |
| 13.0 | 730 | 0.26 | 550 | 0.23 | 400 | 0.21 | 800 | 0.26 |

| Material | Aço Inoxidável | | | | Ligas de cobre, Bronze | | Ligas de alumínio | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Martensítico Ferrítico AISI 430 | | Austenítico AISI 304 Endurecido por precipitação ASTM 630 | | | | | |
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) |
| 2.0 | 2500 | 0.05 | 2300 | 0.04 | 4700 | 0.05 | 6000 | 0.08 |
| 3.0 | 1900 | 0.10 | 1500 | 0.07 | 3200 | 0.10 | 5500 | 0.13 |
| 6.0 | 950 | 0.18 | 750 | 0.10 | 1600 | 0.18 | 3100 | 0.23 |
| 8.0 | 700 | 0.20 | 530 | 0.13 | 1200 | 0.20 | 2300 | 0.28 |
| 10.0 | 560 | 0.22 | 420 | 0.15 | 960 | 0.22 | 1900 | 0.33 |
| 12.0 | 460 | 0.24 | 340 | 0.17 | 800 | 0.24 | 1600 | 0.38 |
| 13.0 | 420 | 0.25 | 300 | 0.18 | 730 | 0.25 | 1450 | 0.40 |

Nota 1) Reduza as condições de corte ao usinar um furo profundo.
Nota 2) Esta tabela mostra somente condições de corte padrão com óleo solúvel em água. Faça correções ou ajustes conforme a aplicação.
Nota 3) As brocas de aço rápido são menos rígidas que as brocas longas de metal duro. Portanto, para evitar problemas como deflexão da broca e desvios, use buchas de guia e furos de guia (em torno de 1 a 2xDC).
Nota 4) Para utilizar buchas de guia, selecione a broca de modo que o comprimento do canal seja maior que a dimensão A. (Veja abaixo.)

### Bucha de guia




### Usinagem de um furo de guia

①Utilize uma broca com ângulo de ponta maior (mais plano) do que a broca tipo longa. Recomenda-se a broca VAPDS.

②Certifique-se de que o furo de guia seja usinado com alta precisão.

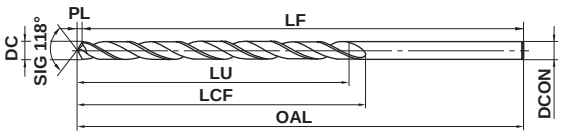
③Profundidade da furação: Aprox. DC×1–2.

P

FURAÇÃO

# LSD
## Extralonga

P Aço | M Aço Inoxidável | K Ferro Fundido | N Metais Não Ferrosos | S | H




*LU = LCF-2DC

| 1≤DC≤3 | 3<DC≤6 | 6<DC≤10 | 10<DC≤13 |
|---|---|---|---|
| 0 −0.014 | 0 −0.018 | 0 −0.022 | 0 −0.027 |

● Amplamente utilizada para furação profunda.

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LSDD0100A100 | 1.0 | 25.3 | 100.3 | 100 | 0.3 | 1.0 | ● |
| LSDD0100A150 | 1.0 | 25.3 | 150.3 | 150 | 0.3 | 1.0 | ● |
| LSDD0110A100 | 1.1 | 25.3 | 100.3 | 100 | 0.3 | 1.1 | ● |
| LSDD0110A150 | 1.1 | 25.3 | 150.3 | 150 | 0.3 | 1.1 | ● |
| LSDD0120A100 | 1.2 | 25.4 | 100.4 | 100 | 0.4 | 1.2 | ● |
| LSDD0120A150 | 1.2 | 25.4 | 150.4 | 150 | 0.4 | 1.2 | ● |
| LSDD0130A100 | 1.3 | 30.4 | 100.4 | 100 | 0.4 | 1.3 | ● |
| LSDD0130A150 | 1.3 | 30.4 | 150.4 | 150 | 0.4 | 1.3 | ● |
| LSDD0140A100 | 1.4 | 30.4 | 100.4 | 100 | 0.4 | 1.4 | ● |
| LSDD0140A150 | 1.4 | 30.4 | 150.4 | 150 | 0.4 | 1.4 | ● |
| LSDD0150A100 | 1.5 | 30.5 | 100.5 | 100 | 0.5 | 1.5 | ● |
| LSDD0150A150 | 1.5 | 30.5 | 150.5 | 150 | 0.5 | 1.5 | ● |
| LSDD0160A100 | 1.6 | 40.5 | 100.5 | 100 | 0.5 | 1.6 | ● |
| LSDD0160A150 | 1.6 | 40.5 | 150.5 | 150 | 0.5 | 1.6 | ● |
| LSDD0170A100 | 1.7 | 40.5 | 100.5 | 100 | 0.5 | 1.7 | ● |
| LSDD0170A150 | 1.7 | 40.5 | 150.5 | 150 | 0.5 | 1.7 | ● |
| LSDD0180A100 | 1.8 | 40.5 | 100.5 | 100 | 0.5 | 1.8 | ● |
| LSDD0180A150 | 1.8 | 40.5 | 150.5 | 150 | 0.5 | 1.8 | ● |
| LSDD0190A100 | 1.9 | 40.6 | 100.6 | 100 | 0.6 | 1.9 | ● |
| LSDD0190A150 | 1.9 | 40.6 | 150.6 | 150 | 0.6 | 1.9 | ● |
| LSDD0200A100 | 2.0 | 50.6 | 100.6 | 100 | 0.6 | 2.0 | ● |
| LSDD0200A125 | 2.0 | 65.6 | 125.6 | 125 | 0.6 | 2.0 | ● |
| LSDD0200A150 | 2.0 | 75.6 | 150.6 | 150 | 0.6 | 2.0 | ● |
| LSDD0210A100 | 2.1 | 50.6 | 100.6 | 100 | 0.6 | 2.1 | ● |
| LSDD0210A150 | 2.1 | 75.6 | 150.6 | 150 | 0.6 | 2.1 | ● |
| LSDD0220A100 | 2.2 | 50.7 | 100.7 | 100 | 0.7 | 2.2 | ● |
| LSDD0220A150 | 2.2 | 75.7 | 150.7 | 150 | 0.7 | 2.2 | ● |
| LSDD0230A100 | 2.3 | 50.7 | 100.7 | 100 | 0.7 | 2.3 | ● |
| LSDD0230A150 | 2.3 | 75.7 | 150.7 | 150 | 0.7 | 2.3 | ● |
| LSDD0240A100 | 2.4 | 50.7 | 100.7 | 100 | 0.7 | 2.4 | ● |
| LSDD0240A150 | 2.4 | 75.7 | 150.7 | 150 | 0.7 | 2.4 | ● |
| LSDD0250A100 | 2.5 | 50.8 | 100.8 | 100 | 0.8 | 2.5 | ● |
| LSDD0250A125 | 2.5 | 65.8 | 125.8 | 125 | 0.8 | 2.5 | ● |
| LSDD0250A150 | 2.5 | 75.8 | 150.8 | 150 | 0.8 | 2.5 | ● |
| LSDD0260A100 | 2.6 | 50.8 | 100.8 | 100 | 0.8 | 2.6 | ● |
| LSDD0260A150 | 2.6 | 75.8 | 150.8 | 150 | 0.8 | 2.6 | ● |
| LSDD0270A100 | 2.7 | 50.8 | 100.8 | 100 | 0.8 | 2.7 | ● |
| LSDD0270A150 | 2.7 | 75.8 | 150.8 | 150 | 0.8 | 2.7 | ● |

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LSDD0280A100 | 2.8 | 50.8 | 100.8 | 100 | 0.8 | 2.8 | ● |
| LSDD0280A150 | 2.8 | 75.8 | 150.8 | 150 | 0.8 | 2.8 | ● |
| LSDD0290A100 | 2.9 | 50.9 | 100.9 | 100 | 0.9 | 2.9 | ● |
| LSDD0290A150 | 2.9 | 75.9 | 150.9 | 150 | 0.9 | 2.9 | ● |
| LSDD0300A100 | 3.0 | 50.9 | 100.9 | 100 | 0.9 | 3.0 | ● |
| LSDD0300A125 | 3.0 | 65.9 | 125.9 | 125 | 0.9 | 3.0 | ● |
| LSDD0300A150 | 3.0 | 75.9 | 150.9 | 150 | 0.9 | 3.0 | ● |
| LSDD0300A200 | 3.0 | 100.9 | 200.9 | 200 | 0.9 | 3.0 | ● |
| LSDD0310A150 | 3.1 | 75.9 | 150.9 | 150 | 0.9 | 3.1 | ● |
| LSDD0310A200 | 3.1 | 100.9 | 200.9 | 200 | 0.9 | 3.1 | ● |
| LSDD0320A125 | 3.2 | 66.0 | 126.0 | 125 | 1.0 | 3.2 | ● |
| LSDD0320A150 | 3.2 | 76.0 | 151.0 | 150 | 1.0 | 3.2 | ● |
| LSDD0320A200 | 3.2 | 101.0 | 201.0 | 200 | 1.0 | 3.2 | ● |
| LSDD0320A250 | 3.2 | 131.0 | 251.0 | 250 | 1.0 | 3.2 | ● |
| LSDD0330A150 | 3.3 | 76.0 | 151.0 | 150 | 1.0 | 3.3 | ● |
| LSDD0330A200 | 3.3 | 101.0 | 201.0 | 200 | 1.0 | 3.3 | ● |
| LSDD0340A150 | 3.4 | 76.0 | 151.0 | 150 | 1.0 | 3.4 | ● |
| LSDD0340A200 | 3.4 | 101.0 | 201.0 | 200 | 1.0 | 3.4 | ● |
| LSDD0350A125 | 3.5 | 66.1 | 126.1 | 125 | 1.1 | 3.5 | ● |
| LSDD0350A150 | 3.5 | 76.1 | 151.1 | 150 | 1.1 | 3.5 | ● |
| LSDD0350A200 | 3.5 | 101.1 | 201.1 | 200 | 1.1 | 3.5 | ● |
| LSDD0350A250 | 3.5 | 131.1 | 251.1 | 250 | 1.1 | 3.5 | ● |
| LSDD0360A150 | 3.6 | 76.1 | 151.1 | 150 | 1.1 | 3.6 | ● |
| LSDD0360A200 | 3.6 | 101.1 | 201.1 | 200 | 1.1 | 3.6 | ● |
| LSDD0370A150 | 3.7 | 76.1 | 151.1 | 150 | 1.1 | 3.7 | ● |
| LSDD0370A200 | 3.7 | 101.1 | 201.1 | 200 | 1.1 | 3.7 | ● |
| LSDD0380A150 | 3.8 | 76.1 | 151.1 | 150 | 1.1 | 3.8 | ● |
| LSDD0380A200 | 3.8 | 101.1 | 201.1 | 200 | 1.1 | 3.8 | ● |
| LSDD0390A150 | 3.9 | 76.2 | 151.2 | 150 | 1.2 | 3.9 | ● |
| LSDD0390A200 | 3.9 | 101.2 | 201.2 | 200 | 1.2 | 3.9 | ● |
| LSDD0400A125 | 4.0 | 71.2 | 126.2 | 125 | 1.2 | 4.0 | ● |
| LSDD0400A150 | 4.0 | 76.2 | 151.2 | 150 | 1.2 | 4.0 | ● |
| LSDD0400A200 | 4.0 | 101.2 | 201.2 | 200 | 1.2 | 4.0 | ● |
| LSDD0400A250 | 4.0 | 131.2 | 251.2 | 250 | 1.2 | 4.0 | ● |
| LSDD0410A150 | 4.1 | 76.2 | 151.2 | 150 | 1.2 | 4.1 | ● |
| LSDD0410A200 | 4.1 | 101.2 | 201.2 | 200 | 1.2 | 4.1 | ● |
| LSDD0420A150 | 4.2 | 76.3 | 151.3 | 150 | 1.3 | 4.2 | ● |
| LSDD0420A200 | 4.2 | 101.3 | 201.3 | 200 | 1.3 | 4.2 | ● |

● : Estoque mantido.

CONDIÇÕES DE CORTE ➢ P191
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➢ R001

# LSD

Extralonga

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| **LSDD0430A150** | 4.3 | 76.3 | 151.3 | 150 | 1.3 | 4.3 | ● |
| **LSDD0430A200** | 4.3 | 101.3 | 201.3 | 200 | 1.3 | 4.3 | ● |
| **LSDD0440A150** | 4.4 | 76.3 | 151.3 | 150 | 1.3 | 4.4 | ● |
| **LSDD0440A200** | 4.4 | 101.3 | 201.3 | 200 | 1.3 | 4.4 | ● |
| **LSDD0450A125** | 4.5 | 71.4 | 126.4 | 125 | 1.4 | 4.5 | ● |
| **LSDD0450A150** | 4.5 | 76.4 | 151.4 | 150 | 1.4 | 4.5 | ● |
| **LSDD0450A200** | 4.5 | 101.4 | 201.4 | 200 | 1.4 | 4.5 | ● |
| **LSDD0450A250** | 4.5 | 131.4 | 251.4 | 250 | 1.4 | 4.5 | ● |
| **LSDD0460A150** | 4.6 | 91.4 | 151.4 | 150 | 1.4 | 4.6 | ● |
| **LSDD0460A200** | 4.6 | 101.4 | 201.4 | 200 | 1.4 | 4.6 | ● |
| **LSDD0470A150** | 4.7 | 91.4 | 151.4 | 150 | 1.4 | 4.7 | ● |
| **LSDD0470A200** | 4.7 | 101.4 | 201.4 | 200 | 1.4 | 4.7 | ● |
| **LSDD0480A150** | 4.8 | 91.4 | 151.4 | 150 | 1.4 | 4.8 | ● |
| **LSDD0480A200** | 4.8 | 101.4 | 201.4 | 200 | 1.4 | 4.8 | ● |
| **LSDD0490A150** | 4.9 | 91.5 | 151.5 | 150 | 1.5 | 4.9 | ● |
| **LSDD0490A200** | 4.9 | 101.5 | 201.5 | 200 | 1.5 | 4.9 | ● |
| **LSDD0500A150** | 5.0 | 91.5 | 151.5 | 150 | 1.5 | 5.0 | ● |
| **LSDD0500A200** | 5.0 | 101.5 | 201.5 | 200 | 1.5 | 5.0 | ● |
| **LSDD0500A250** | 5.0 | 131.5 | 251.5 | 250 | 1.5 | 5.0 | ● |
| **LSDD0500A300** | 5.0 | 151.5 | 301.5 | 300 | 1.5 | 5.0 | ● |
| **LSDD0510A200** | 5.1 | 101.5 | 201.5 | 200 | 1.5 | 5.1 | ● |
| **LSDD0510A250** | 5.1 | 131.5 | 251.5 | 250 | 1.5 | 5.1 | ● |
| **LSDD0520A200** | 5.2 | 101.6 | 201.6 | 200 | 1.6 | 5.2 | ● |
| **LSDD0520A250** | 5.2 | 131.6 | 251.6 | 250 | 1.6 | 5.2 | ● |
| **LSDD0530A200** | 5.3 | 101.6 | 201.6 | 200 | 1.6 | 5.3 | ● |
| **LSDD0530A250** | 5.3 | 131.6 | 251.6 | 250 | 1.6 | 5.3 | ● |
| **LSDD0540A200** | 5.4 | 101.6 | 201.6 | 200 | 1.6 | 5.4 | ● |
| **LSDD0540A250** | 5.4 | 131.6 | 251.6 | 250 | 1.6 | 5.4 | ● |
| **LSDD0550A150** | 5.5 | 91.7 | 151.7 | 150 | 1.7 | 5.5 | ● |
| **LSDD0550A200** | 5.5 | 101.7 | 201.7 | 200 | 1.7 | 5.5 | ● |
| **LSDD0550A250** | 5.5 | 131.7 | 251.7 | 250 | 1.7 | 5.5 | ● |
| **LSDD0550A300** | 5.5 | 151.7 | 301.7 | 300 | 1.7 | 5.5 | ● |
| **LSDD0560A200** | 5.6 | 101.7 | 201.7 | 200 | 1.7 | 5.6 | ● |
| **LSDD0560A250** | 5.6 | 131.7 | 251.7 | 250 | 1.7 | 5.6 | ● |
| **LSDD0570A200** | 5.7 | 101.7 | 201.7 | 200 | 1.7 | 5.7 | ● |
| **LSDD0570A250** | 5.7 | 131.7 | 251.7 | 250 | 1.7 | 5.7 | ● |
| **LSDD0580A200** | 5.8 | 101.7 | 201.7 | 200 | 1.7 | 5.8 | ● |
| **LSDD0580A250** | 5.8 | 131.7 | 251.7 | 250 | 1.7 | 5.8 | ● |
| **LSDD0590A200** | 5.9 | 101.8 | 201.8 | 200 | 1.8 | 5.9 | ● |
| **LSDD0590A250** | 5.9 | 131.8 | 251.8 | 250 | 1.8 | 5.9 | ● |
| **LSDD0600A150** | 6.0 | 91.8 | 151.8 | 150 | 1.8 | 6.0 | ● |
| **LSDD0600A200** | 6.0 | 101.8 | 201.8 | 200 | 1.8 | 6.0 | ● |
| **LSDD0600A250** | 6.0 | 131.8 | 251.8 | 250 | 1.8 | 6.0 | ● |
| **LSDD0600A300** | 6.0 | 151.8 | 301.8 | 300 | 1.8 | 6.0 | ● |
| **LSDD0640A200** | 6.4 | 121.9 | 201.9 | 200 | 1.9 | 6.4 | ● |
| **LSDD0650A150** | 6.5 | 92.0 | 152.0 | 150 | 2.0 | 6.5 | ● |
| **LSDD0650A200** | 6.5 | 122.0 | 202.0 | 200 | 2.0 | 6.5 | ● |
| **LSDD0650A250** | 6.5 | 132.0 | 252.0 | 250 | 2.0 | 6.5 | ● |
| **LSDD0650A300** | 6.5 | 152.0 | 302.0 | 300 | 2.0 | 6.5 | ● |
| **LSDD0700A150** | 7.0 | 92.1 | 152.1 | 150 | 2.1 | 7.0 | ● |
| **LSDD0700A200** | 7.0 | 122.1 | 202.1 | 200 | 2.1 | 7.0 | ● |
| **LSDD0700A250** | 7.0 | 132.1 | 252.1 | 250 | 2.1 | 7.0 | ● |

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| **LSDD0700A300** | 7.0 | 152.1 | 302.1 | 300 | 2.1 | 7.0 | ● |
| **LSDD0750A150** | 7.5 | 92.3 | 152.3 | 150 | 2.3 | 7.5 | ● |
| **LSDD0750A200** | 7.5 | 122.3 | 202.3 | 200 | 2.3 | 7.5 | ● |
| **LSDD0750A250** | 7.5 | 132.3 | 252.3 | 250 | 2.3 | 7.5 | ● |
| **LSDD0750A300** | 7.5 | 152.3 | 302.3 | 300 | 2.3 | 7.5 | ● |
| **LSDD0800A150** | 8.0 | 92.4 | 152.4 | 150 | 2.4 | 8.0 | ● |
| **LSDD0800A200** | 8.0 | 122.4 | 202.4 | 200 | 2.4 | 8.0 | ● |
| **LSDD0800A250** | 8.0 | 132.4 | 252.4 | 250 | 2.4 | 8.0 | ● |
| **LSDD0800A300** | 8.0 | 152.4 | 302.4 | 300 | 2.4 | 8.0 | ● |
| **LSDD0850A200** | 8.5 | 122.6 | 202.6 | 200 | 2.6 | 8.5 | ● |
| **LSDD0850A250** | 8.5 | 132.6 | 252.6 | 250 | 2.6 | 8.5 | ● |
| **LSDD0850A300** | 8.5 | 182.6 | 302.6 | 300 | 2.6 | 8.5 | ● |
| **LSDD0850A350** | 8.5 | 202.6 | 352.6 | 350 | 2.6 | 8.5 | ● |
| **LSDD0900A200** | 9.0 | 122.7 | 202.7 | 200 | 2.7 | 9.0 | ● |
| **LSDD0900A250** | 9.0 | 132.7 | 252.7 | 250 | 2.7 | 9.0 | ● |
| **LSDD0900A300** | 9.0 | 182.7 | 302.7 | 300 | 2.7 | 9.0 | ● |
| **LSDD0900A350** | 9.0 | 202.7 | 352.7 | 350 | 2.7 | 9.0 | ● |
| **LSDD0950A200** | 9.5 | 122.9 | 202.9 | 200 | 2.9 | 9.5 | ● |
| **LSDD0950A250** | 9.5 | 132.9 | 252.9 | 250 | 2.9 | 9.5 | ● |
| **LSDD0950A300** | 9.5 | 182.9 | 302.9 | 300 | 2.9 | 9.5 | ● |
| **LSDD0950A350** | 9.5 | 202.9 | 352.9 | 350 | 2.9 | 9.5 | ● |
| **LSDD1000A200** | 10.0 | 123.0 | 203.0 | 200 | 3.0 | 10.0 | ● |
| **LSDD1000A250** | 10.0 | 133.0 | 253.0 | 250 | 3.0 | 10.0 | ● |
| **LSDD1000A300** | 10.0 | 183.0 | 303.0 | 300 | 3.0 | 10.0 | ● |
| **LSDD1000A350** | 10.0 | 203.0 | 353.0 | 350 | 3.0 | 10.0 | ● |
| **LSDD1050A200** | 10.5 | 123.2 | 203.2 | 200 | 3.2 | 10.5 | ● |
| **LSDD1050A250** | 10.5 | 133.2 | 253.2 | 250 | 3.2 | 10.5 | ● |
| **LSDD1050A300** | 10.5 | 183.2 | 303.2 | 300 | 3.2 | 10.5 | ● |
| **LSDD1050A350** | 10.5 | 203.2 | 353.2 | 350 | 3.2 | 10.5 | ● |
| **LSDD1100A200** | 11.0 | 123.3 | 203.3 | 200 | 3.3 | 11.0 | ● |
| **LSDD1100A250** | 11.0 | 133.3 | 253.3 | 250 | 3.3 | 11.0 | ● |
| **LSDD1100A300** | 11.0 | 183.3 | 303.3 | 300 | 3.3 | 11.0 | ● |
| **LSDD1100A350** | 11.0 | 203.3 | 353.3 | 350 | 3.3 | 11.0 | ● |
| **LSDD1150A200** | 11.5 | 123.5 | 203.5 | 200 | 3.5 | 11.5 | ● |
| **LSDD1150A250** | 11.5 | 133.5 | 253.5 | 250 | 3.5 | 11.5 | ● |
| **LSDD1150A300** | 11.5 | 183.5 | 303.5 | 300 | 3.5 | 11.5 | ● |
| **LSDD1150A350** | 11.5 | 203.5 | 353.5 | 350 | 3.5 | 11.5 | ● |
| **LSDD1200A200** | 12.0 | 123.6 | 203.6 | 200 | 3.6 | 12.0 | ● |
| **LSDD1200A250** | 12.0 | 133.6 | 253.6 | 250 | 3.6 | 12.0 | ● |
| **LSDD1200A300** | 12.0 | 183.6 | 303.6 | 300 | 3.6 | 12.0 | ● |
| **LSDD1200A350** | 12.0 | 203.6 | 353.6 | 350 | 3.6 | 12.0 | ● |
| **LSDD1250A200** | 12.5 | 123.8 | 203.8 | 200 | 3.8 | 12.5 | ● |
| **LSDD1250A250** | 12.5 | 133.8 | 253.8 | 250 | 3.8 | 12.5 | ● |
| **LSDD1250A300** | 12.5 | 183.8 | 303.8 | 300 | 3.8 | 12.5 | ● |
| **LSDD1250A350** | 12.5 | 203.8 | 353.8 | 350 | 3.8 | 12.5 | ● |
| **LSDD1300A200** | 13.0 | 123.9 | 203.9 | 200 | 3.9 | 13.0 | ● |
| **LSDD1300A250** | 13.0 | 133.9 | 253.9 | 250 | 3.9 | 13.0 | ● |
| **LSDD1300A300** | 13.0 | 183.9 | 303.9 | 300 | 3.9 | 13.0 | ● |
| **LSDD1300A350** | 13.0 | 203.9 | 353.9 | 350 | 3.9 | 13.0 | ● |

● : **Estoque mantido.**

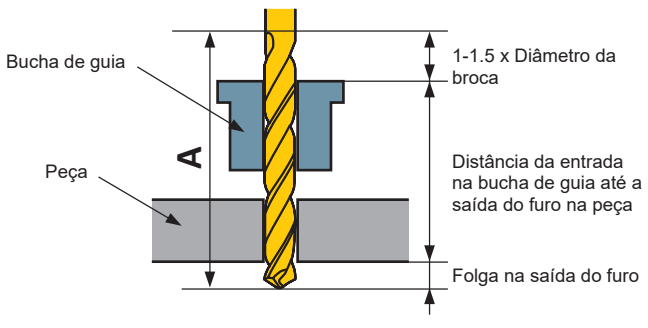
## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Aço estrutural Aço carbono (−25HRC) | | Aço liga Aço ferramenta (−35HRC) | | Aço liga Aço fundido (−40HRC) | | Ferro fundido | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) |
| 1.0 | 5000 | 0.02 | 4000 | 0.01 | 2800 | 0.008 | 5000 | 0.02 |
| 2.0 | 3000 | 0.05 | 2500 | 0.03 | 1800 | 0.02 | 3000 | 0.05 |
| 3.0 | 2100 | 0.10 | 1800 | 0.08 | 1200 | 0.05 | 2300 | 0.10 |
| 6.0 | 1100 | 0.18 | 900 | 0.15 | 600 | 0.13 | 1100 | 0.18 |
| 8.0 | 800 | 0.20 | 670 | 0.18 | 450 | 0.15 | 900 | 0.20 |
| 10.0 | 650 | 0.22 | 540 | 0.20 | 350 | 0.18 | 700 | 0.22 |
| 12.0 | 520 | 0.24 | 450 | 0.22 | 300 | 0.20 | 600 | 0.24 |
| 13.0 | 480 | 0.26 | 410 | 0.23 | 280 | 0.21 | 540 | 0.26 |

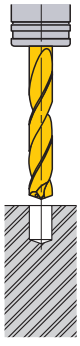
| Material | Aço Inoxidável | | | | Ligas de cobre, Bronze | | Ligas de alumínio | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Martensítico Ferrítico AISI 430 | | Austenítico AISI 304 Endurecido por precipitação ASTM 630 | | | | | |
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) |
| 1.0 | 4000 | 0.02 | 3000 | 0.02 | 5000 | 0.02 | 7000 | 0.04 |
| 2.0 | 2200 | 0.05 | 1500 | 0.04 | 3000 | 0.05 | 5000 | 0.08 |
| 3.0 | 1600 | 0.10 | 1000 | 0.07 | 2100 | 0.10 | 4200 | 0.13 |
| 6.0 | 800 | 0.18 | 530 | 0.10 | 1100 | 0.18 | 2100 | 0.23 |
| 8.0 | 600 | 0.20 | 400 | 0.13 | 800 | 0.20 | 1600 | 0.28 |
| 10.0 | 480 | 0.22 | 310 | 0.15 | 650 | 0.22 | 1200 | 0.33 |
| 12.0 | 400 | 0.24 | 250 | 0.17 | 520 | 0.24 | 1000 | 0.38 |
| 13.0 | 370 | 0.25 | 200 | 0.18 | 480 | 0.25 | 970 | 0.40 |

Nota 1) Reduza as condições de corte ao usinar um furo profundo.
Nota 2) Esta tabela mostra somente condições de corte padrão com óleo solúvel em água. Faça correções ou ajustes conforme a aplicação.
Nota 3) As brocas de aço rápido são menos rígidas que as brocas longas de metal duro. Portanto, para evitar problemas como deflexão da broca e desvios, use buchas de guia e furos de guia (em torno de 1 a 2xDC).
Nota 4) Para utilizar buchas de guia, selecione a broca de modo que o comprimento do canal seja maior que a dimensão A. (Veja abaixo.)

### Bucha de guia




### Usinagem de um furo de guia



①Utilize uma broca com ângulo de ponta maior (mais plano) do que a broca tipo longa. Recomenda-se a broca VAPDS.

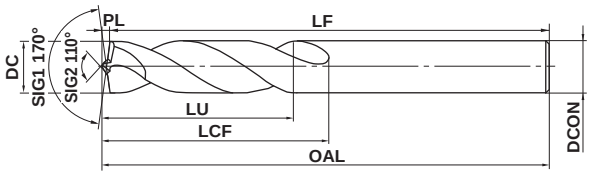
②Certifique-se de que o furo de guia seja usinado com alta precisão.

③Profundidade da furação: Aprox. DC×1—2.

# EPSS

## Chapa

P Aço | M Aço Inoxidável | K Ferro Fundido | N Metais Não Ferrosos | S | H




*LU : Máx 1×DC

| 2≤DC≤3 | 3<DC≤6 | 6<DC≤10 | 10<DC≤13 |
|---|---|---|---|
| 0 −0.014 | 0 −0.018 | 0 −0.022 | 0 −0.027 |

●Amplamente utilizada para furação profunda.

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| **EPSSD0200** | 2.0 | 17 | 48.3 | 48 | 0.3 | 2.0 | ● |
| **EPSSD0210** | 2.1 | 17 | 48.3 | 48 | 0.3 | 2.1 | ● |
| **EPSSD0220** | 2.2 | 17 | 48.3 | 48 | 0.3 | 2.2 | ● |
| **EPSSD0230** | 2.3 | 17 | 48.3 | 48 | 0.3 | 2.3 | ● |
| **EPSSD0240** | 2.4 | 17 | 48.3 | 48 | 0.3 | 2.4 | ● |
| **EPSSD0250** | 2.5 | 17 | 48.4 | 48 | 0.4 | 2.5 | ● |
| **EPSSD0260** | 2.6 | 17 | 48.4 | 48 | 0.4 | 2.6 | ● |
| **EPSSD0270** | 2.7 | 17 | 48.4 | 48 | 0.4 | 2.7 | ● |
| **EPSSD0280** | 2.8 | 17 | 48.4 | 48 | 0.4 | 2.8 | ● |
| **EPSSD0290** | 2.9 | 17 | 48.4 | 48 | 0.4 | 2.9 | ● |
| **EPSSD0300** | 3.0 | 17 | 48.5 | 48 | 0.5 | 3.0 | ● |
| **EPSSD0310** | 3.1 | 17 | 48.5 | 48 | 0.5 | 3.1 | ● |
| **EPSSD0320** | 3.2 | 17 | 48.5 | 48 | 0.5 | 3.2 | ● |
| **EPSSD0330** | 3.3 | 17 | 48.5 | 48 | 0.5 | 3.3 | ● |
| **EPSSD0340** | 3.4 | 19 | 51.5 | 51 | 0.5 | 3.4 | ● |
| **EPSSD0350** | 3.5 | 19 | 51.6 | 51 | 0.6 | 3.5 | ● |
| **EPSSD0360** | 3.6 | 19 | 51.6 | 51 | 0.6 | 3.6 | ● |
| **EPSSD0370** | 3.7 | 19 | 51.6 | 51 | 0.6 | 3.7 | ● |
| **EPSSD0380** | 3.8 | 21 | 54.6 | 54 | 0.6 | 3.8 | ● |
| **EPSSD0390** | 3.9 | 21 | 54.6 | 54 | 0.6 | 3.9 | ● |
| **EPSSD0400** | 4.0 | 21 | 54.6 | 54 | 0.6 | 4.0 | ● |
| **EPSSD0410** | 4.1 | 21 | 54.6 | 54 | 0.6 | 4.1 | ● |
| **EPSSD0420** | 4.2 | 21 | 54.6 | 54 | 0.6 | 4.2 | ● |
| **EPSSD0430** | 4.3 | 23 | 57.6 | 57 | 0.6 | 4.3 | ● |
| **EPSSD0440** | 4.4 | 23 | 57.6 | 57 | 0.6 | 4.4 | ● |
| **EPSSD0450** | 4.5 | 23 | 57.7 | 57 | 0.7 | 4.5 | ● |
| **EPSSD0460** | 4.6 | 23 | 57.7 | 57 | 0.7 | 4.6 | ● |
| **EPSSD0470** | 4.7 | 23 | 57.7 | 57 | 0.7 | 4.7 | ● |

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| **EPSSD0480** | 4.8 | 24 | 60.7 | 60 | 0.7 | 4.8 | ● |
| **EPSSD0490** | 4.9 | 24 | 60.7 | 60 | 0.7 | 4.9 | ● |
| **EPSSD0500** | 5.0 | 24 | 60.8 | 60 | 0.8 | 5.0 | ● |
| **EPSSD0510** | 5.1 | 24 | 60.8 | 60 | 0.8 | 5.1 | ● |
| **EPSSD0520** | 5.2 | 24 | 60.8 | 60 | 0.8 | 5.2 | ● |
| **EPSSD0530** | 5.3 | 24 | 60.8 | 60 | 0.8 | 5.3 | ● |
| **EPSSD0540** | 5.4 | 26 | 64.8 | 64 | 0.8 | 5.4 | ● |
| **EPSSD0550** | 5.5 | 26 | 64.9 | 64 | 0.9 | 5.5 | ● |
| **EPSSD0600** | 6.0 | 26 | 65.0 | 64 | 1.0 | 6.0 | ● |
| **EPSSD0650** | 6.5 | 29 | 69.0 | 68 | 1.0 | 6.5 | ● |
| **EPSSD0680** | 6.8 | 32 | 73.1 | 72 | 1.1 | 6.8 | ● |
| **EPSSD0700** | 7.0 | 32 | 73.1 | 72 | 1.1 | 7.0 | ● |
| **EPSSD0750** | 7.5 | 32 | 73.2 | 72 | 1.2 | 7.5 | ● |
| **EPSSD0800** | 8.0 | 34 | 77.3 | 76 | 1.3 | 8.0 | ● |
| **EPSSD0820** | 8.2 | 34 | 77.3 | 76 | 1.3 | 8.2 | ● |
| **EPSSD0850** | 8.5 | 34 | 77.4 | 76 | 1.4 | 8.5 | ● |
| **EPSSD0900** | 9.0 | 37 | 82.5 | 81 | 1.5 | 9.0 | ● |
| **EPSSD0950** | 9.5 | 37 | 82.6 | 81 | 1.6 | 9.5 | ● |
| **EPSSD1000** | 10.0 | 40 | 87.6 | 86 | 1.6 | 10.0 | ● |
| **EPSSD1020** | 10.2 | 40 | 87.6 | 86 | 1.6 | 10.2 | ● |
| **EPSSD1030** | 10.3 | 40 | 87.6 | 86 | 1.6 | 10.3 | ● |
| **EPSSD1050** | 10.5 | 40 | 87.7 | 86 | 1.7 | 10.5 | ● |
| **EPSSD1100** | 11.0 | 43 | 92.8 | 91 | 1.8 | 11.0 | ● |
| **EPSSD1150** | 11.5 | 43 | 92.9 | 91 | 1.9 | 11.5 | ● |
| **EPSSD1200** | 12.0 | 47 | 100.0 | 98 | 2.0 | 12.0 | ● |
| **EPSSD1250** | 12.5 | 47 | 100.0 | 98 | 2.0 | 12.5 | ● |
| **EPSSD1300** | 13.0 | 47 | 100.2 | 98 | 2.2 | 13.0 | ● |

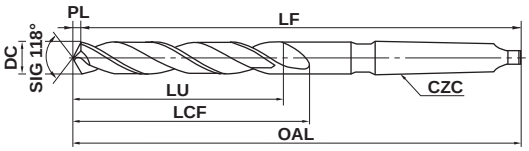
● : Estoque mantido.

# GTD

TiN



| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| Aço | Aço Inoxidável | Ferro Fundido | Metais Não Ferrosos | | |




*LU = LCF-2DC

| DC=6 | 6<DC≤10 | 10<DC≤18 | 18<DC≤30 | 30<DC≤40 |
|---|---|---|---|---|
| 0 −0.018 | 0 −0.022 | 0 −0.027 | 0 −0.033 | 0 −0.039 |

● Tecnologia de produção e cobertura original para melhor desempenho.

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | CZC | |
| GTDD0600M1 | 6.0 | 56.8 | 149.8 | 148 | 1.8 | MT.1 | ● |
| GTDD0650M1 | 6.5 | 63.0 | 154.0 | 152 | 2.0 | MT.1 | ● |
| GTDD0660M1 | 6.6 | 63.0 | 157.0 | 155 | 2.0 | MT.1 | ● |
| GTDD0680M1 | 6.8 | 69.0 | 157.0 | 155 | 2.0 | MT.1 | ● |
| GTDD0700M1 | 7.0 | 69.1 | 157.1 | 155 | 2.1 | MT.1 | ● |
| GTDD0720M1 | 7.2 | 69.2 | 160.2 | 158 | 2.2 | MT.1 | ● |
| GTDD0750M1 | 7.5 | 69.3 | 160.3 | 158 | 2.3 | MT.1 | ● |
| GTDD0770M1 | 7.7 | 74.3 | 164.3 | 162 | 2.3 | MT.1 | ● |
| GTDD0780M1 | 7.8 | 74.3 | 164.3 | 162 | 2.3 | MT.1 | ● |
| GTDD0800M1 | 8.0 | 74.4 | 164.4 | 162 | 2.4 | MT.1 | ● |
| GTDD0820M1 | 8.2 | 74.5 | 170.5 | 168 | 2.5 | MT.1 | ● |
| GTDD0850M1 | 8.5 | 74.6 | 170.6 | 168 | 2.6 | MT.1 | ● |
| GTDD0880M1 | 8.8 | 80.6 | 174.6 | 172 | 2.6 | MT.1 | ● |
| GTDD0900M1 | 9.0 | 80.7 | 174.7 | 172 | 2.7 | MT.1 | ● |
| GTDD0950M1 | 9.5 | 80.9 | 177.9 | 175 | 2.9 | MT.1 | ● |
| GTDD0970M1 | 9.7 | 86.9 | 180.9 | 178 | 2.9 | MT.1 | ● |
| GTDD0980M1 | 9.8 | 86.9 | 180.9 | 178 | 2.9 | MT.1 | ● |
| GTDD1000M1 | 10.0 | 87.0 | 181.0 | 178 | 3.0 | MT.1 | ● |
| GTDD1030M1 | 10.3 | 87.1 | 185.1 | 182 | 3.1 | MT.1 | ● |
| GTDD1050M1 | 10.5 | 87.2 | 185.2 | 182 | 3.2 | MT.1 | ● |
| GTDD1080M1 | 10.8 | 93.2 | 188.2 | 185 | 3.2 | MT.1 | ● |
| GTDD1100M1 | 11.0 | 93.3 | 188.3 | 185 | 3.3 | MT.1 | ● |
| GTDD1150M1 | 11.5 | 93.5 | 191.5 | 188 | 3.5 | MT.1 | ● |
| GTDD1200M1 | 12.0 | 100.6 | 195.6 | 192 | 3.6 | MT.1 | ● |
| GTDD1250M1 | 12.5 | 100.8 | 198.8 | 195 | 3.8 | MT.1 | ● |
| GTDD1300M1 | 13.0 | 100.9 | 201.9 | 198 | 3.9 | MT.1 | ● |
| GTDD1350M1 | 13.5 | 107.1 | 206.1 | 202 | 4.1 | MT.1 | ● |
| GTDD1400M1 | 14.0 | 107.2 | 209.2 | 205 | 4.2 | MT.1 | ● |
| GTDD1450M2 | 14.5 | 113.4 | 226.4 | 222 | 4.4 | MT.2 | ● |
| GTDD1500M2 | 15.0 | 113.5 | 229.5 | 225 | 4.5 | MT.2 | ● |
| GTDD1550M2 | 15.5 | 119.7 | 232.7 | 228 | 4.7 | MT.2 | ● |
| GTDD1600M2 | 16.0 | 119.8 | 234.8 | 230 | 4.8 | MT.2 | ● |
| GTDD1650M2 | 16.5 | 124.0 | 237.0 | 232 | 5.0 | MT.2 | ● |
| GTDD1700M2 | 17.0 | 124.1 | 240.1 | 235 | 5.1 | MT.2 | ● |
| GTDD1750M2 | 17.5 | 129.3 | 245.3 | 240 | 5.3 | MT.2 | ● |
| GTDD1800M2 | 18.0 | 129.4 | 245.4 | 240 | 5.4 | MT.2 | ● |
| GTDD1850M2 | 18.5 | 134.6 | 250.6 | 245 | 5.6 | MT.2 | ● |
| GTDD1900M2 | 19.0 | 134.7 | 250.7 | 245 | 5.7 | MT.2 | ● |

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | CZC | |
| GTDD1950M2 | 19.5 | 138.9 | 255.9 | 250 | 5.9 | MT.2 | ● |
| GTDD2000M2 | 20.0 | 139.0 | 256.0 | 250 | 6.0 | MT.2 | ● |
| GTDD2050M2 | 20.5 | 144.2 | 261.2 | 255 | 6.2 | MT.2 | ● |
| GTDD2100M2 | 21.0 | 144.3 | 261.3 | 255 | 6.3 | MT.2 | ● |
| GTDD2150M2 | 21.5 | 149.5 | 266.5 | 260 | 6.5 | MT.2 | ● |
| GTDD2150M3 | 21.5 | 149.5 | 286.5 | 280 | 6.5 | MT.3 | ● |
| GTDD2200M2 | 22.0 | 149.6 | 266.6 | 260 | 6.6 | MT.2 | ● |
| GTDD2200M3 | 22.0 | 149.6 | 286.6 | 280 | 6.6 | MT.3 | ● |
| GTDD2250M2 | 22.5 | 153.8 | 271.8 | 265 | 6.8 | MT.2 | ● |
| GTDD2250M3 | 22.5 | 153.8 | 291.8 | 285 | 6.8 | MT.3 | ● |
| GTDD2300M2 | 23.0 | 153.9 | 271.9 | 265 | 6.9 | MT.2 | ● |
| GTDD2300M3 | 23.0 | 153.9 | 291.9 | 285 | 6.9 | MT.3 | ● |
| GTDD2350M3 | 23.5 | 154.1 | 292.1 | 285 | 7.1 | MT.3 | ● |
| GTDD2400M3 | 24.0 | 159.2 | 292.2 | 285 | 7.2 | MT.3 | ● |
| GTDD2450M3 | 24.5 | 159.4 | 292.4 | 285 | 7.4 | MT.3 | ● |
| GTDD2500M3 | 25.0 | 159.5 | 292.5 | 285 | 7.5 | MT.3 | ● |
| GTDD2550M3 | 25.5 | 163.7 | 292.7 | 285 | 7.7 | MT.3 | ● |
| GTDD2600M3 | 26.0 | 163.8 | 292.8 | 285 | 7.8 | MT.3 | ● |
| GTDD2650M3 | 26.5 | 164.0 | 298.0 | 290 | 8.0 | MT.3 | ● |
| GTDD2700M3 | 27.0 | 169.1 | 298.1 | 290 | 8.1 | MT.3 | ● |
| GTDD2750M3 | 27.5 | 169.3 | 303.3 | 295 | 8.3 | MT.3 | ● |
| GTDD2800M3 | 28.0 | 169.4 | 303.4 | 295 | 8.4 | MT.3 | ● |
| GTDD2850M3 | 28.5 | 173.6 | 308.6 | 300 | 8.6 | MT.3 | ● |
| GTDD2900M3 | 29.0 | 173.7 | 308.7 | 300 | 8.7 | MT.3 | ● |
| GTDD2950M3 | 29.5 | 173.9 | 313.9 | 305 | 8.9 | MT.3 | ● |
| GTDD3000M3 | 30.0 | 174.0 | 314.0 | 305 | 9.0 | MT.3 | ● |
| GTDD3050M3 | 30.5 | 179.2 | 319.2 | 310 | 9.2 | MT.3 | ● |
| GTDD3100M3 | 31.0 | 179.3 | 319.3 | 310 | 9.3 | MT.3 | ● |
| GTDD3150M3 | 31.5 | 179.5 | 324.5 | 315 | 9.5 | MT.3 | ● |
| GTDD3200M3 | 32.0 | 183.6 | 324.6 | 315 | 9.6 | MT.3 | ● |
| GTDD3300M4 | 33.0 | 183.9 | 354.9 | 345 | 9.9 | MT.4 | ● |
| GTDD3400M4 | 34.0 | 189.2 | 360.2 | 350 | 10.2 | MT.4 | ● |
| GTDD3500M4 | 35.0 | 189.5 | 360.5 | 350 | 10.5 | MT.4 | ● |
| GTDD3600M4 | 36.0 | 193.8 | 365.8 | 355 | 10.8 | MT.4 | ● |
| GTDD3700M4 | 37.0 | 194.1 | 366.1 | 355 | 11.1 | MT.4 | ● |
| GTDD3800M4 | 38.0 | 198.4 | 371.4 | 360 | 11.4 | MT.4 | ● |
| GTDD3900M4 | 39.0 | 198.7 | 371.7 | 360 | 11.7 | MT.4 | ● |
| GTDD4000M4 | 40.0 | 199.0 | 377.0 | 365 | 12.0 | MT.4 | ● |



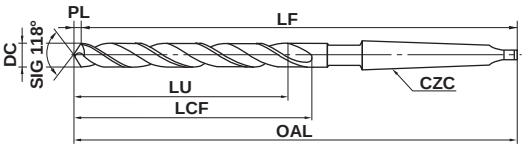
CONDIÇÕES DE CORTE ➤ P208
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

# TD

## Haste cônica

DC>40

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| Aço | Aço Inoxidável | Ferro Fundido | Metais Não Ferrosos | | |




*LU = LCF-2DC

| DC=3 | 3<DC≤6 | 6<DC≤10 | 10<DC≤18 | 18<DC≤30 | 30<DC≤50 | 50<DC≤75 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 −0.014 | 0 −0.018 | 0 −0.022 | 0 −0.027 | 0 −0.033 | 0 −0.039 | 0 −0.046 |

● Para furação em geral.

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | CZC | |
| **TDD0300M1** | 3.0 | 38.9 | 115.9 | 115 | 0.9 | MT.1 | ● |
| **TDD0310M1** | 3.1 | 45.9 | 122.9 | 122 | 0.9 | MT.1 | ● |
| **TDD0320M1** | 3.2 | 46.0 | 123.0 | 122 | 1.0 | MT.1 | ● |
| **TDD0330M1** | 3.3 | 46.0 | 123.0 | 122 | 1.0 | MT.1 | ● |
| **TDD0340M1** | 3.4 | 46.0 | 123.0 | 122 | 1.0 | MT.1 | ● |
| **TDD0350M1** | 3.5 | 46.1 | 123.1 | 122 | 1.1 | MT.1 | ● |
| **TDD0360M1** | 3.6 | 51.1 | 129.1 | 128 | 1.1 | MT.1 | ● |
| **TDD0370M1** | 3.7 | 51.1 | 129.1 | 128 | 1.1 | MT.1 | ● |
| **TDD0380M1** | 3.8 | 51.1 | 129.1 | 128 | 1.1 | MT.1 | ● |
| **TDD0390M1** | 3.9 | 51.2 | 129.2 | 128 | 1.2 | MT.1 | ● |
| **TDD0400M1** | 4.0 | 51.2 | 129.2 | 128 | 1.2 | MT.1 | ● |
| **TDD0410M1** | 4.1 | 56.2 | 136.2 | 135 | 1.2 | MT.1 | ● |
| **TDD0420M1** | 4.2 | 56.3 | 136.3 | 135 | 1.3 | MT.1 | ● |
| **TDD0430M1** | 4.3 | 56.3 | 136.3 | 135 | 1.3 | MT.1 | ● |
| **TDD0440M1** | 4.4 | 56.3 | 136.3 | 135 | 1.3 | MT.1 | ● |
| **TDD0450M1** | 4.5 | 56.4 | 136.4 | 135 | 1.4 | MT.1 | ● |
| **TDD0460M1** | 4.6 | 61.4 | 141.4 | 140 | 1.4 | MT.1 | ● |
| **TDD0470M1** | 4.7 | 61.4 | 141.4 | 140 | 1.4 | MT.1 | ● |
| **TDD0480M1** | 4.8 | 61.4 | 141.4 | 140 | 1.4 | MT.1 | ● |
| **TDD0490M1** | 4.9 | 61.5 | 141.5 | 140 | 1.5 | MT.1 | ● |
| **TDD0500M1** | 5.0 | 61.5 | 141.5 | 140 | 1.5 | MT.1 | ● |
| **TDD0510M1** | 5.1 | 66.5 | 146.5 | 145 | 1.5 | MT.1 | ● |
| **TDD0520M1** | 5.2 | 66.6 | 146.6 | 145 | 1.6 | MT.1 | ● |
| **TDD0530M1** | 5.3 | 66.6 | 146.6 | 145 | 1.6 | MT.1 | ● |
| **TDD0540M1** | 5.4 | 66.6 | 146.6 | 145 | 1.6 | MT.1 | ● |
| **TDD0550M1** | 5.5 | 66.7 | 146.7 | 145 | 1.7 | MT.1 | ● |
| **TDD0560M1** | 5.6 | 69.7 | 149.7 | 148 | 1.7 | MT.1 | ● |
| **TDD0570M1** | 5.7 | 69.7 | 149.7 | 148 | 1.7 | MT.1 | ● |
| **TDD0580M1** | 5.8 | 69.7 | 149.7 | 148 | 1.7 | MT.1 | ● |
| **TDD0590M1** | 5.9 | 69.8 | 149.8 | 148 | 1.8 | MT.1 | ● |
| **TDD0600M1** | 6.0 | 69.8 | 149.8 | 148 | 1.8 | MT.1 | ● |
| **TDD0610M1** | 6.1 | 73.8 | 153.8 | 152 | 1.8 | MT.1 | ● |
| **TDD0620M1** | 6.2 | 73.9 | 153.9 | 152 | 1.9 | MT.1 | ● |
| **TDD0630M1** | 6.3 | 73.9 | 153.9 | 152 | 1.9 | MT.1 | ● |
| **TDD0640M1** | 6.4 | 73.9 | 153.9 | 152 | 1.9 | MT.1 | ● |
| **TDD0650M1** | 6.5 | 74.0 | 154.0 | 152 | 2.0 | MT.1 | ● |

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | CZC | |
| **TDD0660M1** | 6.6 | 77.0 | 157.0 | 155 | 2.0 | MT.1 | ● |
| **TDD0670M1** | 6.7 | 77.0 | 157.0 | 155 | 2.0 | MT.1 | ● |
| **TDD0680M1** | 6.8 | 77.0 | 157.0 | 155 | 2.0 | MT.1 | ● |
| **TDD0690M1** | 6.9 | 77.1 | 157.1 | 155 | 2.1 | MT.1 | ● |
| **TDD0700M1** | 7.0 | 77.1 | 157.1 | 155 | 2.1 | MT.1 | ● |
| **TDD0710M1** | 7.1 | 80.1 | 160.1 | 158 | 2.1 | MT.1 | ● |
| **TDD0720M1** | 7.2 | 80.2 | 160.2 | 158 | 2.2 | MT.1 | ● |
| **TDD0730M1** | 7.3 | 80.2 | 160.2 | 158 | 2.2 | MT.1 | ● |
| **TDD0740M1** | 7.4 | 80.2 | 160.2 | 158 | 2.2 | MT.1 | ● |
| **TDD0750M1** | 7.5 | 80.3 | 160.3 | 158 | 2.3 | MT.1 | ● |
| **TDD0760M1** | 7.6 | 84.3 | 164.3 | 162 | 2.3 | MT.1 | ● |
| **TDD0770M1** | 7.7 | 84.3 | 164.3 | 162 | 2.3 | MT.1 | ● |
| **TDD0780M1** | 7.8 | 84.3 | 164.3 | 162 | 2.3 | MT.1 | ● |
| **TDD0790M1** | 7.9 | 84.4 | 164.4 | 162 | 2.4 | MT.1 | ● |
| **TDD0800M1** | 8.0 | 84.4 | 164.4 | 162 | 2.4 | MT.1 | ● |
| **TDD0810M1** | 8.1 | 87.4 | 170.4 | 168 | 2.4 | MT.1 | ● |
| **TDD0820M1** | 8.2 | 87.5 | 170.5 | 168 | 2.5 | MT.1 | ● |
| **TDD0830M1** | 8.3 | 87.5 | 170.5 | 168 | 2.5 | MT.1 | ● |
| **TDD0840M1** | 8.4 | 87.5 | 170.5 | 168 | 2.5 | MT.1 | ● |
| **TDD0850M1** | 8.5 | 87.6 | 170.6 | 168 | 2.6 | MT.1 | ● |
| **TDD0860M1** | 8.6 | 90.6 | 174.6 | 172 | 2.6 | MT.1 | ● |
| **TDD0870M1** | 8.7 | 90.6 | 174.6 | 172 | 2.6 | MT.1 | ● |
| **TDD0880M1** | 8.8 | 90.6 | 174.6 | 172 | 2.6 | MT.1 | ● |
| **TDD0890M1** | 8.9 | 90.7 | 174.7 | 172 | 2.7 | MT.1 | ● |
| **TDD0900M1** | 9.0 | 90.7 | 174.7 | 172 | 2.7 | MT.1 | ● |
| **TDD0910M1** | 9.1 | 94.7 | 177.7 | 175 | 2.7 | MT.1 | ● |
| **TDD0920M1** | 9.2 | 94.8 | 177.8 | 175 | 2.8 | MT.1 | ● |
| **TDD0930M1** | 9.3 | 94.8 | 177.8 | 175 | 2.8 | MT.1 | ● |
| **TDD0940M1** | 9.4 | 94.8 | 177.8 | 175 | 2.8 | MT.1 | ● |
| **TDD0950M1** | 9.5 | 94.9 | 177.9 | 175 | 2.9 | MT.1 | ● |
| **TDD0960M1** | 9.6 | 97.9 | 180.9 | 178 | 2.9 | MT.1 | ● |
| **TDD0970M1** | 9.7 | 97.9 | 180.9 | 178 | 2.9 | MT.1 | ● |
| **TDD0980M1** | 9.8 | 97.9 | 180.9 | 178 | 2.9 | MT.1 | ● |
| **TDD0990M1** | 9.9 | 98.0 | 181.0 | 178 | 3.0 | MT.1 | ● |
| **TDD1000M1** | 10.0 | 98.0 | 181.0 | 178 | 3.0 | MT.1 | ● |
| **TDD1010M1** | 10.1 | 101.0 | 185.0 | 182 | 3.0 | MT.1 | ● |

● : **Estoque mantido.**

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | CZC | |
| TDD1020M1 | 10.2 | 101.1 | 185.1 | 182 | 3.1 | MT.1 | ● |
| TDD1030M1 | 10.3 | 101.1 | 185.1 | 182 | 3.1 | MT.1 | ● |
| TDD1040M1 | 10.4 | 101.1 | 185.1 | 182 | 3.1 | MT.1 | ● |
| TDD1050M1 | 10.5 | 101.2 | 185.2 | 182 | 3.2 | MT.1 | ● |
| TDD1060M1 | 10.6 | 105.2 | 188.2 | 185 | 3.2 | MT.1 | ● |
| TDD1070M1 | 10.7 | 105.2 | 188.2 | 185 | 3.2 | MT.1 | ● |
| TDD1080M1 | 10.8 | 105.2 | 188.2 | 185 | 3.2 | MT.1 | ● |
| TDD1090M1 | 10.9 | 105.3 | 188.3 | 185 | 3.3 | MT.1 | ● |
| TDD1100M1 | 11.0 | 105.3 | 188.3 | 185 | 3.3 | MT.1 | ● |
| TDD1110M1 | 11.1 | 108.3 | 191.3 | 188 | 3.3 | MT.1 | ● |
| TDD1120M1 | 11.2 | 108.4 | 191.4 | 188 | 3.4 | MT.1 | ● |
| TDD1130M1 | 11.3 | 108.4 | 191.4 | 188 | 3.4 | MT.1 | ● |
| TDD1140M1 | 11.4 | 108.4 | 191.4 | 188 | 3.4 | MT.1 | ● |
| TDD1150M1 | 11.5 | 108.5 | 191.5 | 188 | 3.5 | MT.1 | ● |
| TDD1160M1 | 11.6 | 111.5 | 195.5 | 192 | 3.5 | MT.1 | ● |
| TDD1170M1 | 11.7 | 111.5 | 195.5 | 192 | 3.5 | MT.1 | ● |
| TDD1180M1 | 11.8 | 111.5 | 195.5 | 192 | 3.5 | MT.1 | ● |
| TDD1190M1 | 11.9 | 111.6 | 195.6 | 192 | 3.6 | MT.1 | ● |
| TDD1200M1 | 12.0 | 111.6 | 195.6 | 192 | 3.6 | MT.1 | ● |
| TDD1210M1 | 12.1 | 115.6 | 198.6 | 195 | 3.6 | MT.1 | ● |
| TDD1220M1 | 12.2 | 115.7 | 198.7 | 195 | 3.7 | MT.1 | ● |
| TDD1230M1 | 12.3 | 115.7 | 198.7 | 195 | 3.7 | MT.1 | ● |
| TDD1240M1 | 12.4 | 115.7 | 198.7 | 195 | 3.7 | MT.1 | ● |
| TDD1250M1 | 12.5 | 115.8 | 198.8 | 195 | 3.8 | MT.1 | ● |
| TDD1260M1 | 12.6 | 118.8 | 201.8 | 198 | 3.8 | MT.1 | ● |
| TDD1270M1 | 12.7 | 118.8 | 201.8 | 198 | 3.8 | MT.1 | ● |
| TDD1280M1 | 12.8 | 118.8 | 201.8 | 198 | 3.8 | MT.1 | ● |
| TDD1290M1 | 12.9 | 118.9 | 201.9 | 198 | 3.9 | MT.1 | ● |
| TDD1300M1 | 13.0 | 118.9 | 201.9 | 198 | 3.9 | MT.1 | ● |
| TDD1310M1 | 13.1 | 121.9 | 205.9 | 202 | 3.9 | MT.1 | ● |
| TDD1320M1 | 13.2 | 122.0 | 206.0 | 202 | 4.0 | MT.1 | ● |
| TDD1330M1 | 13.3 | 122.0 | 206.0 | 202 | 4.0 | MT.1 | ● |
| TDD1340M1 | 13.4 | 122.0 | 206.0 | 202 | 4.0 | MT.1 | ● |
| TDD1350M1 | 13.5 | 122.1 | 206.1 | 202 | 4.1 | MT.1 | ● |
| TDD1360M1 | 13.6 | 126.1 | 209.1 | 205 | 4.1 | MT.1 | ● |
| TDD1370M1 | 13.7 | 126.1 | 209.1 | 205 | 4.1 | MT.1 | ● |
| TDD1380M1 | 13.8 | 126.1 | 209.1 | 205 | 4.1 | MT.1 | ● |
| TDD1390M1 | 13.9 | 126.2 | 209.2 | 205 | 4.2 | MT.1 | ● |
| TDD1400M1 | 14.0 | 126.2 | 209.2 | 205 | 4.2 | MT.1 | ● |
| TDD1410M2 | 14.1 | 126.2 | 226.2 | 222 | 4.2 | MT.2 | ● |
| TDD1420M2 | 14.2 | 126.3 | 226.3 | 222 | 4.3 | MT.2 | ● |
| TDD1430M2 | 14.3 | 126.3 | 226.3 | 222 | 4.3 | MT.2 | ● |
| TDD1440M2 | 14.4 | 126.3 | 226.3 | 222 | 4.3 | MT.2 | ● |
| TDD1450M2 | 14.5 | 126.4 | 226.4 | 222 | 4.4 | MT.2 | ● |
| TDD1460M2 | 14.6 | 129.4 | 229.4 | 225 | 4.4 | MT.2 | ● |
| TDD1470M2 | 14.7 | 129.4 | 229.4 | 225 | 4.4 | MT.2 | ● |
| TDD1480M2 | 14.8 | 129.4 | 229.4 | 225 | 4.4 | MT.2 | ● |
| TDD1490M2 | 14.9 | 129.5 | 229.5 | 225 | 4.5 | MT.2 | ● |

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | CZC | |
| TDD1500M2 | 15.0 | 129.5 | 229.5 | 225 | 4.5 | MT.2 | ● |
| TDD1510M2 | 15.1 | 132.5 | 232.5 | 228 | 4.5 | MT.2 | ● |
| TDD1520M2 | 15.2 | 132.6 | 232.6 | 228 | 4.6 | MT.2 | ● |
| TDD1530M2 | 15.3 | 132.6 | 232.6 | 228 | 4.6 | MT.2 | ● |
| TDD1540M2 | 15.4 | 132.6 | 232.6 | 228 | 4.6 | MT.2 | ● |
| TDD1550M2 | 15.5 | 132.7 | 232.7 | 228 | 4.7 | MT.2 | ● |
| TDD1560M2 | 15.6 | 134.7 | 234.7 | 230 | 4.7 | MT.2 | ● |
| TDD1570M2 | 15.7 | 134.7 | 234.7 | 230 | 4.7 | MT.2 | ● |
| TDD1580M2 | 15.8 | 134.7 | 234.7 | 230 | 4.7 | MT.2 | ● |
| TDD1590M2 | 15.9 | 134.8 | 234.8 | 230 | 4.8 | MT.2 | ● |
| TDD1600M2 | 16.0 | 134.8 | 234.8 | 230 | 4.8 | MT.2 | ● |
| TDD1610M2 | 16.1 | 136.8 | 236.8 | 232 | 4.8 | MT.2 | ● |
| TDD1620M2 | 16.2 | 136.9 | 236.9 | 232 | 4.9 | MT.2 | ● |
| TDD1630M2 | 16.3 | 136.9 | 236.9 | 232 | 4.9 | MT.2 | ● |
| TDD1640M2 | 16.4 | 136.9 | 236.9 | 232 | 4.9 | MT.2 | ● |
| TDD1650M2 | 16.5 | 137.0 | 237.0 | 232 | 5.0 | MT.2 | ● |
| TDD1660M2 | 16.6 | 140.0 | 240.0 | 235 | 5.0 | MT.2 | ● |
| TDD1670M2 | 16.7 | 140.0 | 240.0 | 235 | 5.0 | MT.2 | ● |
| TDD1680M2 | 16.8 | 140.0 | 240.0 | 235 | 5.0 | MT.2 | ● |
| TDD1690M2 | 16.9 | 140.1 | 240.1 | 235 | 5.1 | MT.2 | ● |
| TDD1700M2 | 17.0 | 140.1 | 240.1 | 235 | 5.1 | MT.2 | ● |
| TDD1710M2 | 17.1 | 145.1 | 245.1 | 240 | 5.1 | MT.2 | ● |
| TDD1720M2 | 17.2 | 145.2 | 245.2 | 240 | 5.2 | MT.2 | ● |
| TDD1730M2 | 17.3 | 145.2 | 245.2 | 240 | 5.2 | MT.2 | ● |
| TDD1740M2 | 17.4 | 145.2 | 245.2 | 240 | 5.2 | MT.2 | ● |
| TDD1750M2 | 17.5 | 145.3 | 245.3 | 240 | 5.3 | MT.2 | ● |
| TDD1760M2 | 17.6 | 145.3 | 245.3 | 240 | 5.3 | MT.2 | ● |
| TDD1770M2 | 17.7 | 145.3 | 245.3 | 240 | 5.3 | MT.2 | ● |
| TDD1780M2 | 17.8 | 145.3 | 245.3 | 240 | 5.3 | MT.2 | ● |
| TDD1790M2 | 17.9 | 145.4 | 245.4 | 240 | 5.4 | MT.2 | ● |
| TDD1800M2 | 18.0 | 145.4 | 245.4 | 240 | 5.4 | MT.2 | ● |
| TDD1810M2 | 18.1 | 150.4 | 250.4 | 245 | 5.4 | MT.2 | ● |
| TDD1820M2 | 18.2 | 150.5 | 250.5 | 245 | 5.5 | MT.2 | ● |
| TDD1830M2 | 18.3 | 150.5 | 250.5 | 245 | 5.5 | MT.2 | ● |
| TDD1840M2 | 18.4 | 150.5 | 250.5 | 245 | 5.5 | MT.2 | ● |
| TDD1850M2 | 18.5 | 150.6 | 250.6 | 245 | 5.6 | MT.2 | ● |
| TDD1860M2 | 18.6 | 150.6 | 250.6 | 245 | 5.6 | MT.2 | ● |
| TDD1870M2 | 18.7 | 150.6 | 250.6 | 245 | 5.6 | MT.2 | ● |
| TDD1880M2 | 18.8 | 150.6 | 250.6 | 245 | 5.6 | MT.2 | ● |
| TDD1890M2 | 18.9 | 150.7 | 250.7 | 245 | 5.7 | MT.2 | ● |
| TDD1900M2 | 19.0 | 150.7 | 250.7 | 245 | 5.7 | MT.2 | ● |
| TDD1910M2 | 19.1 | 155.7 | 255.7 | 250 | 5.7 | MT.2 | ● |
| TDD1920M2 | 19.2 | 155.8 | 255.8 | 250 | 5.8 | MT.2 | ● |
| TDD1930M2 | 19.3 | 155.8 | 255.8 | 250 | 5.8 | MT.2 | ● |
| TDD1940M2 | 19.4 | 155.8 | 255.8 | 250 | 5.8 | MT.2 | ● |
| TDD1950M2 | 19.5 | 155.9 | 255.9 | 250 | 5.9 | MT.2 | ● |
| TDD1960M2 | 19.6 | 155.9 | 255.9 | 250 | 5.9 | MT.2 | ● |
| TDD1970M2 | 19.7 | 155.9 | 255.9 | 250 | 5.9 | MT.2 | ● |



CONDIÇÕES DE CORTE ➢ P209
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➢ R001

# TD

Haste cônica

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | CZC | |
| **TDD1980M2** | 19.8 | 155.9 | 255.9 | 250 | 5.9 | MT.2 | ● |
| **TDD1990M2** | 19.9 | 156.0 | 256.0 | 250 | 6.0 | MT.2 | ● |
| **TDD2000M2** | 20.0 | 156.0 | 256.0 | 250 | 6.0 | MT.2 | ● |
| **TDD2010M2** | 20.1 | 161.0 | 261.0 | 255 | 6.0 | MT.2 | ● |
| **TDD2020M2** | 20.2 | 161.1 | 261.1 | 255 | 6.1 | MT.2 | ● |
| **TDD2030M2** | 20.3 | 161.1 | 261.1 | 255 | 6.1 | MT.2 | ● |
| **TDD2040M2** | 20.4 | 161.1 | 261.1 | 255 | 6.1 | MT.2 | ● |
| **TDD2050M2** | 20.5 | 161.2 | 261.2 | 255 | 6.2 | MT.2 | ● |
| **TDD2060M2** | 20.6 | 161.2 | 261.2 | 255 | 6.2 | MT.2 | ● |
| **TDD2070M2** | 20.7 | 161.2 | 261.2 | 255 | 6.2 | MT.2 | ● |
| **TDD2080M2** | 20.8 | 161.2 | 261.2 | 255 | 6.2 | MT.2 | ● |
| **TDD2090M2** | 20.9 | 161.3 | 261.3 | 255 | 6.3 | MT.2 | ● |
| **TDD2100M2** | 21.0 | 161.3 | 261.3 | 255 | 6.3 | MT.2 | ● |
| **TDD2110M2** | 21.1 | 166.3 | 266.3 | 260 | 6.3 | MT.2 | ● |
| **TDD2120M2** | 21.2 | 166.4 | 266.4 | 260 | 6.4 | MT.2 | ● |
| **TDD2130M2** | 21.3 | 166.4 | 266.4 | 260 | 6.4 | MT.2 | ● |
| **TDD2140M2** | 21.4 | 166.4 | 266.4 | 260 | 6.4 | MT.2 | ● |
| **TDD2150M2** | 21.5 | 166.5 | 266.5 | 260 | 6.5 | MT.2 | ● |
| **TDD2160M2** | 21.6 | 166.5 | 266.5 | 260 | 6.5 | MT.2 | ● |
| **TDD2170M2** | 21.7 | 166.5 | 266.5 | 260 | 6.5 | MT.2 | ● |
| **TDD2180M2** | 21.8 | 166.5 | 266.5 | 260 | 6.5 | MT.2 | ● |
| **TDD2190M2** | 21.9 | 166.6 | 266.6 | 260 | 6.6 | MT.2 | ● |
| **TDD2200M2** | 22.0 | 166.6 | 266.6 | 260 | 6.6 | MT.2 | ● |
| **TDD2210M2** | 22.1 | 171.6 | 271.6 | 265 | 6.6 | MT.2 | ● |
| **TDD2220M2** | 22.2 | 171.7 | 271.7 | 265 | 6.7 | MT.2 | ● |
| **TDD2230M2** | 22.3 | 171.7 | 271.7 | 265 | 6.7 | MT.2 | ● |
| **TDD2240M2** | 22.4 | 171.7 | 271.7 | 265 | 6.7 | MT.2 | ● |
| **TDD2250M2** | 22.5 | 171.8 | 271.8 | 265 | 6.8 | MT.2 | ● |
| **TDD2260M2** | 22.6 | 171.8 | 271.8 | 265 | 6.8 | MT.2 | ● |
| **TDD2270M2** | 22.7 | 171.8 | 271.8 | 265 | 6.8 | MT.2 | ● |
| **TDD2280M2** | 22.8 | 171.8 | 271.8 | 265 | 6.8 | MT.2 | ● |
| **TDD2290M2** | 22.9 | 171.9 | 271.9 | 265 | 6.9 | MT.2 | ● |
| **TDD2300M2** | 23.0 | 171.9 | 271.9 | 265 | 6.9 | MT.2 | ● |
| **TDD2350M3** | 23.5 | 172.1 | 292.1 | 285 | 7.1 | MT.3 | ● |
| **TDD2400M3** | 24.0 | 172.2 | 292.2 | 285 | 7.2 | MT.3 | ● |
| **TDD2450M3** | 24.5 | 172.4 | 292.4 | 285 | 7.4 | MT.3 | ● |
| **TDD2500M3** | 25.0 | 172.5 | 292.5 | 285 | 7.5 | MT.3 | ● |
| **TDD2550M3** | 25.5 | 172.7 | 292.7 | 285 | 7.7 | MT.3 | ● |
| **TDD2600M3** | 26.0 | 172.8 | 292.8 | 285 | 7.8 | MT.3 | ● |
| **TDD2650M3** | 26.5 | 178.0 | 298.0 | 290 | 8.0 | MT.3 | ● |
| **TDD2700M3** | 27.0 | 178.1 | 298.1 | 290 | 8.1 | MT.3 | ● |
| **TDD2750M3** | 27.5 | 183.3 | 303.3 | 295 | 8.3 | MT.3 | ● |
| **TDD2800M3** | 28.0 | 183.4 | 303.4 | 295 | 8.4 | MT.3 | ● |
| **TDD2850M3** | 28.5 | 188.6 | 308.6 | 300 | 8.6 | MT.3 | ● |
| **TDD2900M3** | 29.0 | 188.7 | 308.7 | 300 | 8.7 | MT.3 | ● |
| **TDD2950M3** | 29.5 | 193.9 | 313.9 | 305 | 8.9 | MT.3 | ● |
| **TDD3000M3** | 30.0 | 194.0 | 314.0 | 305 | 9.0 | MT.3 | ● |
| **TDD3050M3** | 30.5 | 199.2 | 319.2 | 310 | 9.2 | MT.3 | ● |

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | CZC | |
| **TDD3100M3** | 31.0 | 199.3 | 319.3 | 310 | 9.3 | MT.3 | ● |
| **TDD3150M3** | 31.5 | 204.5 | 324.5 | 315 | 9.5 | MT.3 | ● |
| **TDD3200M3** | 32.0 | 204.6 | 324.6 | 315 | 9.6 | MT.3 | ● |
| **TDD3250M4** | 32.5 | 209.8 | 354.8 | 345 | 9.8 | MT.4 | ● |
| **TDD3300M4** | 33.0 | 209.9 | 354.9 | 345 | 9.9 | MT.4 | ● |
| **TDD3350M4** | 33.5 | 215.1 | 360.1 | 350 | 10.1 | MT.4 | ● |
| **TDD3400M4** | 34.0 | 215.2 | 360.2 | 350 | 10.2 | MT.4 | ● |
| **TDD3450M4** | 34.5 | 215.4 | 360.4 | 350 | 10.4 | MT.4 | ● |
| **TDD3500M4** | 35.0 | 215.5 | 360.5 | 350 | 10.5 | MT.4 | ● |
| **TDD3550M4** | 35.5 | 220.7 | 365.7 | 355 | 10.7 | MT.4 | ● |
| **TDD3600M4** | 36.0 | 220.8 | 365.8 | 355 | 10.8 | MT.4 | ● |
| **TDD3650M4** | 36.5 | 221.0 | 366.0 | 355 | 11.0 | MT.4 | ● |
| **TDD3700M4** | 37.0 | 221.1 | 366.1 | 355 | 11.1 | MT.4 | ● |
| **TDD3750M4** | 37.5 | 226.3 | 371.3 | 360 | 11.3 | MT.4 | ● |
| **TDD3800M4** | 38.0 | 226.4 | 371.4 | 360 | 11.4 | MT.4 | ● |
| **TDD3850M4** | 38.5 | 226.6 | 371.6 | 360 | 11.6 | MT.4 | ● |
| **TDD3900M4** | 39.0 | 226.7 | 371.7 | 360 | 11.7 | MT.4 | ● |
| **TDD3950M4** | 39.5 | 231.9 | 376.9 | 365 | 11.9 | MT.4 | ● |
| **TDD4000M4** | 40.0 | 232.0 | 377.0 | 365 | 12.0 | MT.4 | ● |
| **TDD4050M4** | 40.5 | 232.2 | 377.2 | 365 | 12.2 | MT.4 | ● |
| **TDD4100M4** | 41.0 | 232.3 | 377.3 | 365 | 12.3 | MT.4 | ● |
| **TDD4150M4** | 41.5 | 237.5 | 382.5 | 370 | 12.5 | MT.4 | ● |
| **TDD4200M4** | 42.0 | 237.6 | 382.6 | 370 | 12.6 | MT.4 | ● |
| **TDD4250M4** | 42.5 | 237.8 | 382.8 | 370 | 12.8 | MT.4 | ● |
| **TDD4300M4** | 43.0 | 237.9 | 382.9 | 370 | 12.9 | MT.4 | ● |
| **TDD4350M4** | 43.5 | 243.1 | 388.1 | 375 | 13.1 | MT.4 | ● |
| **TDD4400M4** | 44.0 | 243.2 | 388.2 | 375 | 13.2 | MT.4 | ● |
| **TDD4450M4** | 44.5 | 243.4 | 388.4 | 375 | 13.4 | MT.4 | ● |
| **TDD4500M4** | 45.0 | 243.5 | 388.5 | 375 | 13.5 | MT.4 | ● |
| **TDD4550M4** | 45.5 | 248.7 | 393.7 | 380 | 13.7 | MT.4 | ● |
| **TDD4600M4** | 46.0 | 248.8 | 393.8 | 380 | 13.8 | MT.4 | ● |
| **TDD4650M4** | 46.5 | 249.0 | 394.0 | 380 | 14.0 | MT.4 | ● |
| **TDD4700M4** | 47.0 | 249.1 | 394.1 | 380 | 14.1 | MT.4 | ● |
| **TDD4750M4** | 47.5 | 254.3 | 399.3 | 385 | 14.3 | MT.4 | ● |
| **TDD4800M4** | 48.0 | 254.4 | 399.4 | 385 | 14.4 | MT.4 | ● |
| **TDD4850M4** | 48.5 | 254.6 | 399.6 | 385 | 14.6 | MT.4 | ● |
| **TDD4900M4** | 49.0 | 254.7 | 399.7 | 385 | 14.7 | MT.4 | ● |
| **TDD4950M4** | 49.5 | 259.9 | 404.9 | 390 | 14.9 | MT.4 | ● |
| **TDD5000M4** | 50.0 | 260.0 | 405.0 | 390 | 15.0 | MT.4 | ● |
| **TDD5100M5** | 51.0 | 260.3 | 440.3 | 425 | 15.3 | MT.5 | ● |
| **TDD5200M5** | 52.0 | 265.6 | 445.6 | 430 | 15.6 | MT.5 | ● |
| **TDD5300M5** | 53.0 | 265.9 | 445.9 | 430 | 15.9 | MT.5 | ● |
| **TDD5400M5** | 54.0 | 271.2 | 451.2 | 435 | 16.2 | MT.5 | ● |
| **TDD5500M5** | 55.0 | 271.5 | 451.5 | 435 | 16.5 | MT.5 | ● |
| **TDD5600M5** | 56.0 | 276.8 | 456.8 | 440 | 16.8 | MT.5 | ● |
| **TDD5700M5** | 57.0 | 277.1 | 457.1 | 440 | 17.1 | MT.5 | ● |
| **TDD5800M5** | 58.0 | 282.4 | 462.4 | 445 | 17.4 | MT.5 | ● |
| **TDD5900M5** | 59.0 | 282.7 | 462.7 | 445 | 17.7 | MT.5 | ● |



● : **Estoque mantido.**

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | CZC | |
| **TDD6000M5** | 60.0 | 288.0 | 468.0 | 450 | 18.0 | MT.5 | ● |
| **TDD6100M5** | 61.0 | 288.3 | 468.3 | 450 | 18.3 | MT.5 | ● |
| **TDD6200M5** | 62.0 | 293.6 | 473.6 | 455 | 18.6 | MT.5 | ● |
| **TDD6300M5** | 63.0 | 293.9 | 473.9 | 455 | 18.9 | MT.5 | ● |
| **TDD6400M5** | 64.0 | 299.2 | 479.2 | 460 | 19.2 | MT.5 | ● |
| **TDD6500M5** | 65.0 | 299.5 | 479.5 | 460 | 19.5 | MT.5 | ● |
| **TDD6600M5** | 66.0 | 304.8 | 484.8 | 465 | 19.8 | MT.5 | ● |
| **TDD6700M5** | 67.0 | 305.1 | 485.1 | 465 | 20.1 | MT.5 | ● |

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | CZC | |
| **TDD6800M5** | 68.0 | 310.4 | 490.4 | 470 | 20.4 | MT.5 | ● |
| **TDD6900M5** | 69.0 | 310.7 | 490.7 | 470 | 20.7 | MT.5 | ● |
| **TDD7000M5** | 70.0 | 316.0 | 496.0 | 475 | 21.0 | MT.5 | ● |
| **TDD7100M5** | 71.0 | 316.3 | 496.3 | 475 | 21.3 | MT.5 | ● |
| **TDD7200M5** | 72.0 | 321.6 | 501.6 | 480 | 21.6 | MT.5 | ● |
| **TDD7300M5** | 73.0 | 321.9 | 501.9 | 480 | 21.9 | MT.5 | ● |
| **TDD7400M5** | 74.0 | 327.2 | 507.2 | 485 | 22.2 | MT.5 | ● |
| **TDD7500M5** | 75.0 | 327.5 | 507.5 | 485 | 22.5 | MT.5 | ● |



CONDIÇÕES DE CORTE ➢ P209
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➢ R001

HSS

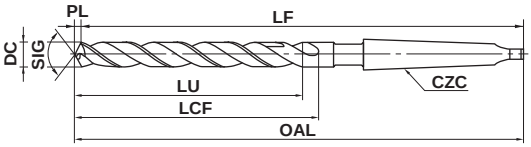
# KTD

HSS Cobalto

CQ HSS | 118° | 128° | C | S

DC<10,DC>35 | 10≤DC≤35 | 16<DC≤35 | DC>35

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| Aço | Aço Inoxidável | Ferro Fundido | Metais Não Ferrosos | | |




*LU = LCF-2DC

| 5≤DC≤6 | 6<DC≤10 | 10<DC≤18 | 18<DC≤30 | 30<DC≤50 |
|---|---|---|---|---|
| 0 −0.018 | 0 −0.022 | 0 −0.027 | 0 −0.033 | 0 −0.039 |

● Indicada para furação de materiais de difícil usinabilidade.

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | CZC | |
| KTDD0500M1 | 5.0 | 61.5 | 141.5 | 140 | 1.5 | MT.1 | ● |
| KTDD0550M1 | 5.5 | 66.7 | 146.7 | 145 | 1.7 | MT.1 | ● |
| KTDD0600M1 | 6.0 | 69.8 | 149.8 | 148 | 1.8 | MT.1 | ● |
| KTDD0650M1 | 6.5 | 74.0 | 154.0 | 152 | 2.0 | MT.1 | ● |
| KTDD0700M1 | 7.0 | 77.1 | 157.1 | 155 | 2.1 | MT.1 | ● |
| KTDD0750M1 | 7.5 | 80.3 | 160.3 | 158 | 2.3 | MT.1 | ● |
| KTDD0800M1 | 8.0 | 84.4 | 164.4 | 162 | 2.4 | MT.1 | ● |
| KTDD0850M1 | 8.5 | 87.6 | 170.6 | 168 | 2.6 | MT.1 | ● |
| KTDD0900M1 | 9.0 | 90.7 | 174.7 | 172 | 2.7 | MT.1 | ● |
| KTDD0950M1 | 9.5 | 94.9 | 177.9 | 175 | 2.9 | MT.1 | ● |
| KTDD1000M1 | 10.0 | 97.4 | 180.4 | 178 | 2.4 | MT.1 | ● |
| KTDD1010M1 | 10.1 | 100.5 | 184.5 | 182 | 2.5 | MT.1 | ● |
| KTDD1020M1 | 10.2 | 100.5 | 184.5 | 182 | 2.5 | MT.1 | ● |
| KTDD1030M1 | 10.3 | 100.5 | 184.5 | 182 | 2.5 | MT.1 | ● |
| KTDD1040M1 | 10.4 | 100.5 | 184.5 | 182 | 2.5 | MT.1 | ● |
| KTDD1050M1 | 10.5 | 100.6 | 184.6 | 182 | 2.6 | MT.1 | ● |
| KTDD1060M1 | 10.6 | 104.6 | 187.6 | 185 | 2.6 | MT.1 | ● |
| KTDD1070M1 | 10.7 | 104.6 | 187.6 | 185 | 2.6 | MT.1 | ● |
| KTDD1080M1 | 10.8 | 104.6 | 187.6 | 185 | 2.6 | MT.1 | ● |
| KTDD1090M1 | 10.9 | 104.7 | 187.7 | 185 | 2.7 | MT.1 | ● |
| KTDD1100M1 | 11.0 | 104.7 | 187.7 | 185 | 2.7 | MT.1 | ● |
| KTDD1150M1 | 11.5 | 107.8 | 190.8 | 188 | 2.8 | MT.1 | ● |
| KTDD1200M1 | 12.0 | 110.9 | 194.9 | 192 | 2.9 | MT.1 | ● |
| KTDD1210M2 | 12.1 | 115.0 | 215.0 | 212 | 3.0 | MT.2 | ● |
| KTDD1220M2 | 12.2 | 115.0 | 215.0 | 212 | 3.0 | MT.2 | ● |
| KTDD1250M2 | 12.5 | 115.0 | 215.0 | 212 | 3.0 | MT.2 | ● |
| KTDD1300M2 | 13.0 | 118.2 | 218.2 | 215 | 3.2 | MT.2 | ● |
| KTDD1310M2 | 13.1 | 121.2 | 221.2 | 218 | 3.2 | MT.2 | ● |
| KTDD1320M2 | 13.2 | 121.2 | 221.2 | 218 | 3.2 | MT.2 | ● |
| KTDD1350M2 | 13.5 | 121.3 | 221.3 | 218 | 3.3 | MT.2 | ● |
| KTDD1370M2 | 13.7 | 125.3 | 225.3 | 222 | 3.3 | MT.2 | ● |
| KTDD1380M2 | 13.8 | 125.4 | 225.4 | 222 | 3.4 | MT.2 | ● |
| KTDD1390M2 | 13.9 | 125.4 | 225.4 | 222 | 3.4 | MT.2 | ● |
| KTDD1400M2 | 14.0 | 125.4 | 225.4 | 222 | 3.4 | MT.2 | ● |
| KTDD1410M2 | 14.1 | 125.4 | 225.4 | 222 | 3.4 | MT.2 | ● |
| KTDD1420M2 | 14.2 | 125.5 | 225.5 | 222 | 3.5 | MT.2 | ● |

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | CZC | |
| KTDD1430M2 | 14.3 | 125.5 | 225.5 | 222 | 3.5 | MT.2 | ● |
| KTDD1440M2 | 14.4 | 125.5 | 225.5 | 222 | 3.5 | MT.2 | ● |
| KTDD1450M2 | 14.5 | 125.5 | 225.5 | 222 | 3.5 | MT.2 | ● |
| KTDD1470M2 | 14.7 | 128.6 | 228.6 | 225 | 3.6 | MT.2 | ● |
| KTDD1500M2 | 15.0 | 128.7 | 228.7 | 225 | 3.7 | MT.2 | ● |
| KTDD1550M2 | 15.5 | 131.8 | 231.8 | 228 | 3.8 | MT.2 | ● |
| KTDD1600M2 | 16.0 | 133.9 | 233.9 | 230 | 3.9 | MT.2 | ● |
| KTDD1620M2 | 16.2 | 136.0 | 236.0 | 232 | 4.0 | MT.2 | ● |
| KTDD1650M2 | 16.5 | 136.0 | 236.0 | 232 | 4.0 | MT.2 | ● |
| KTDD1670M2 | 16.7 | 139.1 | 239.1 | 235 | 4.1 | MT.2 | ● |
| KTDD1700M2 | 17.0 | 139.1 | 239.1 | 235 | 4.1 | MT.2 | ● |
| KTDD1750M2 | 17.5 | 144.3 | 244.3 | 240 | 4.3 | MT.2 | ● |
| KTDD1770M2 | 17.7 | 144.3 | 244.3 | 240 | 4.3 | MT.2 | ● |
| KTDD1800M2 | 18.0 | 144.4 | 244.4 | 240 | 4.4 | MT.2 | ● |
| KTDD1850M2 | 18.5 | 149.5 | 249.5 | 245 | 4.5 | MT.2 | ● |
| KTDD1900M2 | 19.0 | 149.6 | 249.6 | 245 | 4.6 | MT.2 | ● |
| KTDD1950M2 | 19.5 | 154.8 | 254.8 | 250 | 4.8 | MT.2 | ● |
| KTDD2000M2 | 20.0 | 154.9 | 254.9 | 250 | 4.9 | MT.2 | ● |
| KTDD2050M3 | 20.5 | 160.0 | 280.0 | 275 | 5.0 | MT.3 | ● |
| KTDD2100M3 | 21.0 | 160.1 | 280.1 | 275 | 5.1 | MT.3 | ● |
| KTDD2150M3 | 21.5 | 165.2 | 285.2 | 280 | 5.2 | MT.3 | ● |
| KTDD2200M3 | 22.0 | 165.4 | 285.4 | 280 | 5.4 | MT.3 | ● |
| KTDD2250M3 | 22.5 | 170.5 | 290.5 | 285 | 5.5 | MT.3 | ● |
| KTDD2300M3 | 23.0 | 170.6 | 290.6 | 285 | 5.6 | MT.3 | ● |
| KTDD2350M3 | 23.5 | 170.7 | 290.7 | 285 | 5.7 | MT.3 | ● |
| KTDD2400M3 | 24.0 | 170.9 | 290.9 | 285 | 5.9 | MT.3 | ● |
| KTDD2450M3 | 24.5 | 171.0 | 291.0 | 285 | 6.0 | MT.3 | ● |
| KTDD2500M3 | 25.0 | 171.1 | 291.1 | 285 | 6.1 | MT.3 | ● |
| KTDD2550M3 | 25.5 | 171.2 | 291.2 | 285 | 6.2 | MT.3 | ● |
| KTDD2600M3 | 26.0 | 171.3 | 291.3 | 285 | 6.3 | MT.3 | ● |
| KTDD2650M3 | 26.5 | 176.5 | 296.5 | 290 | 6.5 | MT.3 | ● |
| KTDD2700M3 | 27.0 | 176.6 | 296.6 | 290 | 6.6 | MT.3 | ● |
| KTDD2750M4 | 27.5 | 181.7 | 326.7 | 320 | 6.7 | MT.4 | ● |
| KTDD2800M4 | 28.0 | 181.8 | 326.8 | 320 | 6.8 | MT.4 | ● |
| KTDD2850M4 | 28.5 | 187.0 | 332.0 | 325 | 7.0 | MT.4 | ● |
| KTDD2900M4 | 29.0 | 187.1 | 332.1 | 325 | 7.1 | MT.4 | ● |

● : Estoque mantido.

P

FURAÇÃO

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | CZC | |
| **KTDD2950M4** | 29.5 | 192.2 | 337.2 | 330 | 7.2 | MT.4 | ● |
| **KTDD3000M4** | 30.0 | 192.3 | 337.3 | 330 | 7.3 | MT.4 | ● |
| **KTDD3050M4** | 30.5 | 197.4 | 342.4 | 335 | 7.4 | MT.4 | ● |
| **KTDD3100M4** | 31.0 | 197.6 | 342.6 | 335 | 7.6 | MT.4 | ● |
| **KTDD3150M4** | 31.5 | 202.7 | 347.7 | 340 | 7.7 | MT.4 | ● |
| **KTDD3200M4** | 32.0 | 202.8 | 347.8 | 340 | 7.8 | MT.4 | ● |
| **KTDD3300M4** | 33.0 | 208.0 | 353.0 | 345 | 8.0 | MT.4 | ● |
| **KTDD3400M4** | 34.0 | 213.3 | 358.3 | 350 | 8.3 | MT.4 | ● |
| **KTDD3500M4** | 35.0 | 213.5 | 358.5 | 350 | 8.5 | MT.4 | ● |
| **KTDD3600M4** | 36.0 | 220.8 | 365.8 | 355 | 10.8 | MT.4 | ● |
| **KTDD3700M4** | 37.0 | 221.1 | 366.1 | 355 | 11.1 | MT.4 | ● |
| **KTDD3800M4** | 38.0 | 226.4 | 371.4 | 360 | 11.4 | MT.4 | ● |

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | CZC | |
| **KTDD3900M4** | 39.0 | 226.7 | 371.7 | 360 | 11.7 | MT.4 | ● |
| **KTDD4000M4** | 40.0 | 232.0 | 377.0 | 365 | 12.0 | MT.4 | ● |
| **KTDD4100M4** | 41.0 | 232.3 | 377.3 | 365 | 12.3 | MT.4 | ● |
| **KTDD4200M4** | 42.0 | 237.6 | 382.6 | 370 | 12.6 | MT.4 | ● |
| **KTDD4300M4** | 43.0 | 237.9 | 382.9 | 370 | 12.9 | MT.4 | ● |
| **KTDD4400M4** | 44.0 | 243.2 | 388.2 | 375 | 13.2 | MT.4 | ● |
| **KTDD4500M4** | 45.0 | 243.5 | 388.5 | 375 | 13.5 | MT.4 | ● |
| **KTDD4600M4** | 46.0 | 248.8 | 393.8 | 380 | 13.8 | MT.4 | ● |
| **KTDD4700M4** | 47.0 | 249.1 | 394.1 | 380 | 14.1 | MT.4 | ● |
| **KTDD4800M4** | 48.0 | 254.4 | 399.4 | 385 | 14.4 | MT.4 | ● |
| **KTDD4900M4** | 49.0 | 254.7 | 399.7 | 385 | 14.7 | MT.4 | ● |
| **KTDD5000M4** | 50.0 | 260.0 | 405.0 | 390 | 15.0 | MT.4 | ● |



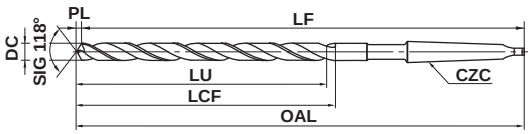
CONDIÇÕES DE CORTE ➢ P209
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➢ R001

# BROCAS DE HASTE CÔNICA

## LTD
Extralonga

DC>6

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| Aço | | Ferro Fundido | Metais Não Ferrosos | | |




*LU = LCF-2DC

| DC=6 | 6<DC≤10 | 10<DC≤18 | 18<DC≤30 | 30<DC≤40 |
|---|---|---|---|---|
| 0 −0.018 | 0 −0.022 | 0 −0.027 | 0 −0.033 | 0 −0.039 |

●Para furação profunda.

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | CZC | |
| LTDD0600A200M1 | 6.0 | 101.8 | 201.8 | 200 | 1.8 | MT.1 | ● |
| LTDD0600A250M1 | 6.0 | 151.8 | 251.8 | 250 | 1.8 | MT.1 | ● |
| LTDD0600A300M1 | 6.0 | 201.8 | 301.8 | 300 | 1.8 | MT.1 | ● |
| LTDD0600A350M1 | 6.0 | 226.8 | 351.8 | 350 | 1.8 | MT.1 | ● |
| LTDD0650A250M1 | 6.5 | 152.0 | 252.0 | 250 | 2.0 | MT.1 | ● |
| LTDD0650A300M1 | 6.5 | 202.0 | 302.0 | 300 | 2.0 | MT.1 | ● |
| LTDD0650A350M1 | 6.5 | 227.0 | 352.0 | 350 | 2.0 | MT.1 | ● |
| LTDD0700A250M1 | 7.0 | 152.1 | 252.1 | 250 | 2.1 | MT.1 | ● |
| LTDD0700A300M1 | 7.0 | 202.1 | 302.1 | 300 | 2.1 | MT.1 | ● |
| LTDD0700A350M1 | 7.0 | 227.1 | 352.1 | 350 | 2.1 | MT.1 | ● |
| LTDD0750A250M1 | 7.5 | 152.3 | 252.3 | 250 | 2.3 | MT.1 | ● |
| LTDD0750A300M1 | 7.5 | 202.3 | 302.3 | 300 | 2.3 | MT.1 | ● |
| LTDD0750A350M1 | 7.5 | 227.3 | 352.3 | 350 | 2.3 | MT.1 | ● |
| LTDD0800A250M1 | 8.0 | 152.4 | 252.4 | 250 | 2.4 | MT.1 | ● |
| LTDD0800A300M1 | 8.0 | 202.4 | 302.4 | 300 | 2.4 | MT.1 | ● |
| LTDD0800A350M1 | 8.0 | 227.4 | 352.4 | 350 | 2.4 | MT.1 | ● |
| LTDD0850A250M1 | 8.5 | 152.6 | 252.6 | 250 | 2.6 | MT.1 | ● |
| LTDD0850A300M1 | 8.5 | 202.6 | 302.6 | 300 | 2.6 | MT.1 | ● |
| LTDD0850A350M1 | 8.5 | 227.6 | 352.6 | 350 | 2.6 | MT.1 | ● |
| LTDD0900A250M1 | 9.0 | 152.7 | 252.7 | 250 | 2.7 | MT.1 | ● |
| LTDD0900A300M1 | 9.0 | 202.7 | 302.7 | 300 | 2.7 | MT.1 | ● |
| LTDD0900A350M1 | 9.0 | 227.7 | 352.7 | 350 | 2.7 | MT.1 | ● |
| LTDD0950A250M1 | 9.5 | 152.9 | 252.9 | 250 | 2.9 | MT.1 | ● |
| LTDD0950A300M1 | 9.5 | 202.9 | 302.9 | 300 | 2.9 | MT.1 | ● |
| LTDD0950A350M1 | 9.5 | 227.9 | 352.9 | 350 | 2.9 | MT.1 | ● |
| LTDD0950A400M1 | 9.5 | 252.9 | 402.9 | 400 | 2.9 | MT.1 | ● |
| LTDD1000A250M1 | 10.0 | 153.0 | 253.0 | 250 | 3.0 | MT.1 | ● |
| LTDD1000A300M1 | 10.0 | 203.0 | 303.0 | 300 | 3.0 | MT.1 | ● |
| LTDD1000A350M1 | 10.0 | 228.0 | 353.0 | 350 | 3.0 | MT.1 | ● |
| LTDD1000A400M1 | 10.0 | 253.0 | 403.0 | 400 | 3.0 | MT.1 | ● |
| LTDD1050A250M1 | 10.5 | 153.2 | 253.2 | 250 | 3.2 | MT.1 | ● |
| LTDD1050A300M1 | 10.5 | 203.2 | 303.2 | 300 | 3.2 | MT.1 | ● |
| LTDD1050A350M1 | 10.5 | 228.2 | 353.2 | 350 | 3.2 | MT.1 | ● |
| LTDD1050A400M1 | 10.5 | 253.2 | 403.2 | 400 | 3.2 | MT.1 | ● |
| LTDD1100A250M1 | 11.0 | 153.3 | 253.3 | 250 | 3.3 | MT.1 | ● |
| LTDD1100A300M1 | 11.0 | 203.3 | 303.3 | 300 | 3.3 | MT.1 | ● |

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | CZC | |
| LTDD1100A350M1 | 11.0 | 228.3 | 353.3 | 350 | 3.3 | MT.1 | ● |
| LTDD1100A400M1 | 11.0 | 253.3 | 403.3 | 400 | 3.3 | MT.1 | ● |
| LTDD1150A250M1 | 11.5 | 153.5 | 253.5 | 250 | 3.5 | MT.1 | ● |
| LTDD1150A300M1 | 11.5 | 203.5 | 303.5 | 300 | 3.5 | MT.1 | ● |
| LTDD1150A350M1 | 11.5 | 228.5 | 353.5 | 350 | 3.5 | MT.1 | ● |
| LTDD1150A400M1 | 11.5 | 253.5 | 403.5 | 400 | 3.5 | MT.1 | ● |
| LTDD1200A250M1 | 12.0 | 153.6 | 253.6 | 250 | 3.6 | MT.1 | ● |
| LTDD1200A300M1 | 12.0 | 203.6 | 303.6 | 300 | 3.6 | MT.1 | ● |
| LTDD1200A350M1 | 12.0 | 228.6 | 353.6 | 350 | 3.6 | MT.1 | ● |
| LTDD1200A400M1 | 12.0 | 253.6 | 403.6 | 400 | 3.6 | MT.1 | ● |
| LTDD1250A250M1 | 12.5 | 153.8 | 253.8 | 250 | 3.8 | MT.1 | ● |
| LTDD1250A300M1 | 12.5 | 203.8 | 303.8 | 300 | 3.8 | MT.1 | ● |
| LTDD1250A350M1 | 12.5 | 228.8 | 353.8 | 350 | 3.8 | MT.1 | ● |
| LTDD1250A400M1 | 12.5 | 253.8 | 403.8 | 400 | 3.8 | MT.1 | ● |
| LTDD1300A250M1 | 13.0 | 153.9 | 253.9 | 250 | 3.9 | MT.1 | ● |
| LTDD1300A300M1 | 13.0 | 203.9 | 303.9 | 300 | 3.9 | MT.1 | ● |
| LTDD1300A350M1 | 13.0 | 228.9 | 353.9 | 350 | 3.9 | MT.1 | ● |
| LTDD1300A400M1 | 13.0 | 253.9 | 403.9 | 400 | 3.9 | MT.1 | ● |
| LTDD1350A300M1 | 13.5 | 204.1 | 304.1 | 300 | 4.1 | MT.1 | ● |
| LTDD1350A350M1 | 13.5 | 229.1 | 354.1 | 350 | 4.1 | MT.1 | ● |
| LTDD1350A400M1 | 13.5 | 254.1 | 404.1 | 400 | 4.1 | MT.1 | ● |
| LTDD1350A450M1 | 13.5 | 304.1 | 454.1 | 450 | 4.1 | MT.1 | ● |
| LTDD1350A500M1 | 13.5 | 354.1 | 504.1 | 500 | 4.1 | MT.1 | ● |
| LTDD1350A600M1 | 13.5 | 404.1 | 604.1 | 600 | 4.1 | MT.1 | ● |
| LTDD1400A300M1 | 14.0 | 204.2 | 304.2 | 300 | 4.2 | MT.1 | ● |
| LTDD1400A350M1 | 14.0 | 229.2 | 354.2 | 350 | 4.2 | MT.1 | ● |
| LTDD1400A400M1 | 14.0 | 254.2 | 404.2 | 400 | 4.2 | MT.1 | ● |
| LTDD1400A450M1 | 14.0 | 304.2 | 454.2 | 450 | 4.2 | MT.1 | ● |
| LTDD1400A500M1 | 14.0 | 354.2 | 504.2 | 500 | 4.2 | MT.1 | ● |
| LTDD1400A600M1 | 14.0 | 404.2 | 604.2 | 600 | 4.2 | MT.1 | ● |
| LTDD1450A300M2 | 14.5 | 179.4 | 304.4 | 300 | 4.4 | MT.2 | ● |
| LTDD1450A350M2 | 14.5 | 229.4 | 354.4 | 350 | 4.4 | MT.2 | ● |
| LTDD1450A400M2 | 14.5 | 254.4 | 404.4 | 400 | 4.4 | MT.2 | ● |
| LTDD1450A450M2 | 14.5 | 304.4 | 454.4 | 450 | 4.4 | MT.2 | ● |
| LTDD1450A500M2 | 14.5 | 354.4 | 504.4 | 500 | 4.4 | MT.2 | ● |
| LTDD1450A600M2 | 14.5 | 404.4 | 604.4 | 600 | 4.4 | MT.2 | ● |

● : Estoque mantido.

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | CZC | |
| **LTDD1500A300M2** | 15.0 | 179.5 | 304.5 | 300 | 4.5 | MT.2 | ● |
| **LTDD1500A350M2** | 15.0 | 229.5 | 354.5 | 350 | 4.5 | MT.2 | ● |
| **LTDD1500A400M2** | 15.0 | 254.5 | 404.5 | 400 | 4.5 | MT.2 | ● |
| **LTDD1500A450M2** | 15.0 | 304.5 | 454.5 | 450 | 4.5 | MT.2 | ● |
| **LTDD1500A500M2** | 15.0 | 354.5 | 504.5 | 500 | 4.5 | MT.2 | ● |
| **LTDD1500A600M2** | 15.0 | 404.5 | 604.5 | 600 | 4.5 | MT.2 | ● |
| **LTDD1550A300M2** | 15.5 | 179.7 | 304.7 | 300 | 4.7 | MT.2 | ● |
| **LTDD1550A350M2** | 15.5 | 229.7 | 354.7 | 350 | 4.7 | MT.2 | ● |
| **LTDD1550A400M2** | 15.5 | 254.7 | 404.7 | 400 | 4.7 | MT.2 | ● |
| **LTDD1550A450M2** | 15.5 | 304.7 | 454.7 | 450 | 4.7 | MT.2 | ● |
| **LTDD1550A500M2** | 15.5 | 354.7 | 504.7 | 500 | 4.7 | MT.2 | ● |
| **LTDD1550A600M2** | 15.5 | 404.7 | 604.7 | 600 | 4.7 | MT.2 | ● |
| **LTDD1600A300M2** | 16.0 | 179.8 | 304.8 | 300 | 4.8 | MT.2 | ● |
| **LTDD1600A350M2** | 16.0 | 229.8 | 354.8 | 350 | 4.8 | MT.2 | ● |
| **LTDD1600A400M2** | 16.0 | 254.8 | 404.8 | 400 | 4.8 | MT.2 | ● |
| **LTDD1600A450M2** | 16.0 | 304.8 | 454.8 | 450 | 4.8 | MT.2 | ● |
| **LTDD1600A500M2** | 16.0 | 354.8 | 504.8 | 500 | 4.8 | MT.2 | ● |
| **LTDD1600A600M2** | 16.0 | 404.8 | 604.8 | 600 | 4.8 | MT.2 | ● |
| **LTDD1650A300M2** | 16.5 | 180.0 | 305.0 | 300 | 5.0 | MT.2 | ● |
| **LTDD1650A350M2** | 16.5 | 230.0 | 355.0 | 350 | 5.0 | MT.2 | ● |
| **LTDD1650A400M2** | 16.5 | 255.0 | 405.0 | 400 | 5.0 | MT.2 | ● |
| **LTDD1650A450M2** | 16.5 | 305.0 | 455.0 | 450 | 5.0 | MT.2 | ● |
| **LTDD1650A500M2** | 16.5 | 355.0 | 505.0 | 500 | 5.0 | MT.2 | ● |
| **LTDD1650A600M2** | 16.5 | 405.0 | 605.0 | 600 | 5.0 | MT.2 | ● |
| **LTDD1700A300M2** | 17.0 | 180.1 | 305.1 | 300 | 5.1 | MT.2 | ● |
| **LTDD1700A350M2** | 17.0 | 230.1 | 355.1 | 350 | 5.1 | MT.2 | ● |
| **LTDD1700A400M2** | 17.0 | 255.1 | 405.1 | 400 | 5.1 | MT.2 | ● |
| **LTDD1700A450M2** | 17.0 | 305.1 | 455.1 | 450 | 5.1 | MT.2 | ● |
| **LTDD1700A500M2** | 17.0 | 355.1 | 505.1 | 500 | 5.1 | MT.2 | ● |
| **LTDD1700A600M2** | 17.0 | 405.1 | 605.1 | 600 | 5.1 | MT.2 | ● |
| **LTDD1750A300M2** | 17.5 | 180.3 | 305.3 | 300 | 5.3 | MT.2 | ● |
| **LTDD1750A350M2** | 17.5 | 230.3 | 355.3 | 350 | 5.3 | MT.2 | ● |
| **LTDD1750A400M2** | 17.5 | 255.3 | 405.3 | 400 | 5.3 | MT.2 | ● |
| **LTDD1750A450M2** | 17.5 | 305.3 | 455.3 | 450 | 5.3 | MT.2 | ● |
| **LTDD1750A500M2** | 17.5 | 355.3 | 505.3 | 500 | 5.3 | MT.2 | ● |
| **LTDD1750A600M2** | 17.5 | 405.3 | 605.3 | 600 | 5.3 | MT.2 | ● |
| **LTDD1800A300M2** | 18.0 | 180.4 | 305.4 | 300 | 5.4 | MT.2 | ● |
| **LTDD1800A350M2** | 18.0 | 230.4 | 355.4 | 350 | 5.4 | MT.2 | ● |
| **LTDD1800A400M2** | 18.0 | 255.4 | 405.4 | 400 | 5.4 | MT.2 | ● |
| **LTDD1800A450M2** | 18.0 | 305.4 | 455.4 | 450 | 5.4 | MT.2 | ● |
| **LTDD1800A500M2** | 18.0 | 355.4 | 505.4 | 500 | 5.4 | MT.2 | ● |
| **LTDD1800A600M2** | 18.0 | 405.4 | 605.4 | 600 | 5.4 | MT.2 | ● |
| **LTDD1900A300M2** | 19.0 | 180.7 | 305.7 | 300 | 5.7 | MT.2 | ● |
| **LTDD1900A350M2** | 19.0 | 230.7 | 355.7 | 350 | 5.7 | MT.2 | ● |
| **LTDD1900A400M2** | 19.0 | 255.7 | 405.7 | 400 | 5.7 | MT.2 | ● |
| **LTDD1900A450M2** | 19.0 | 305.7 | 455.7 | 450 | 5.7 | MT.2 | ● |
| **LTDD1900A500M2** | 19.0 | 355.7 | 505.7 | 500 | 5.7 | MT.2 | ● |
| **LTDD1900A600M2** | 19.0 | 405.7 | 605.7 | 600 | 5.7 | MT.2 | ● |

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | CZC | |
| **LTDD2000A300M2** | 20.0 | 181.0 | 306.0 | 300 | 6.0 | MT.2 | ● |
| **LTDD2000A350M2** | 20.0 | 231.0 | 356.0 | 350 | 6.0 | MT.2 | ● |
| **LTDD2000A400M2** | 20.0 | 256.0 | 406.0 | 400 | 6.0 | MT.2 | ● |
| **LTDD2000A450M2** | 20.0 | 306.0 | 456.0 | 450 | 6.0 | MT.2 | ● |
| **LTDD2000A500M2** | 20.0 | 356.0 | 506.0 | 500 | 6.0 | MT.2 | ● |
| **LTDD2000A600M2** | 20.0 | 406.0 | 606.0 | 600 | 6.0 | MT.2 | ● |
| **LTDD2100A350M2** | 21.0 | 231.3 | 356.3 | 350 | 6.3 | MT.2 | ● |
| **LTDD2100A400M2** | 21.0 | 256.3 | 406.3 | 400 | 6.3 | MT.2 | ● |
| **LTDD2100A450M2** | 21.0 | 306.3 | 456.3 | 450 | 6.3 | MT.2 | ● |
| **LTDD2100A500M2** | 21.0 | 356.3 | 506.3 | 500 | 6.3 | MT.2 | ● |
| **LTDD2100A600M2** | 21.0 | 406.3 | 606.3 | 600 | 6.3 | MT.2 | ● |
| **LTDD2200A350M2** | 22.0 | 231.6 | 356.6 | 350 | 6.6 | MT.2 | ● |
| **LTDD2200A400M2** | 22.0 | 256.6 | 406.6 | 400 | 6.6 | MT.2 | ● |
| **LTDD2200A450M2** | 22.0 | 306.6 | 456.6 | 450 | 6.6 | MT.2 | ● |
| **LTDD2200A500M2** | 22.0 | 356.6 | 506.6 | 500 | 6.6 | MT.2 | ● |
| **LTDD2200A600M2** | 22.0 | 406.6 | 606.6 | 600 | 6.6 | MT.2 | ● |
| **LTDD2300A350M2** | 23.0 | 231.9 | 356.9 | 350 | 6.9 | MT.2 | ● |
| **LTDD2300A400M2** | 23.0 | 256.9 | 406.9 | 400 | 6.9 | MT.2 | ● |
| **LTDD2300A450M2** | 23.0 | 306.9 | 456.9 | 450 | 6.9 | MT.2 | ● |
| **LTDD2300A500M2** | 23.0 | 356.9 | 506.9 | 500 | 6.9 | MT.2 | ● |
| **LTDD2300A600M2** | 23.0 | 406.9 | 606.9 | 600 | 6.9 | MT.2 | ● |
| **LTDD2400A350M3** | 24.0 | 207.2 | 357.2 | 350 | 7.2 | MT.3 | ● |
| **LTDD2400A400M3** | 24.0 | 257.2 | 407.2 | 400 | 7.2 | MT.3 | ● |
| **LTDD2400A450M3** | 24.0 | 307.2 | 457.2 | 450 | 7.2 | MT.3 | ● |
| **LTDD2400A500M3** | 24.0 | 357.2 | 507.2 | 500 | 7.2 | MT.3 | ● |
| **LTDD2400A600M3** | 24.0 | 407.2 | 607.2 | 600 | 7.2 | MT.3 | ● |
| **LTDD2500A350M3** | 25.0 | 207.5 | 357.5 | 350 | 7.5 | MT.3 | ● |
| **LTDD2500A400M3** | 25.0 | 257.5 | 407.5 | 400 | 7.5 | MT.3 | ● |
| **LTDD2500A450M3** | 25.0 | 307.5 | 457.5 | 450 | 7.5 | MT.3 | ● |
| **LTDD2500A500M3** | 25.0 | 357.5 | 507.5 | 500 | 7.5 | MT.3 | ● |
| **LTDD2500A600M3** | 25.0 | 407.5 | 607.5 | 600 | 7.5 | MT.3 | ● |
| **LTDD2600A400M3** | 26.0 | 257.8 | 407.8 | 400 | 7.8 | MT.3 | ● |
| **LTDD2600A450M3** | 26.0 | 307.8 | 457.8 | 450 | 7.8 | MT.3 | ● |
| **LTDD2600A500M3** | 26.0 | 357.8 | 507.8 | 500 | 7.8 | MT.3 | ● |
| **LTDD2600A600M3** | 26.0 | 407.8 | 607.8 | 600 | 7.8 | MT.3 | ● |
| **LTDD2700A400M3** | 27.0 | 258.1 | 408.1 | 400 | 8.1 | MT.3 | ● |
| **LTDD2700A450M3** | 27.0 | 308.1 | 458.1 | 450 | 8.1 | MT.3 | ● |
| **LTDD2700A500M3** | 27.0 | 358.1 | 508.1 | 500 | 8.1 | MT.3 | ● |
| **LTDD2700A600M3** | 27.0 | 408.1 | 608.1 | 600 | 8.1 | MT.3 | ● |
| **LTDD2800A400M3** | 28.0 | 258.4 | 408.4 | 400 | 8.4 | MT.3 | ● |
| **LTDD2800A450M3** | 28.0 | 308.4 | 458.4 | 450 | 8.4 | MT.3 | ● |
| **LTDD2800A500M3** | 28.0 | 358.4 | 508.4 | 500 | 8.4 | MT.3 | ● |
| **LTDD2800A600M3** | 28.0 | 408.4 | 608.4 | 600 | 8.4 | MT.3 | ● |
| **LTDD2900A400M3** | 29.0 | 258.7 | 408.7 | 400 | 8.7 | MT.3 | ● |
| **LTDD2900A450M3** | 29.0 | 308.7 | 458.7 | 450 | 8.7 | MT.3 | ● |
| **LTDD2900A500M3** | 29.0 | 358.7 | 508.7 | 500 | 8.7 | MT.3 | ● |
| **LTDD2900A600M3** | 29.0 | 408.7 | 608.7 | 600 | 8.7 | MT.3 | ● |
| **LTDD3000A400M3** | 30.0 | 259.0 | 409.0 | 400 | 9.0 | MT.3 | ● |



CONDIÇÕES DE CORTE ➢ P203
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➢ R001

HSS

# LTD

Extralonga

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | CZC | |
| **LTDD3000A450M3** | 30.0 | 309.0 | 459.0 | 450 | 9.0 | MT.3 | ● |
| **LTDD3000A500M3** | 30.0 | 359.0 | 509.0 | 500 | 9.0 | MT.3 | ● |
| **LTDD3000A600M3** | 30.0 | 409.0 | 609.0 | 600 | 9.0 | MT.3 | ● |
| **LTDD3100A450M3** | 31.0 | 309.3 | 459.3 | 450 | 9.3 | MT.3 | ● |
| **LTDD3100A500M3** | 31.0 | 359.3 | 509.3 | 500 | 9.3 | MT.3 | ● |
| **LTDD3100A600M3** | 31.0 | 409.3 | 609.3 | 600 | 9.3 | MT.3 | ● |
| **LTDD3200A450M3** | 32.0 | 309.6 | 459.6 | 450 | 9.6 | MT.3 | ● |
| **LTDD3200A500M3** | 32.0 | 359.6 | 509.6 | 500 | 9.6 | MT.3 | ● |
| **LTDD3200A600M3** | 32.0 | 409.6 | 609.6 | 600 | 9.6 | MT.3 | ● |
| **LTDD3300A500M4** | 33.0 | 359.9 | 509.9 | 500 | 9.9 | MT.4 | ● |
| **LTDD3300A600M4** | 33.0 | 409.9 | 609.9 | 600 | 9.9 | MT.4 | ● |
| **LTDD3400A500M4** | 34.0 | 360.2 | 510.2 | 500 | 10.2 | MT.4 | ● |
| **LTDD3400A600M4** | 34.0 | 410.2 | 610.2 | 600 | 10.2 | MT.4 | ● |
| **LTDD3500A500M4** | 35.0 | 360.5 | 510.5 | 500 | 10.5 | MT.4 | ● |

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | CZC | |
| **LTDD3500A600M4** | 35.0 | 410.5 | 610.5 | 600 | 10.5 | MT.4 | ● |
| **LTDD3600A500M4** | 36.0 | 360.8 | 510.8 | 500 | 10.8 | MT.4 | ● |
| **LTDD3600A600M4** | 36.0 | 410.8 | 610.8 | 600 | 10.8 | MT.4 | ● |
| **LTDD3700A500M4** | 37.0 | 361.1 | 511.1 | 500 | 11.1 | MT.4 | ● |
| **LTDD3700A600M4** | 37.0 | 411.1 | 611.1 | 600 | 11.1 | MT.4 | ● |
| **LTDD3800A500M4** | 38.0 | 361.4 | 511.4 | 500 | 11.4 | MT.4 | ● |
| **LTDD3800A600M4** | 38.0 | 411.4 | 611.4 | 600 | 11.4 | MT.4 | ● |
| **LTDD3900A500M4** | 39.0 | 361.7 | 511.7 | 500 | 11.7 | MT.4 | ● |
| **LTDD3900A600M4** | 39.0 | 411.7 | 611.7 | 600 | 11.7 | MT.4 | ● |
| **LTDD4000A500M4** | 40.0 | 362.0 | 512.0 | 500 | 12.0 | MT.4 | ● |
| **LTDD4000A600M4** | 40.0 | 412.0 | 612.0 | 600 | 12.0 | MT.4 | ● |

P

FURAÇÃO

● : **Estoque mantido.**

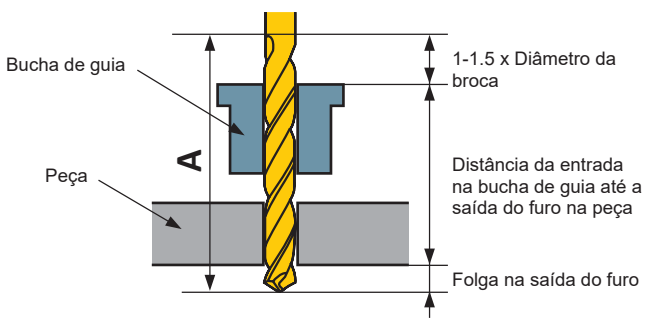
## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Aço estrutural Aço carbono (−25HRC) | | Aço liga Aço ferramenta (−35HRC) | | Aço liga Aço fundido (−40HRC) | | Ferro fundido | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) |
| 6.0 | 1100 | 0.18 | 900 | 0.15 | 600 | 0.13 | 1100 | 0.18 |
| 8.0 | 800 | 0.20 | 670 | 0.18 | 450 | 0.15 | 900 | 0.20 |
| 10.0 | 650 | 0.22 | 540 | 0.20 | 350 | 0.18 | 700 | 0.22 |
| 12.0 | 520 | 0.24 | 450 | 0.22 | 300 | 0.20 | 600 | 0.24 |
| 15.0 | 420 | 0.28 | 360 | 0.24 | 240 | 0.22 | 470 | 0.28 |
| 20.0 | 320 | 0.33 | 270 | 0.26 | 180 | 0.24 | 350 | 0.33 |
| 25.0 | 250 | 0.36 | 210 | 0.28 | 145 | 0.26 | 280 | 0.36 |
| 30.0 | 210 | 0.40 | 180 | 0.30 | 120 | 0.28 | 230 | 0.40 |
| 40.0 | 160 | 0.42 | 130 | 0.32 | 90 | 0.30 | 180 | 0.42 |

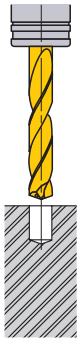
| Material | Aço Inoxidável | | | | Ligas de cobre, Bronze | | Ligas de alumínio | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Martensítico Ferrítico AISI 430 | | Austenítico AISI 304 Endurecido por precipitação ASTM 630 | | | | | |
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) |
| 6.0 | 800 | 0.18 | 530 | 0.10 | 1100 | 0.18 | 2100 | 0.23 |
| 8.0 | 600 | 0.20 | 400 | 0.13 | 800 | 0.20 | 1600 | 0.28 |
| 10.0 | 480 | 0.22 | 310 | 0.15 | 650 | 0.22 | 1200 | 0.33 |
| 12.0 | 400 | 0.24 | 250 | 0.17 | 520 | 0.24 | 1000 | 0.38 |
| 15.0 | 320 | 0.26 | 170 | 0.20 | 420 | 0.26 | 850 | 0.42 |
| 20.0 | 240 | 0.28 | 130 | 0.23 | 320 | 0.28 | 630 | 0.45 |
| 25.0 | 190 | 0.32 | 100 | 0.24 | 250 | 0.32 | 500 | 0.48 |
| 30.0 | 160 | 0.35 | 85 | 0.25 | 210 | 0.35 | 400 | 0.50 |
| 40.0 | 120 | 0.38 | 65 | 0.28 | 160 | 0.38 | 300 | 0.52 |

Nota 1) Reduza as condições de corte ao usinar um furo profundo.
Nota 2) Esta tabela mostra somente condições de corte padrão com óleo solúvel em água. Faça correções ou ajustes conforme a aplicação.
Nota 3) As brocas de aço rápido são menos rígidas que as brocas longas de metal duro. Portanto, para evitar problemas como deflexão da broca e desvios, use buchas de guia e furos de guia (em torno de 1 a 2xDC).
Nota 4) Para utilizar buchas de guia, selecione a broca de modo que o comprimento do canal seja maior que a dimensão A. (Veja abaixo.)

### Bucha de guia




### Usinagem de um furo de guia



①Utilize uma broca com ângulo de ponta maior (mais plano) do que a broca tipo longa. Recomenda-se a broca VAPDS.

②Certifique-se de que o furo de guia seja usinado com alta precisão.

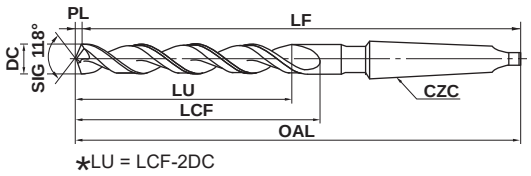
③Profundidade da furação: Aprox. DC×1−2.

HSS

# GWTS

TiN, para furação profunda, canal helicoidal

P Aço | M Aço Inoxidável | K Ferro Fundido | N Metais Não Ferrosos | S | H




*LU = LCF-2DC

| DC=6 | 6<DC≤10 | 10<DC≤18 | 18<DC≤30 | 30<DC≤32 |
|---|---|---|---|---|
| 0 −0.018 | 0 −0.022 | 0 −0.027 | 0 −0.033 | 0 −0.039 |

● Indicada para furação em geral e profunda.

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | CZC | |
| GWTSD0600M1 | 6.0 | 69.8 | 149.8 | 148 | 1.8 | MT.1 | ● |
| GWTSD0620M1 | 6.2 | 73.9 | 153.9 | 152 | 1.9 | MT.1 | ● |
| GWTSD0650M1 | 6.5 | 74.0 | 154.0 | 152 | 2.0 | MT.1 | ● |
| GWTSD0680M1 | 6.8 | 77.0 | 157.0 | 155 | 2.0 | MT.1 | ● |
| GWTSD0690M1 | 6.9 | 77.1 | 157.1 | 155 | 2.1 | MT.1 | ● |
| GWTSD0700M1 | 7.0 | 77.1 | 157.1 | 155 | 2.1 | MT.1 | ● |
| GWTSD0720M1 | 7.2 | 80.2 | 160.2 | 158 | 2.2 | MT.1 | ● |
| GWTSD0750M1 | 7.5 | 80.3 | 160.3 | 158 | 2.3 | MT.1 | ● |
| GWTSD0780M1 | 7.8 | 84.3 | 164.3 | 162 | 2.3 | MT.1 | ● |
| GWTSD0800M1 | 8.0 | 84.4 | 164.4 | 162 | 2.4 | MT.1 | ● |
| GWTSD0820M1 | 8.2 | 87.5 | 170.5 | 168 | 2.5 | MT.1 | ● |
| GWTSD0850M1 | 8.5 | 87.6 | 170.6 | 168 | 2.6 | MT.1 | ● |
| GWTSD0880M1 | 8.8 | 90.6 | 174.6 | 172 | 2.6 | MT.1 | ● |
| GWTSD0900M1 | 9.0 | 90.7 | 174.7 | 172 | 2.7 | MT.1 | ● |
| GWTSD0920M1 | 9.2 | 94.8 | 177.8 | 175 | 2.8 | MT.1 | ● |
| GWTSD0950M1 | 9.5 | 94.9 | 177.9 | 175 | 2.9 | MT.1 | ● |
| GWTSD0980M1 | 9.8 | 97.9 | 180.9 | 178 | 2.9 | MT.1 | ● |
| GWTSD1000M1 | 10.0 | 98.0 | 181.0 | 178 | 3.0 | MT.1 | ● |
| GWTSD1020M1 | 10.2 | 101.1 | 185.1 | 182 | 3.1 | MT.1 | ● |
| GWTSD1030M1 | 10.3 | 101.1 | 185.1 | 182 | 3.1 | MT.1 | ● |
| GWTSD1050M1 | 10.5 | 101.2 | 185.2 | 182 | 3.2 | MT.1 | ● |
| GWTSD1100M1 | 11.0 | 105.3 | 188.3 | 185 | 3.3 | MT.1 | ● |
| GWTSD1150M1 | 11.5 | 108.5 | 191.5 | 188 | 3.5 | MT.1 | ● |
| GWTSD1200M1 | 12.0 | 111.6 | 195.6 | 192 | 3.6 | MT.1 | ● |
| GWTSD1220M2 | 12.2 | 115.7 | 215.7 | 212 | 3.7 | MT.2 | ● |
| GWTSD1230M2 | 12.3 | 115.7 | 215.7 | 212 | 3.7 | MT.2 | ● |
| GWTSD1250M2 | 12.5 | 115.8 | 215.8 | 212 | 3.8 | MT.2 | ● |
| GWTSD1300M2 | 13.0 | 118.9 | 218.9 | 215 | 3.9 | MT.2 | ● |

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | CZC | |
| GWTSD1350M2 | 13.5 | 122.1 | 222.1 | 218 | 4.1 | MT.2 | ● |
| GWTSD1400M2 | 14.0 | 126.2 | 226.2 | 222 | 4.2 | MT.2 | ● |
| GWTSD1410M2 | 14.1 | 126.2 | 226.2 | 222 | 4.2 | MT.2 | ● |
| GWTSD1420M2 | 14.2 | 126.3 | 226.3 | 222 | 4.3 | MT.2 | ● |
| GWTSD1450M2 | 14.5 | 126.4 | 226.4 | 222 | 4.4 | MT.2 | ● |
| GWTSD1500M2 | 15.0 | 129.5 | 229.5 | 225 | 4.5 | MT.2 | ● |
| GWTSD1550M2 | 15.5 | 132.7 | 232.7 | 228 | 4.7 | MT.2 | ● |
| GWTSD1600M2 | 16.0 | 134.8 | 234.8 | 230 | 4.8 | MT.2 | ● |
| GWTSD1650M2 | 16.5 | 137.0 | 237.0 | 232 | 5.0 | MT.2 | ● |
| GWTSD1700M2 | 17.0 | 140.1 | 240.1 | 235 | 5.1 | MT.2 | ● |
| GWTSD1750M2 | 17.5 | 145.3 | 245.3 | 240 | 5.3 | MT.2 | ● |
| GWTSD1800M2 | 18.0 | 145.4 | 245.4 | 240 | 5.4 | MT.2 | ● |
| GWTSD1850M2 | 18.5 | 150.6 | 250.6 | 245 | 5.6 | MT.2 | ● |
| GWTSD1900M2 | 19.0 | 150.7 | 250.7 | 245 | 5.7 | MT.2 | ● |
| GWTSD1950M2 | 19.5 | 155.9 | 255.9 | 250 | 5.9 | MT.2 | ● |
| GWTSD2000M2 | 20.0 | 156.0 | 256.0 | 250 | 6.0 | MT.2 | ● |
| GWTSD2100M3 | 21.0 | 161.3 | 281.3 | 275 | 6.3 | MT.3 | ● |
| GWTSD2200M3 | 22.0 | 166.6 | 286.6 | 280 | 6.6 | MT.3 | ● |
| GWTSD2300M3 | 23.0 | 171.9 | 291.9 | 285 | 6.9 | MT.3 | ● |
| GWTSD2400M3 | 24.0 | 172.2 | 292.2 | 285 | 7.2 | MT.3 | ● |
| GWTSD2500M3 | 25.0 | 172.5 | 292.5 | 285 | 7.5 | MT.3 | ● |
| GWTSD2600M3 | 26.0 | 172.8 | 292.8 | 285 | 7.8 | MT.3 | ● |
| GWTSD2700M3 | 27.0 | 178.1 | 298.1 | 290 | 8.1 | MT.3 | ● |
| GWTSD2800M4 | 28.0 | 183.4 | 328.4 | 320 | 8.4 | MT.4 | ● |
| GWTSD2900M4 | 29.0 | 188.7 | 333.7 | 325 | 8.7 | MT.4 | ● |
| GWTSD3000M4 | 30.0 | 194.0 | 339.0 | 330 | 9.0 | MT.4 | ● |
| GWTSD3100M4 | 31.0 | 199.3 | 344.3 | 335 | 9.3 | MT.4 | ● |
| GWTSD3200M4 | 32.0 | 204.6 | 349.6 | 340 | 9.6 | MT.4 | ● |

P

FURAÇÃO

● : Estoque mantido.



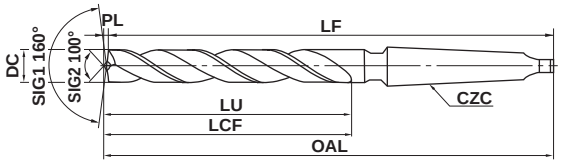
CONDIÇÕES DE CORTE ➢ P208

# GTTD

TiN, para chassi de aço

P M K N S H

Aço




*LU = LCF-2DC

| 17≤DC≤18 | 18<DC≤30 | 30<DC≤32 |
|---|---|---|
| 0 −0.027 | 0 −0.033 | 0 −0.039 |

● Geometria especial para rebarba mínima de furo passante.

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | CZC | |
| **GTTDD1700M3** | 17.0 | 135 | 257.9 | 255 | 2.9 | MT.3 | ● |
| **GTTDD1750M3** | 17.5 | 140 | 263.0 | 260 | 3.0 | MT.3 | ● |
| **GTTDD1800M3** | 18.0 | 140 | 263.0 | 260 | 3.0 | MT.3 | ● |
| **GTTDD1900M3** | 19.0 | 145 | 268.2 | 265 | 3.2 | MT.3 | ● |
| **GTTDD2000M3** | 20.0 | 150 | 273.3 | 270 | 3.3 | MT.3 | ● |
| **GTTDD2150M3** | 21.5 | 160 | 283.6 | 280 | 3.6 | MT.3 | ● |
| **GTTDD2200M3** | 22.0 | 160 | 283.7 | 280 | 3.7 | MT.3 | ● |
| **GTTDD2250M3** | 22.5 | 165 | 288.8 | 285 | 3.8 | MT.3 | ● |
| **GTTDD2300M3** | 23.0 | 165 | 288.8 | 285 | 3.8 | MT.3 | ● |
| **GTTDD2350M3** | 23.5 | 165 | 289.0 | 285 | 4.0 | MT.3 | ● |

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | CZC | |
| **GTTDD2400M3** | 24.0 | 165 | 289.0 | 285 | 4.0 | MT.3 | ● |
| **GTTDD2450M3** | 24.5 | 165 | 289.1 | 285 | 4.1 | MT.3 | ● |
| **GTTDD2500M3** | 25.0 | 165 | 289.1 | 285 | 4.1 | MT.3 | ● |
| **GTTDD2600M3** | 26.0 | 165 | 289.3 | 285 | 4.3 | MT.3 | ● |
| **GTTDD2650M3** | 26.5 | 170 | 294.4 | 290 | 4.4 | MT.3 | ● |
| **GTTDD2800M4** | 28.0 | 175 | 324.5 | 320 | 4.5 | MT.4 | ● |
| **GTTDD3200M4** | 32.0 | 195 | 345.0 | 340 | 5.0 | MT.4 | ● |



CONDIÇÕES DE CORTE ➤ P208
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

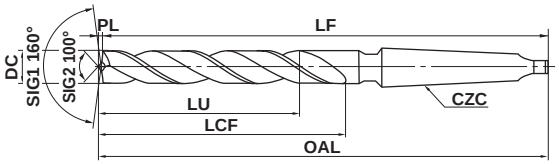
HSS

# TTD

Para chassi de aço

P M K N S H

Aço




*LU = LCF-2DC

| 17≤DC≤18 | 18<DC≤30 | 30<DC≤32 |
|---|---|---|
| 0 −0.027 | 0 −0.033 | 0 −0.039 |

● Geometria especial para rebarba mínima de furo passante.

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | CZC | |
| **TTDD1700M3** | 17.0 | 135 | 257.9 | 255 | 2.9 | MT.3 | ● |
| **TTDD1750M3** | 17.5 | 140 | 263.0 | 260 | 3.0 | MT.3 | ● |
| **TTDD1800M3** | 18.0 | 140 | 263.0 | 260 | 3.0 | MT.3 | ● |
| **TTDD1900M3** | 19.0 | 145 | 268.2 | 265 | 3.2 | MT.3 | ● |
| **TTDD2000M3** | 20.0 | 150 | 273.3 | 270 | 3.3 | MT.3 | ● |
| **TTDD2150M3** | 21.5 | 160 | 283.6 | 280 | 3.6 | MT.3 | ● |
| **TTDD2200M3** | 22.0 | 160 | 283.7 | 280 | 3.7 | MT.3 | ● |
| **TTDD2250M3** | 22.5 | 165 | 288.8 | 285 | 3.8 | MT.3 | ● |
| **TTDD2300M3** | 23.0 | 165 | 288.8 | 285 | 3.8 | MT.3 | ● |
| **TTDD2350M3** | 23.5 | 165 | 289.0 | 285 | 4.0 | MT.3 | ● |

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | CZC | |
| **TTDD2400M3** | 24.0 | 165 | 289.0 | 285 | 4.0 | MT.3 | ● |
| **TTDD2450M3** | 24.5 | 165 | 289.1 | 285 | 4.1 | MT.3 | ● |
| **TTDD2500M3** | 25.0 | 165 | 289.1 | 285 | 4.1 | MT.3 | ● |
| **TTDD2600M3** | 26.0 | 165 | 289.3 | 285 | 4.3 | MT.3 | ● |
| **TTDD2650M3** | 26.5 | 170 | 294.4 | 290 | 4.4 | MT.3 | ● |
| **TTDD2800M4** | 28.0 | 175 | 324.5 | 320 | 4.5 | MT.4 | ● |
| **TTDD3200M4** | 32.0 | 195 | 345.0 | 340 | 5.0 | MT.4 | ● |

P

FURAÇÃO

● : Estoque mantido.

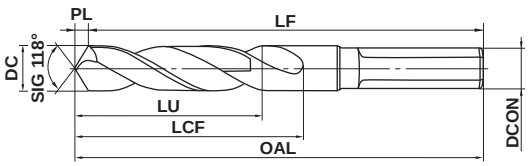
CONDIÇÕES DE CORTE ➢ P209
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➢ R001

# 3KD

Haste triangular (Tipo 6.5)(Tipo 10)(Tipo 13)



| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| Aço | | Ferro Fundido | Metais Não Ferrosos | | |




*LU = LCF-2DC

| 7≤DC≤10 | 10<DC≤18 | 18<DC≤26 |
|---|---|---|
| 0 −0.022 | 0 −0.027 | 0 −0.033 |

●3 tipos de hastes para ferramentas portáteis.

## Tipo 6.5

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| 3KD6D0700 | 7.0 | 37.1 | 77.1 | 75 | 2.1 | 6.5 | ● |
| 3KD6D0750 | 7.5 | 37.3 | 77.3 | 75 | 2.3 | 6.5 | ● |
| 3KD6D0800 | 8.0 | 37.4 | 77.4 | 75 | 2.4 | 6.5 | ● |
| 3KD6D0850 | 8.5 | 37.6 | 77.6 | 75 | 2.6 | 6.5 | ● |
| 3KD6D0900 | 9.0 | 37.7 | 77.7 | 75 | 2.7 | 6.5 | ● |
| 3KD6D0950 | 9.5 | 37.9 | 77.9 | 75 | 2.9 | 6.5 | ● |
| 3KD6D1000 | 10.0 | 53.0 | 93.0 | 90 | 3.0 | 6.5 | ● |
| 3KD6D1050 | 10.5 | 53.2 | 93.2 | 90 | 3.2 | 6.5 | ● |
| 3KD6D1100 | 11.0 | 53.3 | 93.3 | 90 | 3.3 | 6.5 | ● |
| 3KD6D1150 | 11.5 | 53.5 | 93.5 | 90 | 3.5 | 6.5 | ● |
| 3KD6D1200 | 12.0 | 53.6 | 93.6 | 90 | 3.6 | 6.5 | ● |
| 3KD6D1250 | 12.5 | 53.8 | 93.8 | 90 | 3.8 | 6.5 | ● |
| 3KD6D1300 | 13.0 | 53.9 | 93.9 | 90 | 3.9 | 6.5 | ● |

## Tipo 10

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| 3KD10D1000 | 10.0 | 53.0 | 93.0 | 90 | 3.0 | 10 | ● |
| 3KD10D1050 | 10.5 | 53.2 | 93.2 | 90 | 3.2 | 10 | ● |
| 3KD10D1100 | 11.0 | 53.3 | 93.3 | 90 | 3.3 | 10 | ● |
| 3KD10D1150 | 11.5 | 53.5 | 93.5 | 90 | 3.5 | 10 | ● |
| 3KD10D1200 | 12.0 | 53.6 | 93.6 | 90 | 3.6 | 10 | ● |
| 3KD10D1250 | 12.5 | 53.8 | 93.8 | 90 | 3.8 | 10 | ● |
| 3KD10D1300 | 13.0 | 53.9 | 93.9 | 90 | 3.9 | 10 | ● |
| 3KD10D1350 | 13.5 | 89.1 | 144.1 | 140 | 4.1 | 10 | ● |
| 3KD10D1400 | 14.0 | 89.2 | 144.2 | 140 | 4.2 | 10 | ● |
| 3KD10D1450 | 14.5 | 89.4 | 144.4 | 140 | 4.4 | 10 | ● |
| 3KD10D1500 | 15.0 | 89.5 | 144.5 | 140 | 4.5 | 10 | ● |
| 3KD10D1550 | 15.5 | 89.7 | 144.7 | 140 | 4.7 | 10 | ● |
| 3KD10D1600 | 16.0 | 89.8 | 144.8 | 140 | 4.8 | 10 | ● |

## Tipo 13

| Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Estoque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DC | LCF | OAL | LF | PL | DCON | |
| 3KD13D1350 | 13.5 | 89.1 | 144.1 | 140 | 4.1 | 13 | ● |
| 3KD13D1400 | 14.0 | 89.2 | 144.2 | 140 | 4.2 | 13 | ● |
| 3KD13D1450 | 14.5 | 89.4 | 144.4 | 140 | 4.4 | 13 | ● |
| 3KD13D1500 | 15.0 | 89.5 | 144.5 | 140 | 4.5 | 13 | ● |
| 3KD13D1550 | 15.5 | 89.7 | 144.7 | 140 | 4.7 | 13 | ● |
| 3KD13D1600 | 16.0 | 89.8 | 144.8 | 140 | 4.8 | 13 | ● |
| 3KD13D1650 | 16.5 | 90.0 | 145.0 | 140 | 5.0 | 13 | ● |
| 3KD13D1700 | 17.0 | 90.1 | 145.1 | 140 | 5.1 | 13 | ● |
| 3KD13D1750 | 17.5 | 90.3 | 145.3 | 140 | 5.3 | 13 | ● |
| 3KD13D1800 | 18.0 | 90.4 | 145.4 | 140 | 5.4 | 13 | ● |
| 3KD13D1850 | 18.5 | 90.6 | 145.6 | 140 | 5.6 | 13 | ● |
| 3KD13D1900 | 19.0 | 90.7 | 145.7 | 140 | 5.7 | 13 | ● |
| 3KD13D1950 | 19.5 | 90.9 | 145.9 | 140 | 5.9 | 13 | ● |
| 3KD13D2000 | 20.0 | 91.0 | 146.0 | 140 | 6.0 | 13 | ● |
| 3KD13D2050 | 20.5 | 91.2 | 146.2 | 140 | 6.2 | 13 | ● |
| 3KD13D2100 | 21.0 | 91.3 | 146.3 | 140 | 6.3 | 13 | ● |
| 3KD13D2150 | 21.5 | 91.5 | 146.5 | 140 | 6.5 | 13 | ● |
| 3KD13D2200 | 22.0 | 91.6 | 146.6 | 140 | 6.6 | 13 | ● |
| 3KD13D2250 | 22.5 | 91.8 | 146.8 | 140 | 6.8 | 13 | ● |
| 3KD13D2300 | 23.0 | 91.9 | 146.9 | 140 | 6.9 | 13 | ● |
| 3KD13D2350 | 23.5 | 92.1 | 147.1 | 140 | 7.1 | 13 | ● |
| 3KD13D2400 | 24.0 | 92.2 | 147.2 | 140 | 7.2 | 13 | ● |
| 3KD13D2450 | 24.5 | 92.4 | 147.4 | 140 | 7.4 | 13 | ● |
| 3KD13D2500 | 25.0 | 92.5 | 147.5 | 140 | 7.5 | 13 | ● |
| 3KD13D2550 | 25.5 | 92.7 | 147.7 | 140 | 7.7 | 13 | ● |
| 3KD13D2600 | 26.0 | 92.8 | 147.8 | 140 | 7.8 | 13 | ● |

HSS

# GSD GWSS GTD GWTS GTTD

Brocas com cobertura TiN

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Aço estrutural Aço carbono (−25HRC) | | Aço liga Aço ferramenta (−35HRC) | | Aço liga Aço fundido (−40HRC) | | Ferro fundido | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) |
| 0.5 | 8000 | 0.01 | 7000 | 0.008 | 6000 | 0.005 | 8000 | 0.01 |
| 1.0 | 6000 | 0.02 | 5500 | 0.01 | 4500 | 0.008 | 6000 | 0.02 |
| 2.0 | 4700 | 0.05 | 3600 | 0.03 | 2400 | 0.02 | 4700 | 0.05 |
| 3.0 | 3200 | 0.10 | 2400 | 0.08 | 1800 | 0.05 | 3500 | 0.10 |
| 6.0 | 1600 | 0.18 | 1200 | 0.15 | 900 | 0.13 | 1750 | 0.18 |
| 8.0 | 1200 | 0.20 | 900 | 0.18 | 680 | 0.15 | 1300 | 0.20 |
| 10.0 | 960 | 0.22 | 720 | 0.20 | 550 | 0.18 | 1100 | 0.22 |
| 12.0 | 800 | 0.24 | 600 | 0.22 | 450 | 0.20 | 880 | 0.24 |
| 15.0 | 630 | 0.28 | 480 | 0.24 | 350 | 0.22 | 700 | 0.28 |
| 20.0 | 470 | 0.33 | 360 | 0.26 | 260 | 0.24 | 530 | 0.33 |
| 25.0 | 380 | 0.36 | 290 | 0.28 | 210 | 0.26 | 420 | 0.36 |
| 30.0 | 310 | 0.40 | 240 | 0.30 | 180 | 0.28 | 330 | 0.40 |

| Material | Aço Inoxidável | | | | Ligas de cobre, Bronze | | Ligas de alumínio | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Martensítico Ferrítico AISI 430 | | Austenítico AISI 304 Endurecido por precipitação ASTM 630 | | | | | |
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) |
| 0.5 | 8000 | 0.01 | 6000 | 0.01 | 8000 | 0.01 | 10000 | 0.02 |
| 1.0 | 5000 | 0.02 | 4000 | 0.02 | 6000 | 0.02 | 7000 | 0.04 |
| 2.0 | 2500 | 0.05 | 2300 | 0.04 | 4700 | 0.05 | 6000 | 0.08 |
| 3.0 | 1900 | 0.10 | 1500 | 0.07 | 3200 | 0.10 | 5500 | 0.13 |
| 6.0 | 950 | 0.18 | 750 | 0.10 | 1600 | 0.18 | 3100 | 0.23 |
| 8.0 | 700 | 0.20 | 530 | 0.13 | 1200 | 0.20 | 2300 | 0.28 |
| 10.0 | 560 | 0.22 | 420 | 0.15 | 960 | 0.22 | 1900 | 0.33 |
| 12.0 | 460 | 0.24 | 340 | 0.17 | 800 | 0.24 | 1600 | 0.38 |
| 15.0 | 360 | 0.26 | 270 | 0.20 | 630 | 0.26 | 1300 | 0.42 |
| 20.0 | 270 | 0.28 | 200 | 0.23 | 470 | 0.28 | 950 | 0.45 |
| 25.0 | 210 | 0.32 | 160 | 0.24 | 380 | 0.32 | 750 | 0.48 |
| 30.0 | 180 | 0.35 | 135 | 0.25 | 310 | 0.35 | 630 | 0.50 |

Nota 1) Reduza as condições de corte ao usinar um furo profundo.
Nota 2) Esta tabela mostra somente condições de corte padrão com óleo solúvel em água. Faça correções ou ajustes conforme a aplicação.

P

FURAÇÃO

### Taxa de redução das condições de corte para furação

| Prof. do furo | Taxa de redução da velocidade de corte | Taxa de redução do avanço |
|---|---|---|
| 4DC | 10% | 10% |
| 5DC | 10% | 15% |
| 6DC | 20% | 20% |
| 7DC | 20% | 20% |

| Prof. do furo | Taxa de redução da velocidade de corte | Taxa de redução do avanço |
|---|---|---|
| 8DC | 30% | 20% |
| 10DC | 30% | 25% |
| 15DC | 40% | 30% |
| 20DC | 40% | 45% |

DC : Diâmetro da broca.

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Aço estrutural Aço carbono (−25HRC) | | Aço liga Aço ferramenta (−35HRC) | | Aço liga Aço fundido (−40HRC) | | Ferro fundido | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) |
| 0.5 | 6000 | 0.01 | 5000 | 0.008 | 4000 | 0.005 | 6000 | 0.01 |
| 1.0 | 5000 | 0.02 | 4000 | 0.01 | 2800 | 0.008 | 5000 | 0.02 |
| 2.0 | 3000 | 0.05 | 2500 | 0.03 | 1800 | 0.02 | 3000 | 0.05 |
| 3.0 | 2100 | 0.10 | 1800 | 0.08 | 1200 | 0.05 | 2300 | 0.10 |
| 6.0 | 1100 | 0.18 | 900 | 0.15 | 600 | 0.13 | 1100 | 0.18 |
| 8.0 | 800 | 0.20 | 670 | 0.18 | 450 | 0.15 | 900 | 0.20 |
| 10.0 | 650 | 0.22 | 540 | 0.20 | 350 | 0.18 | 700 | 0.22 |
| 12.0 | 520 | 0.24 | 450 | 0.22 | 300 | 0.20 | 600 | 0.24 |
| 15.0 | 420 | 0.28 | 360 | 0.24 | 240 | 0.22 | 470 | 0.28 |
| 20.0 | 320 | 0.33 | 270 | 0.26 | 180 | 0.24 | 350 | 0.33 |
| 25.0 | 250 | 0.36 | 210 | 0.28 | 145 | 0.26 | 280 | 0.36 |
| 30.0 | 210 | 0.40 | 180 | 0.30 | 120 | 0.28 | 230 | 0.40 |
| 40.0 | 160 | 0.42 | 130 | 0.32 | 90 | 0.30 | 180 | 0.42 |

| Material | Aço Inoxidável | | | | Ligas de cobre, Bronze | | Ligas de alumínio | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Martensítico Ferrítico AISI 430 | | Austenítico AISI 304 Endurecido por precipitação ASTM 630 | | | | | |
| Diâm. **DC** (mm) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) | Rotação ($min^{-1}$) | Taxa de Avanço (mm/rot) |
| 0.5 | 5000 | 0.01 | 4000 | 0.01 | 6000 | 0.01 | 10000 | 0.02 |
| 1.0 | 4000 | 0.02 | 3000 | 0.02 | 5000 | 0.02 | 7000 | 0.04 |
| 2.0 | 2200 | 0.05 | 1500 | 0.04 | 3000 | 0.05 | 5000 | 0.08 |
| 3.0 | 1600 | 0.10 | 1000 | 0.07 | 2100 | 0.10 | 4200 | 0.13 |
| 6.0 | 800 | 0.18 | 530 | 0.10 | 1100 | 0.18 | 2100 | 0.23 |
| 8.0 | 600 | 0.20 | 400 | 0.13 | 800 | 0.20 | 1600 | 0.28 |
| 10.0 | 480 | 0.22 | 310 | 0.15 | 650 | 0.22 | 1200 | 0.33 |
| 12.0 | 400 | 0.24 | 250 | 0.17 | 520 | 0.24 | 1000 | 0.38 |
| 15.0 | 320 | 0.26 | 170 | 0.20 | 420 | 0.26 | 850 | 0.42 |
| 20.0 | 240 | 0.28 | 130 | 0.23 | 320 | 0.28 | 630 | 0.45 |
| 25.0 | 190 | 0.32 | 100 | 0.24 | 250 | 0.32 | 500 | 0.48 |
| 30.0 | 160 | 0.35 | 85 | 0.25 | 210 | 0.35 | 400 | 0.50 |
| 40.0 | 120 | 0.38 | 65 | 0.28 | 160 | 0.38 | 300 | 0.52 |

Nota 1) Reduza as condições de corte ao usinar um furo profundo.
Nota 2) Esta tabela mostra somente condições de corte padrão com óleo solúvel em água. Faça correções ou ajustes conforme a aplicação.

### Taxa de redução das condições de corte para furação

| Prof. do furo | Taxa de redução da velocidade de corte | Taxa de redução do avanço |
|---|---|---|
| 4DC | 10% | 10% |
| 5DC | 10% | 15% |
| 6DC | 20% | 20% |
| 7DC | 20% | 20% |

| Prof. do furo | Taxa de redução da velocidade de corte | Taxa de redução do avanço |
|---|---|---|
| 8DC | 30% | 20% |
| 10DC | 30% | 25% |
| 15DC | 40% | 30% |
| 20DC | 40% | 45% |

DC : Diâmetro da broca.

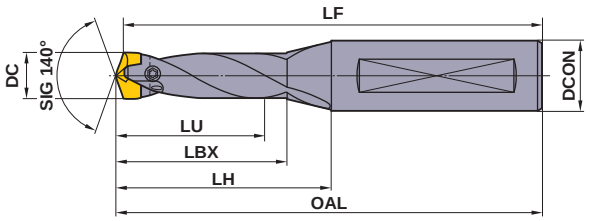
# FURAÇÃO(TIPO INTERCAMBIÁVEL)

## STAW

- Aresta de corte ondulada para melhor controle do cavaco.
- Sistema de fixação altamente rígida oferece estabilidade e confiabilidade na usinagem de furos pequenos.

Broca intercambiável de diâmetro pequeno

**P** Aço | **M** Aço Inoxidável | **K** Ferro Fundido | N | S | H




## SUPORTES

| DC (mm) | Prof. de Furo (L/D) | Suporte: Referência para Pedido | Suporte: Estoque | Dimensões (mm): LU | LBX | LH | OAL | LF | DCON | F: Chave | Inserto: DC (mm) | Inserto: Referência para Pedido | Estoque: VP15TF | Estoque: VP10H | Estoque: DP5010 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10.0 \| 10.4 | 1.5 | STAWSS1000S16 | ● | 16.8 | 23.8 | 33.8 | 81.8 | 80 | 16 | TIP06F | 10.0 | ⁎ STAWN1000TH | ● | □ | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1000TG | | | ● |
| | 3 | STAWSN1000S16 | ● | 31.8 | 38.8 | 48.8 | 96.8 | 95 | 16 | TIP06F | 10.1 | STAWN1010TH | ● | □ | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1010TG | | | ● |
| | 5 | STAWMN1000S16 | ● | 51.8 | 58.8 | 68.8 | 116.8 | 115 | 16 | TIP06F | 10.2 | STAWN1020TH | ● | □ | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1020TG | | | ● |
| | 8 | STAWLN1000S16 | ● | 81.8 | 88.8 | 98.8 | 146.8 | 145 | 16 | TIP06F | 10.3 | STAWN1030TH | ● | □ | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1030TG | | | ● |
| | | | | | | | | | | | 10.4 | STAWN1040TH | ● | □ | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1040TG | | | ● |
| 10.5 \| 10.9 | 1.5 | STAWSS1050S16 | ● | 17.7 | 23.9 | 33.9 | 81.9 | 80 | 16 | TIP06F | 10.5 | ⁎ STAWN1050TH | ● | □ | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1050TG | | | ● |
| | 3 | STAWSN1050S16 | ● | 33.4 | 38.9 | 48.9 | 96.9 | 95 | 16 | TIP06F | 10.6 | STAWN1060TH | ● | □ | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1060TG | | | ● |
| | 5 | STAWMN1050S16 | ● | 54.4 | 58.9 | 68.9 | 116.9 | 115 | 16 | TIP06F | 10.7 | STAWN1070TH | ● | □ | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1070TG | | | ● |
| | 8 | STAWLN1050S16 | ● | 85.9 | 88.9 | 98.9 | 146.9 | 145 | 16 | TIP06F | 10.8 | STAWN1080TH | ● | □ | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1080TG | | | ● |
| | | | | | | | | | | | 10.9 | STAWN1090TH | ● | □ | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1090TG | | | ● |
| 11.0 \| 11.4 | 1.5 | STAWSS1100S16 | ● | 18.5 | 27.0 | 38.0 | 86.0 | 84 | 16 | TIP06F | 11.0 | ⁎ STAWN1100TH | ● | □ | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1100TG | | | ● |
| | 3 | STAWSN1100S16 | ● | 35.0 | 43.0 | 54.0 | 102.0 | 100 | 16 | TIP06F | 11.1 | STAWN1110TH | ● | □ | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1110TG | | | ● |
| | 5 | STAWMN1100S16 | ● | 57.0 | 68.0 | 79.0 | 127.0 | 125 | 16 | TIP06F | 11.2 | STAWN1120TH | ● | □ | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1120TG | | | ● |
| | 8 | STAWLN1100S16 | ● | 90.0 | 98.0 | 109.0 | 157.0 | 155 | 16 | TIP06F | 11.3 | STAWN1130TH | ● | □ | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1130TG | | | ● |
| | | | | | | | | | | | 11.4 | STAWN1140TH | ● | □ | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1140TG | | | ● |
| 11.5 \| 11.9 | 1.5 | STAWSS1150S16 | ● | 19.4 | 27.1 | 38.1 | 86.1 | 84 | 16 | TIP06F | 11.5 | ⁎ STAWN1150TH | ● | □ | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1150TG | | | ● |
| | 3 | STAWSN1150S16 | ● | 36.6 | 43.1 | 54.1 | 102.1 | 100 | 16 | TIP06F | 11.6 | STAWN1160TH | ● | □ | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1160TG | | | ● |
| | 5 | STAWMN1150S16 | ● | 59.6 | 68.1 | 79.1 | 127.1 | 125 | 16 | TIP06F | 11.7 | STAWN1170TH | ● | □ | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1170TG | | | ● |
| | 8 | STAWLN1150S16 | ● | 94.1 | 98.1 | 109.1 | 157.1 | 155 | 16 | TIP06F | 11.8 | STAWN1180TH | ● | □ | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1180TG | | | ● |
| | | | | | | | | | | | 11.9 | STAWN1190TH | ● | □ | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1190TG | | | ● |
| 12.0 \| 12.4 | 1.5 | STAWSS1200S16 | ● | 20.2 | 29.2 | 41.2 | 89.2 | 87 | 16 | TIP06F | 12.0 | ⁎ STAWN1200TH | ● | □ | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1200TG | | | ● |
| | 3 | STAWSN1200S16 | ● | 38.2 | 47.2 | 59.2 | 107.2 | 105 | 16 | TIP06F | 12.1 | STAWN1210TH | ● | □ | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1210TG | | | ● |
| | 5 | STAWMN1200S16 | ● | 62.2 | 72.2 | 84.2 | 132.2 | 130 | 16 | TIP06F | 12.2 | STAWN1220TH | ● | □ | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1220TG | | | ● |
| | 8 | STAWLN1200S16 | ● | 98.2 | 107.2 | 119.2 | 167.2 | 165 | 16 | TIP06F | 12.3 | STAWN1230TH | ● | □ | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1230TG | | | ● |
| | | | | | | | | | | | 12.4 | STAWN1240TH | ● | □ | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1240TG | | | ● |

Nota 1) As dimensões indicadas (⁎) referem-se à montagem de insertos.

Nota 2) Por favor entre em contato para qualquer geometria que não conste no catálogo (ex.: diâmetro e comprimento diferente.).

● : Estoque mantido. □ : Sem estoque, produzido somente por pedido.

| DC (mm) | Prof. de Furo (L/D) | Suporte | | Dimensões (mm) | | | | | | F W Chave | Inserto | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Referência para Pedido | Estoque | LU | LBX | LH | OAL | LF | DCON | | DC (mm) | Referência para Pedido | Estoque VP15TF | Estoque VP10H | Estoque DP5010 |
| 12.5 – 12.9 | 1.5 | STAWSS1250S16 | ● | 21.1 | 29.3 | 41.3 | 89.3 | 87 | 16 | TIP06F | 12.5 | ⁎ STAWN1250TH | ● | □ | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1250TG | | | ● |
| | 3 | STAWSN1250S16 | ● | 39.8 | 47.3 | 59.3 | 107.3 | 105 | 16 | TIP06F | 12.6 | STAWN1260TH | ● | □ | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1260TG | | | ● |
| | 5 | STAWMN1250S16 | ● | 64.8 | 72.3 | 84.3 | 132.3 | 130 | 16 | TIP06F | 12.7 | STAWN1270TH | ● | □ | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1270TG | | | ● |
| | 8 | STAWLN1250S16 | ● | 102.3 | 107.3 | 119.3 | 167.3 | 165 | 16 | TIP06F | 12.8 | STAWN1280TH | ● | □ | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1280TG | | | ● |
| | | | | | | | | | | | 12.9 | STAWN1290TH | ● | □ | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1290TG | | | ● |
| 13.0 – 13.4 | 1.5 | STAWSS1300S16 | ● | 21.9 | 32.4 | 45.4 | 93.4 | 91 | 16 | TIP08W | 13.0 | ⁎ STAWN1300TH | ● | □ | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1300TG | | | ● |
| | 3 | STAWSN1300S16 | ● | 41.4 | 51.4 | 64.4 | 112.4 | 110 | 16 | TIP08W | 13.1 | STAWN1310TH | ● | □ | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1310TG | | | ● |
| | 5 | STAWMN1300S16 | ● | 67.4 | 76.4 | 89.4 | 137.4 | 135 | 16 | TIP08W | 13.2 | STAWN1320TH | ● | □ | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1320TG | | | ● |
| | 8 | STAWLN1300S16 | ● | 106.4 | 116.4 | 129.4 | 177.4 | 175 | 16 | TIP08W | 13.3 | STAWN1330TH | ● | □ | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1330TG | | | ● |
| | | | | | | | | | | | 13.4 | STAWN1340TH | ● | □ | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1340TG | | | ● |
| 13.5 – 13.9 | 1.5 | STAWSS1350S16 | ● | 22.8 | 32.5 | 45.5 | 93.5 | 91 | 16 | TIP08W | 13.5 | ⁎ STAWN1350TH | ● | □ | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1350TG | | | ● |
| | 3 | STAWSN1350S16 | ● | 43.0 | 51.5 | 64.5 | 112.5 | 110 | 16 | TIP08W | 13.6 | STAWN1360TH | ● | □ | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1360TG | | | ● |
| | 5 | STAWMN1350S16 | ● | 70.0 | 76.5 | 89.5 | 137.5 | 135 | 16 | TIP08W | 13.7 | STAWN1370TH | ● | □ | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1370TG | | | ● |
| | 8 | STAWLN1350S16 | ● | 110.5 | 116.5 | 129.5 | 177.5 | 175 | 16 | TIP08W | 13.8 | STAWN1380TH | ● | □ | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1380TG | | | ● |
| | | | | | | | | | | | 13.9 | STAWN1390TH | ● | □ | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1390TG | | | ● |
| 14.0 – 14.4 | 1.5 | STAWSS1400S16 | ● | 23.5 | 33.5 | 47.5 | 95.5 | 93 | 16 | TIP08W | 14.0 | ⁎ STAWN1400TH | ● | | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1400TG | | | ● |
| | 3 | STAWSN1400S16 | ● | 44.5 | 55.5 | 69.5 | 117.5 | 115 | 16 | TIP08W | 14.1 | STAWN1410TH | ● | | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1410TG | | | ● |
| | 5 | STAWMN1400S16 | ● | 72.5 | 85.5 | 99.5 | 147.5 | 145 | 16 | TIP08W | 14.2 | STAWN1420TH | ● | | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1420TG | | | ● |
| | 8 | STAWLN1400S16 | ● | 114.5 | 124.5 | 139.5 | 187.5 | 185 | 16 | TIP08W | 14.3 | STAWN1430TH | ● | | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1430TG | | | ● |
| | | | | | | | | | | | 14.4 | STAWN1440TH | ● | | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1440TG | | | ● |
| 14.5 – 14.9 | 1.5 | STAWSS1450S16 | ● | 24.4 | 33.6 | 47.6 | 95.6 | 93 | 16 | TIP08W | 14.5 | ⁎ STAWN1450TH | ● | | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1450TG | | | ● |
| | 3 | STAWSN1450S16 | ● | 46.1 | 55.6 | 69.6 | 117.6 | 115 | 16 | TIP08W | 14.6 | STAWN1460TH | ● | | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1460TG | | | ● |
| | 5 | STAWMN1450S16 | ● | 75.1 | 85.6 | 99.6 | 147.6 | 145 | 16 | TIP08W | 14.7 | STAWN1470TH | ● | | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1470TG | | | ● |
| | 8 | STAWLN1450S16 | ● | 118.6 | 124.6 | 139.6 | 187.6 | 185 | 16 | TIP08W | 14.8 | STAWN1480TH | ● | | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1480TG | | | ● |
| | | | | | | | | | | | 14.9 | STAWN1490TH | ● | | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1490TG | | | ● |
| 15.0 – 15.4 | 1.5 | STAWSS1500S20 | ● | 25.2 | 35.7 | 50.7 | 100.7 | 98 | 20 | TIP08W | 15.0 | ⁎ STAWN1500TH | ● | | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1500TG | | | ● |
| | 3 | STAWSN1500S20 | ● | 47.7 | 62.7 | 77.7 | 127.7 | 125 | 20 | TIP08W | 15.1 | STAWN1510TH | ● | | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1510TG | | | ● |
| | 5 | STAWMN1500S20 | ● | 77.7 | 92.7 | 107.7 | 157.7 | 155 | 20 | TIP08W | 15.2 | STAWN1520TH | ● | | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1520TG | | | ● |
| | 8 | STAWLN1500S20 | ● | 122.7 | 132.7 | 150.7 | 200.7 | 198 | 20 | TIP08W | 15.3 | STAWN1530TH | ● | | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1530TG | | | ● |
| | | | | | | | | | | | 15.4 | STAWN1540TH | ● | | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1540TG | | | ● |


DESCRIÇÃO DO INSERTO ➤ P213
CONDIÇÕES DE CORTE ➤ P217
UTILIZAÇÃO ➤ P218
ACESSÓRIOS ➤ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

# STAW

Broca intercambiável de diâmetro pequeno

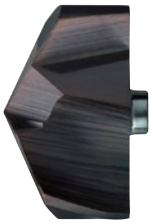
| DC (mm) | Prof. de Furo (L/D) | Suporte: Referência para Pedido | Suporte: Estoque | LU | LBX | LH | OAL | LF | DCON | W / Chave | Inserto: DC (mm) | Inserto: Referência para Pedido | Estoque: VP15TF | Estoque: VP10H | Estoque: DP5010 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15.5 – 16.4 | 1.5 | STAWSS1600S20 | ● | 26.1 | 36.8 | 52.8 | 102.8 | 100 | 20 | TIP10W | 15.5 | ⁎ STAWN1550T | ● | | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1550TG | | | ● |
| | | | | | | | | | | | 15.6 | STAWN1560T | ● | | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1560TG | | | ● |
| | | | | | | | | | | | 15.7 | STAWN1570T | ● | | |
| | 3 | STAWSN1600S20 | ● | 49.3 | 62.8 | 82.8 | 132.8 | 130 | 20 | TIP10W | | STAWK1570TG | | | ● |
| | | | | | | | | | | | 15.8 | STAWN1580T | ● | | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1580TG | | | ● |
| | | | | | | | | | | | 15.9 | STAWN1590T | ● | | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1590TG | | | ● |
| | | | | | | | | | | | 16.0 | STAWN1600T | ● | | |
| | 5 | STAWMN1600S20 | ● | 80.3 | 92.8 | 117.8 | 167.8 | 165 | 20 | TIP10W | | STAWK1600TG | | | ● |
| | | | | | | | | | | | 16.1 | STAWN1610T | ● | | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1610TG | | | ● |
| | | | | | | | | | | | 16.2 | STAWN1620T | ● | | |
| | 8 | STAWLN1600S20 | ● | 126.8 | 140.8 | 160.8 | 210.8 | 208 | 20 | TIP10W | | STAWK1620TG | | | ● |
| | | | | | | | | | | | 16.3 | STAWN1630T | ● | | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1630TG | | | ● |
| | | | | | | | | | | | 16.4 | STAWN1640T | ● | | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1640TG | | | ● |
| 16.5 – 17.4 | 1.5 | STAWSS1700S20 | ● | 27.8 | 39.0 | 56.0 | 106.0 | 103 | 20 | TIP10W | 16.5 | ⁎ STAWN1650T | ● | | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1650TG | | | ● |
| | | | | | | | | | | | 16.6 | STAWN1660T | ● | | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1660TG | | | ● |
| | | | | | | | | | | | 16.7 | STAWN1670T | ● | | |
| | 3 | STAWSN1700S20 | ● | 52.5 | 64.0 | 88.0 | 138.0 | 135 | 20 | TIP10W | | STAWK1670TG | | | ● |
| | | | | | | | | | | | 16.8 | STAWN1680T | ● | | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1680TG | | | ● |
| | | | | | | | | | | | 16.9 | STAWN1690T | ● | | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1690TG | | | ● |
| | | | | | | | | | | | 17.0 | STAWN1700T | ● | | |
| | 5 | STAWMN1700S20 | ● | 85.5 | 98.0 | 123.0 | 173.0 | 170 | 20 | TIP10W | | STAWK1700TG | | | ● |
| | | | | | | | | | | | 17.1 | STAWN1710T | ● | | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1710TG | | | ● |
| | | | | | | | | | | | 17.2 | STAWN1720T | ● | | |
| | 8 | STAWLN1700S20 | ● | 135.0 | 149.0 | 169.0 | 219.0 | 216 | 20 | TIP10W | | STAWK1720TG | | | ● |
| | | | | | | | | | | | 17.3 | STAWN1730T | ● | | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1730TG | | | ● |
| | | | | | | | | | | | 17.4 | STAWN1740T | ● | | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1740TG | | | ● |
| 17.5 – 18.4 | 1.5 | STAWSS1800S20 | ● | 29.5 | 40.2 | 58.2 | 108.2 | 105 | 20 | TIP10W | 17.5 | ⁎ STAWN1750T | ● | | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1750TG | | | ● |
| | | | | | | | | | | | 17.6 | STAWN1760T | ● | | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1760TG | | | ● |
| | | | | | | | | | | | 17.7 | STAWN1770T | ● | | |
| | 3 | STAWSN1800S20 | ● | 55.7 | 67.2 | 93.2 | 143.2 | 140 | 20 | TIP10W | | STAWK1770TG | | | ● |
| | | | | | | | | | | | 17.8 | STAWN1780T | ● | | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1780TG | | | ● |
| | | | | | | | | | | | 17.9 | STAWN1790T | ● | | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1790TG | | | ● |
| | | | | | | | | | | | 18.0 | STAWN1800T | ● | | |
| | 5 | STAWMN1800S20 | ● | 90.7 | 103.2 | 128.2 | 178.2 | 175 | 20 | TIP10W | | STAWK1800TG | | | ● |
| | | | | | | | | | | | 18.1 | STAWN1810T | ● | | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1810TG | | | ● |
| | | | | | | | | | | | 18.2 | STAWN1820T | ● | | |
| | 8 | STAWLN1800S20 | ● | 143.2 | 157.2 | 177.2 | 227.2 | 224 | 20 | TIP10W | | STAWK1820TG | | | ● |
| | | | | | | | | | | | 18.3 | STAWN1830T | ● | | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1830TG | | | ● |
| | | | | | | | | | | | 18.4 | STAWN1840T | ● | | |
| | | | | | | | | | | | | STAWK1840TG | | | ● |

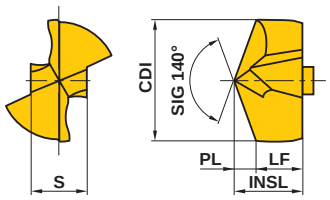
Nota 1) As dimensões indicadas (⁎) referem-se à montagem de insertos.

Nota 2) Por favor entre em contato para qualquer geometria que não conste no catálogo (ex.: diâmetro e comprimento diferente.).

**● : Estoque mantido. □ : Sem estoque, produzido somente por pedido.**
**(Nota: 1 inserto por embalagem)**

## INSERTOS






| Referência para Pedido | Com Cobertura | | Dimensões (mm) | | | | | Código do Suporte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | VP15TF | VP10H | CDI | INSL | LF | PL | S | |
| **STAWN1000TH** | ● | □ | 10.0 | 5.6 | 3.8 | 1.8 | 4.6 | STAWSS1000S16<br>STAWSN1000S16<br>STAWMN1000S16<br>STAWLN1000S16 |
| **STAWN1010TH** | ● | □ | 10.1 | 5.6 | 3.8 | 1.8 | 4.6 | |
| **STAWN1020TH** | ● | □ | 10.2 | 5.7 | 3.8 | 1.9 | 4.6 | |
| **STAWN1030TH** | ● | □ | 10.3 | 5.7 | 3.8 | 1.9 | 4.6 | |
| **STAWN1040TH** | ● | □ | 10.4 | 5.7 | 3.8 | 1.9 | 4.6 | |
| **STAWN1050TH** | ● | □ | 10.5 | 5.9 | 4.0 | 1.9 | 4.8 | STAWSS1050S16<br>STAWSN1050S16<br>STAWMN1050S16<br>STAWLN1050S16 |
| **STAWN1060TH** | ● | □ | 10.6 | 5.9 | 4.0 | 1.9 | 4.8 | |
| **STAWN1070TH** | ● | □ | 10.7 | 5.9 | 4.0 | 1.9 | 4.8 | |
| **STAWN1080TH** | ● | □ | 10.8 | 6.0 | 4.0 | 2.0 | 4.8 | |
| **STAWN1090TH** | ● | □ | 10.9 | 6.0 | 4.0 | 2.0 | 4.8 | |
| **STAWN1100TH** | ● | □ | 11.0 | 6.2 | 4.2 | 2.0 | 5.1 | STAWSS1100S16<br>STAWSN1100S16<br>STAWMN1100S16<br>STAWLN1100S16 |
| **STAWN1110TH** | ● | □ | 11.1 | 6.2 | 4.2 | 2.0 | 5.1 | |
| **STAWN1120TH** | ● | □ | 11.2 | 6.2 | 4.2 | 2.0 | 5.1 | |
| **STAWN1130TH** | ● | □ | 11.3 | 6.3 | 4.2 | 2.1 | 5.1 | |
| **STAWN1140TH** | ● | □ | 11.4 | 6.3 | 4.2 | 2.1 | 5.1 | |
| **STAWN1150TH** | ● | □ | 11.5 | 6.5 | 4.4 | 2.1 | 5.3 | STAWSS1150S16<br>STAWSN1150S16<br>STAWMN1150S16<br>STAWLN1150S16 |
| **STAWN1160TH** | ● | □ | 11.6 | 6.5 | 4.4 | 2.1 | 5.3 | |
| **STAWN1170TH** | ● | □ | 11.7 | 6.5 | 4.4 | 2.1 | 5.3 | |
| **STAWN1180TH** | ● | □ | 11.8 | 6.5 | 4.4 | 2.1 | 5.3 | |
| **STAWN1190TH** | ● | □ | 11.9 | 6.6 | 4.4 | 2.2 | 5.3 | |
| **STAWN1200TH** | ● | □ | 12.0 | 6.8 | 4.6 | 2.2 | 5.5 | STAWSS1200S16<br>STAWSN1200S16<br>STAWMN1200S16<br>STAWLN1200S16 |
| **STAWN1210TH** | ● | □ | 12.1 | 6.8 | 4.6 | 2.2 | 5.5 | |
| **STAWN1220TH** | ● | □ | 12.2 | 6.8 | 4.6 | 2.2 | 5.5 | |
| **STAWN1230TH** | ● | □ | 12.3 | 6.8 | 4.6 | 2.2 | 5.5 | |
| **STAWN1240TH** | ● | □ | 12.4 | 6.9 | 4.6 | 2.3 | 5.5 | |
| **STAWN1250TH** | ● | □ | 12.5 | 7.1 | 4.8 | 2.3 | 5.8 | STAWSS1250S16<br>STAWSN1250S16<br>STAWMN1250S16<br>STAWLN1250S16 |
| **STAWN1260TH** | ● | □ | 12.6 | 7.1 | 4.8 | 2.3 | 5.8 | |
| **STAWN1270TH** | ● | □ | 12.7 | 7.1 | 4.8 | 2.3 | 5.8 | |
| **STAWN1280TH** | ● | □ | 12.8 | 7.1 | 4.8 | 2.3 | 5.8 | |
| **STAWN1290TH** | ● | □ | 12.9 | 7.1 | 4.8 | 2.3 | 5.8 | |
| **STAWN1300TH** | ● | □ | 13.0 | 7.3 | 4.9 | 2.4 | 6.0 | STAWSS1300S16<br>STAWSN1300S16<br>STAWMN1300S16<br>STAWLN1300S16 |
| **STAWN1310TH** | ● | □ | 13.1 | 7.3 | 4.9 | 2.4 | 6.0 | |
| **STAWN1320TH** | ● | □ | 13.2 | 7.3 | 4.9 | 2.4 | 6.0 | |
| **STAWN1330TH** | ● | □ | 13.3 | 7.3 | 4.9 | 2.4 | 6.0 | |
| **STAWN1340TH** | ● | □ | 13.4 | 7.3 | 4.9 | 2.4 | 6.0 | |
| **STAWN1350TH** | ● | □ | 13.5 | 7.6 | 5.1 | 2.5 | 6.2 | STAWSS1350S16<br>STAWSN1350S16<br>STAWMN1350S16<br>STAWLN1350S16 |
| **STAWN1360TH** | ● | □ | 13.6 | 7.6 | 5.1 | 2.5 | 6.2 | |
| **STAWN1370TH** | ● | □ | 13.7 | 7.6 | 5.1 | 2.5 | 6.2 | |
| **STAWN1380TH** | ● | □ | 13.8 | 7.6 | 5.1 | 2.5 | 6.2 | |
| **STAWN1390TH** | ● | □ | 13.9 | 7.6 | 5.1 | 2.5 | 6.2 | |
| **STAWN1400TH** | ● | | 14.0 | 7.8 | 5.3 | 2.5 | 6.4 | STAWSS1400S16<br>STAWSN1400S16<br>STAWMN1400S16<br>STAWLN1400S16 |
| **STAWN1410TH** | ● | | 14.1 | 7.9 | 5.3 | 2.6 | 6.4 | |
| **STAWN1420TH** | ● | | 14.2 | 7.9 | 5.3 | 2.6 | 6.4 | |
| **STAWN1430TH** | ● | | 14.3 | 7.9 | 5.3 | 2.6 | 6.4 | |
| **STAWN1440TH** | ● | | 14.4 | 7.9 | 5.3 | 2.6 | 6.4 | |

CONDIÇÕES DE CORTE ➢ P217
UTILIZAÇÃO ➢ P218
ACESSÓRIOS ➢ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➢ R001

# STAW

Broca intercambiável de diâmetro pequeno

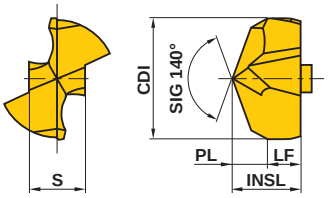
| Referência para Pedido | Com Cobertura | | Dimensões (mm) | | | | | Código do Suporte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | VP15TF | VP10H | CDI | INSL | LF | PL | S | |
| **STAWN1450TH** | ● | | 14.5 | 8.1 | 5.5 | 2.6 | 6.7 | STAWSS1450S16<br>STAWSN1450S16<br>STAWMN1450S16<br>STAWLN1450S16 |
| **STAWN1460TH** | ● | | 14.6 | 8.2 | 5.5 | 2.7 | 6.7 | |
| **STAWN1470TH** | ● | | 14.7 | 8.2 | 5.5 | 2.7 | 6.7 | |
| **STAWN1480TH** | ● | | 14.8 | 8.2 | 5.5 | 2.7 | 6.7 | |
| **STAWN1490TH** | ● | | 14.9 | 8.2 | 5.5 | 2.7 | 6.7 | |
| **STAWN1500TH** | ● | | 15.0 | 8.4 | 5.7 | 2.7 | 6.9 | STAWSS1500S20<br>STAWSN1500S20<br>STAWMN1500S20<br>STAWLN1500S20 |
| **STAWN1510TH** | ● | | 15.1 | 8.4 | 5.7 | 2.7 | 6.9 | |
| **STAWN1520TH** | ● | | 15.2 | 8.5 | 5.7 | 2.8 | 6.9 | |
| **STAWN1530TH** | ● | | 15.3 | 8.5 | 5.7 | 2.8 | 6.9 | |
| **STAWN1540TH** | ● | | 15.4 | 8.5 | 5.7 | 2.8 | 6.9 | |
| **STAWN1550T** | ● | | 15.5 | 8.7 | 5.9 | 2.8 | 7.1 | STAWSS1600S20<br>STAWSN1600S20<br>STAWMN1600S20<br>STAWLN1600S20 |
| **STAWN1560T** | ● | | 15.6 | 8.7 | 5.9 | 2.8 | 7.1 | |
| **STAWN1570T** | ● | | 15.7 | 8.8 | 5.9 | 2.9 | 7.1 | |
| **STAWN1580T** | ● | | 15.8 | 8.8 | 5.9 | 2.9 | 7.1 | |
| **STAWN1590T** | ● | | 15.9 | 8.8 | 5.9 | 2.9 | 7.1 | |
| **STAWN1600T** | ● | | 16.0 | 8.8 | 5.9 | 2.9 | 7.1 | |
| **STAWN1610T** | ● | | 16.1 | 8.8 | 5.9 | 2.9 | 7.1 | |
| **STAWN1620T** | ● | | 16.2 | 8.8 | 5.9 | 2.9 | 7.1 | |
| **STAWN1630T** | ● | | 16.3 | 8.9 | 5.9 | 3.0 | 7.1 | |
| **STAWN1640T** | ● | | 16.4 | 8.9 | 5.9 | 3.0 | 7.1 | |
| **STAWN1650T** | ● | | 16.5 | 9.3 | 6.3 | 3.0 | 7.6 | STAWSS1700S20<br>STAWSN1700S20<br>STAWMN1700S20<br>STAWLN1700S20 |
| **STAWN1660T** | ● | | 16.6 | 9.3 | 6.3 | 3.0 | 7.6 | |
| **STAWN1670T** | ● | | 16.7 | 9.3 | 6.3 | 3.0 | 7.6 | |
| **STAWN1680T** | ● | | 16.8 | 9.4 | 6.3 | 3.1 | 7.6 | |
| **STAWN1690T** | ● | | 16.9 | 9.4 | 6.3 | 3.1 | 7.6 | |
| **STAWN1700T** | ● | | 17.0 | 9.4 | 6.3 | 3.1 | 7.6 | |
| **STAWN1710T** | ● | | 17.1 | 9.4 | 6.3 | 3.1 | 7.6 | |
| **STAWN1720T** | ● | | 17.2 | 9.4 | 6.3 | 3.1 | 7.6 | |
| **STAWN1730T** | ● | | 17.3 | 9.4 | 6.3 | 3.1 | 7.6 | |
| **STAWN1740T** | ● | | 17.4 | 9.5 | 6.3 | 3.2 | 7.6 | |
| **STAWN1750T** | ● | | 17.5 | 9.9 | 6.7 | 3.2 | 8.1 | STAWSS1800S20<br>STAWSN1800S20<br>STAWMN1800S20<br>STAWLN1800S20 |
| **STAWN1760T** | ● | | 17.6 | 9.9 | 6.7 | 3.2 | 8.1 | |
| **STAWN1770T** | ● | | 17.7 | 9.9 | 6.7 | 3.2 | 8.1 | |
| **STAWN1780T** | ● | | 17.8 | 9.9 | 6.7 | 3.2 | 8.1 | |
| **STAWN1790T** | ● | | 17.9 | 10.0 | 6.7 | 3.3 | 8.1 | |
| **STAWN1800T** | ● | | 18.0 | 10.0 | 6.7 | 3.3 | 8.1 | |
| **STAWN1810T** | ● | | 18.1 | 10.0 | 6.7 | 3.3 | 8.1 | |
| **STAWN1820T** | ● | | 18.2 | 10.0 | 6.7 | 3.3 | 8.1 | |
| **STAWN1830T** | ● | | 18.3 | 10.0 | 6.7 | 3.3 | 8.1 | |
| **STAWN1840T** | ● | | 18.4 | 10.0 | 6.7 | 3.3 | 8.1 | |



**● : Estoque mantido.**
**(Nota: 1 inserto por embalagem)**

# INSERTOS

**(Ferro Fundido)**




| Referência para Pedido | Com Cobertura | | Dimensões (mm) | | | | | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DP5010 | | CDI | INSL | LF | PL | S | |
| **STAWK1000TG** | ● | | 10.0 | 5.6 | 3.3 | 2.3 | 4.6 | STAWSS1000S16<br>STAWSN1000S16<br>STAWMN1000S16<br>STAWLN1000S16 |
| **STAWK1010TG** | ● | | 10.1 | 5.6 | 3.3 | 2.3 | 4.6 | |
| **STAWK1020TG** | ● | | 10.2 | 5.6 | 3.3 | 2.3 | 4.6 | |
| **STAWK1030TG** | ● | | 10.3 | 5.7 | 3.3 | 2.4 | 4.6 | |
| **STAWK1040TG** | ● | | 10.4 | 5.7 | 3.3 | 2.4 | 4.6 | |
| **STAWK1050TG** | ● | | 10.5 | 5.9 | 3.5 | 2.4 | 4.8 | STAWSS1050S16<br>STAWSN1050S16<br>STAWMN1050S16<br>STAWLN1050S16 |
| **STAWK1060TG** | ● | | 10.6 | 5.9 | 3.5 | 2.4 | 4.8 | |
| **STAWK1070TG** | ● | | 10.7 | 5.9 | 3.5 | 2.4 | 4.8 | |
| **STAWK1080TG** | ● | | 10.8 | 5.9 | 3.5 | 2.4 | 4.8 | |
| **STAWK1090TG** | ● | | 10.9 | 6.0 | 3.5 | 2.5 | 4.8 | |
| **STAWK1100TG** | ● | | 11.0 | 6.2 | 3.7 | 2.5 | 5.1 | STAWSS1100S16<br>STAWSN1100S16<br>STAWMN1100S16<br>STAWLN1100S16 |
| **STAWK1110TG** | ● | | 11.1 | 6.2 | 3.7 | 2.5 | 5.1 | |
| **STAWK1120TG** | ● | | 11.2 | 6.2 | 3.7 | 2.5 | 5.1 | |
| **STAWK1130TG** | ● | | 11.3 | 6.2 | 3.7 | 2.5 | 5.1 | |
| **STAWK1140TG** | ● | | 11.4 | 6.3 | 3.7 | 2.6 | 5.1 | |
| **STAWK1150TG** | ● | | 11.5 | 6.5 | 3.9 | 2.6 | 5.3 | STAWSS1150S16<br>STAWSN1150S16<br>STAWMN1150S16<br>STAWLN1150S16 |
| **STAWK1160TG** | ● | | 11.6 | 6.5 | 3.9 | 2.6 | 5.3 | |
| **STAWK1170TG** | ● | | 11.7 | 6.5 | 3.9 | 2.6 | 5.3 | |
| **STAWK1180TG** | ● | | 11.8 | 6.5 | 3.9 | 2.6 | 5.3 | |
| **STAWK1190TG** | ● | | 11.9 | 6.5 | 3.9 | 2.6 | 5.3 | |
| **STAWK1200TG** | ● | | 12.0 | 6.8 | 4.1 | 2.7 | 5.5 | STAWSS1200S16<br>STAWSN1200S16<br>STAWMN1200S16<br>STAWLN1200S16 |
| **STAWK1210TG** | ● | | 12.1 | 6.8 | 4.1 | 2.7 | 5.5 | |
| **STAWK1220TG** | ● | | 12.2 | 6.8 | 4.1 | 2.7 | 5.5 | |
| **STAWK1230TG** | ● | | 12.3 | 6.8 | 4.1 | 2.7 | 5.5 | |
| **STAWK1240TG** | ● | | 12.4 | 6.8 | 4.1 | 2.7 | 5.5 | |
| **STAWK1250TG** | ● | | 12.5 | 7.0 | 4.2 | 2.8 | 5.8 | STAWSS1250S16<br>STAWSN1250S16<br>STAWMN1250S16<br>STAWLN1250S16 |
| **STAWK1260TG** | ● | | 12.6 | 7.0 | 4.2 | 2.8 | 5.8 | |
| **STAWK1270TG** | ● | | 12.7 | 7.0 | 4.2 | 2.8 | 5.8 | |
| **STAWK1280TG** | ● | | 12.8 | 7.0 | 4.2 | 2.8 | 5.8 | |
| **STAWK1290TG** | ● | | 12.9 | 7.0 | 4.2 | 2.8 | 5.8 | |
| **STAWK1300TG** | ● | | 13.0 | 7.2 | 4.4 | 2.8 | 6.0 | STAWSS1300S16<br>STAWSN1300S16<br>STAWMN1300S16<br>STAWLN1300S16 |
| **STAWK1310TG** | ● | | 13.1 | 7.3 | 4.4 | 2.9 | 6.0 | |
| **STAWK1320TG** | ● | | 13.2 | 7.3 | 4.4 | 2.9 | 6.0 | |
| **STAWK1330TG** | ● | | 13.3 | 7.3 | 4.4 | 2.9 | 6.0 | |
| **STAWK1340TG** | ● | | 13.4 | 7.3 | 4.4 | 2.9 | 6.0 | |
| **STAWK1350TG** | ● | | 13.5 | 7.5 | 4.6 | 2.9 | 6.2 | STAWSS1350S16<br>STAWSN1350S16<br>STAWMN1350S16<br>STAWLN1350S16 |
| **STAWK1360TG** | ● | | 13.6 | 7.6 | 4.6 | 3.0 | 6.2 | |
| **STAWK1370TG** | ● | | 13.7 | 7.6 | 4.6 | 3.0 | 6.2 | |
| **STAWK1380TG** | ● | | 13.8 | 7.6 | 4.6 | 3.0 | 6.2 | |
| **STAWK1390TG** | ● | | 13.9 | 7.6 | 4.6 | 3.0 | 6.2 | |

P
FURAÇÃO

CONDIÇÕES DE CORTE ➤ P217
UTILIZAÇÃO ➤ P218
ACESSÓRIOS ➤ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

# STAW

Broca intercambiável de diâmetro pequeno

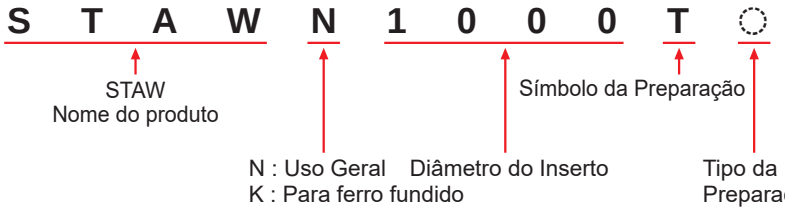
| Referência para Pedido | Com Cobertura DP5010 | | Dimensões (mm) CDI | INSL | LF | PL | S | Suporte Correspondente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **STAWK1400TG** | ● | | 14.0 | 7.8 | 4.8 | 3.0 | 6.4 | STAWSS1400S16<br>STAWSN1400S16<br>STAWMN1400S16<br>STAWLN1400S16 |
| **STAWK1410TG** | ● | | 14.1 | 7.8 | 4.8 | 3.0 | 6.4 | |
| **STAWK1420TG** | ● | | 14.2 | 7.9 | 4.8 | 3.1 | 6.4 | |
| **STAWK1430TG** | ● | | 14.3 | 7.9 | 4.8 | 3.1 | 6.4 | |
| **STAWK1440TG** | ● | | 14.4 | 7.9 | 4.8 | 3.1 | 6.4 | |
| **STAWK1450TG** | ● | | 14.5 | 8.1 | 5.0 | 3.1 | 6.7 | STAWSS1450S16<br>STAWSN1450S16<br>STAWMN1450S16<br>STAWLN1450S16 |
| **STAWK1460TG** | ● | | 14.6 | 8.1 | 5.0 | 3.1 | 6.7 | |
| **STAWK1470TG** | ● | | 14.7 | 8.2 | 5.0 | 3.2 | 6.7 | |
| **STAWK1480TG** | ● | | 14.8 | 8.2 | 5.0 | 3.2 | 6.7 | |
| **STAWK1490TG** | ● | | 14.9 | 8.2 | 5.0 | 3.2 | 6.7 | |
| **STAWK1500TG** | ● | | 15.0 | 8.4 | 5.2 | 3.2 | 6.9 | STAWSS1500S20<br>STAWSN1500S20<br>STAWMN1500S20<br>STAWLN1500S20 |
| **STAWK1510TG** | ● | | 15.1 | 8.4 | 5.2 | 3.2 | 6.9 | |
| **STAWK1520TG** | ● | | 15.2 | 8.4 | 5.2 | 3.2 | 6.9 | |
| **STAWK1530TG** | ● | | 15.3 | 8.5 | 5.2 | 3.3 | 6.9 | |
| **STAWK1540TG** | ● | | 15.4 | 8.5 | 5.2 | 3.3 | 6.9 | |
| **STAWK1550TG** | ● | | 15.5 | 8.7 | 5.3 | 3.4 | 7.1 | STAWSS1600S20<br>STAWSN1600S20<br>STAWMN1600S20<br>STAWLN1600S20 |
| **STAWK1560TG** | ● | | 15.6 | 8.7 | 5.3 | 3.4 | 7.1 | |
| **STAWK1570TG** | ● | | 15.7 | 8.7 | 5.3 | 3.4 | 7.1 | |
| **STAWK1580TG** | ● | | 15.8 | 8.8 | 5.3 | 3.5 | 7.1 | |
| **STAWK1590TG** | ● | | 15.9 | 8.8 | 5.3 | 3.5 | 7.1 | |
| **STAWK1600TG** | ● | | 16.0 | 8.8 | 5.3 | 3.5 | 7.1 | |
| **STAWK1610TG** | ● | | 16.1 | 8.8 | 5.3 | 3.5 | 7.1 | |
| **STAWK1620TG** | ● | | 16.2 | 8.8 | 5.3 | 3.5 | 7.1 | |
| **STAWK1630TG** | ● | | 16.3 | 8.8 | 5.3 | 3.5 | 7.1 | |
| **STAWK1640TG** | ● | | 16.4 | 8.9 | 5.3 | 3.6 | 7.1 | |
| **STAWK1650TG** | ● | | 16.5 | 9.3 | 5.7 | 3.6 | 7.6 | STAWSS1700S20<br>STAWSN1700S20<br>STAWMN1700S20<br>STAWLN1700S20 |
| **STAWK1660TG** | ● | | 16.6 | 9.3 | 5.7 | 3.6 | 7.6 | |
| **STAWK1670TG** | ● | | 16.7 | 9.3 | 5.7 | 3.6 | 7.6 | |
| **STAWK1680TG** | ● | | 16.8 | 9.3 | 5.7 | 3.6 | 7.6 | |
| **STAWK1690TG** | ● | | 16.9 | 9.4 | 5.7 | 3.7 | 7.6 | |
| **STAWK1700TG** | ● | | 17.0 | 9.4 | 5.7 | 3.7 | 7.6 | |
| **STAWK1710TG** | ● | | 17.1 | 9.4 | 5.7 | 3.7 | 7.6 | |
| **STAWK1720TG** | ● | | 17.2 | 9.4 | 5.7 | 3.7 | 7.6 | |
| **STAWK1730TG** | ● | | 17.3 | 9.4 | 5.7 | 3.7 | 7.6 | |
| **STAWK1740TG** | ● | | 17.4 | 9.4 | 5.7 | 3.7 | 7.6 | |
| **STAWK1750TG** | ● | | 17.5 | 9.8 | 6.0 | 3.8 | 8.1 | STAWSS1800S20<br>STAWSN1800S20<br>STAWMN1800S20<br>STAWLN1800S20 |
| **STAWK1760TG** | ● | | 17.6 | 9.8 | 6.0 | 3.8 | 8.1 | |
| **STAWK1770TG** | ● | | 17.7 | 9.8 | 6.0 | 3.8 | 8.1 | |
| **STAWK1780TG** | ● | | 17.8 | 9.8 | 6.0 | 3.8 | 8.1 | |
| **STAWK1790TG** | ● | | 17.9 | 9.8 | 6.0 | 3.8 | 8.1 | |
| **STAWK1800TG** | ● | | 18.0 | 9.9 | 6.0 | 3.9 | 8.1 | |
| **STAWK1810TG** | ● | | 18.1 | 9.9 | 6.0 | 3.9 | 8.1 | |
| **STAWK1820TG** | ● | | 18.2 | 9.9 | 6.0 | 3.9 | 8.1 | |
| **STAWK1830TG** | ● | | 18.3 | 9.9 | 6.0 | 3.9 | 8.1 | |
| **STAWK1840TG** | ● | | 18.4 | 9.9 | 6.0 | 3.9 | 8.1 | |

**● : Estoque mantido.**
**(Nota: 1 inserto por embalagem)**

## ■ PREPARAÇÃO DE ARESTA

Se um inserto com preparação de aresta for necessário, solicite utilizando o símbolo abaixo, o que melhor lhe atender.

(Referência para Pedido do Inserto)




(Preparação Standard)

| Tipo da Preparação | Espessura da Preparação (mm) |
|---|---|
| F | 0 |
| G | 0.02—0.05 |
| H | 0.05—0.10 |
| - | 0.10—0.15 |
| K | 0.15—0.20 |
| S | 0.20—0.25 |
| M | 0.25—0.30 |

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| | Material | Diâm. da Broca | ϕ10.0—ϕ12.9 | | ϕ13.0—ϕ13.9 | | ϕ14.0—ϕ15.4 | | ϕ15.5—ϕ18.4 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Condições / Dureza | Vel. de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) | Vel. de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) | Vel. de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) | Vel. de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) |
| P | Aço Baixo Carbono | ≤180HB | 80 (60—100) | 0.20 (0.15—0.25) | 90 (70—110) | 0.25 (0.20—0.30) | 100 (80—120) | 0.30 (0.25—0.35) | 100 (80—120) | 0.35 (0.25—0.40) |
| | Aço Carbono Aço Liga | 180—280HB | 80 (60—100) | 0.20 (0.15—0.25) | 90 (70—110) | 0.25 (0.20—0.30) | 100 (80—120) | 0.30 (0.25—0.35) | 100 (80—120) | 0.35 (0.25—0.40) |
| | | 280—350HB | 70 (60—90) | 0.20 (0.15—0.25) | 80 (60—100) | 0.25 (0.20—0.30) | 90 (70—110) | 0.25 (0.20—0.30) | 90 (70—110) | 0.30 (0.20—0.35) |
| M | Aço Inoxidável | ≤200HB | 40 (30—50) | 0.13 (0.10—0.16) | 50 (40—60) | 0.15 (0.12—0.18) | 60 (50—70) | 0.17 (0.14—0.20) | 60 (50—70) | 0.17 (0.14—0.20) |
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resistência à Tração ≤350MPa | 80 (60—100) | 0.20 (0.15—0.25) | 90 (70—110) | 0.25 (0.20—0.30) | 100 (80—120) | 0.30 (0.25—0.35) | 120 (80—140) | 0.45 (0.35—0.55) |
| | Ferro Fundido Nodular | Resistência à Tração ≤450MPa | 70 (60—90) | 0.20 (0.15—0.25) | 80 (60—100) | 0.25 (0.20—0.30) | 90 (70—110) | 0.30 (0.25—0.35) | 100 (80—120) | 0.35 (0.25—0.40) |

Nota 1) Quando usar uma broca para um furo com profundidade DC×1.5, é possível aumentar o avanço em aprox. 20%.
Nota 2) Ao utilizar suportes DC×8, reduza a velocidade de corte em aprox. 20%.
Nota 3) Ao utilizar suportes DC×8, recomenda-se utilizar um furo de guia.
Nota 4) Para aço inoxidável, use refrigeração interna. (Névoa e MQL não são recomendados.)

# STAW

Broca intercambiável de diâmetro pequeno

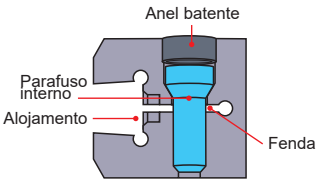
## UTILIZAÇÃO

### ■INSTALAÇÃO DO INSERTO

1. Antes de montar o inserto no suporte, limpe o alojamento e certifique-se de que não há sujeira na fenda nem no alojamento.

2. Para abrir a ponta do suporte, use a chave fornecida para afrouxar o parafuso interno, depois coloque o inserto no alojamento como mostrado na figura 1.
   *Certifique-se de que a chave está firmemente em contato com a base da cabeça do parafuso interno quando apertá-lo.

3. Após posicionar o inserto no alojamento, aperte o parafuso interno enquanto segura o inserto levemente como mostrado na figura 2 para localizar e fixar o inserto seguramente.
   *Certifique-se de que a chave está firmemente em contato com a base da cabeça do parafuso interno quando apertá-lo.



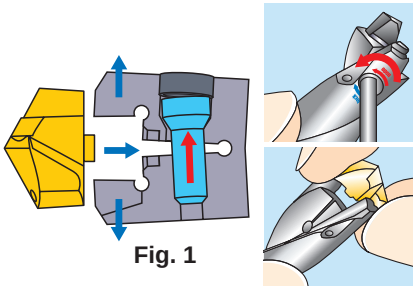



Fig. 1

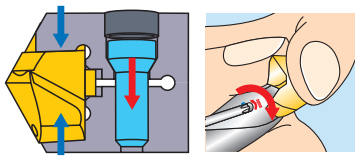
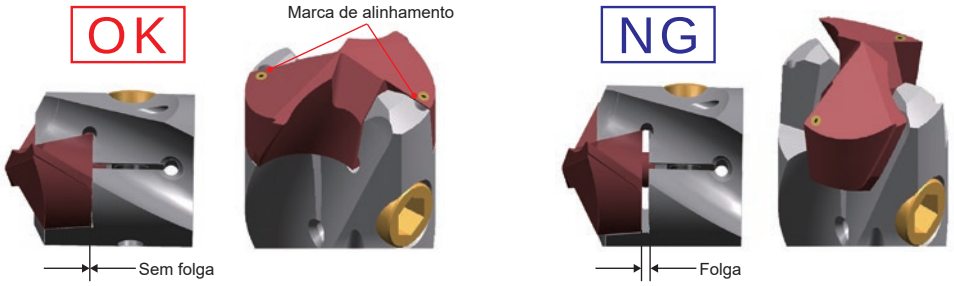


Fig. 2

Aperte o parafuso de fixação de acordo com o torque abaixo.

| Diâmetro da broca (mm) | Torque N · m |
|---|---|
| 10 —12.9 | 1 |
| 13 —15.4 | 2 |
| 15.5 —18.4 | 2.5 |

4. Verifique se não há nenhuma folga entre a base do inserto com o suporte.




Nota 1) A fixação insuficiente ou incorreta dos insertos podem causar baixo desempenho da furação e/ou quebra da broca.
Portanto, assegure o alinhamento das marcas do corpo e do inserto na montagem.
Durante a usinagem, use óculos de proteção e outras medidas de segurança.

## PEÇAS DE REPOSIÇÃO

| Suporte Correspondente | Referência para pedido (Embalagem com parafuso interno e anel batente) | Parafuso interno | Anel batente |
|---|---|---|---|
| **STAWSS/SN/MN/LN1000S16** | WS203107TPS-35LH | WS203107TPS | WS35LH |
| **STAWSS/SN/MN/LN1050S16** | WS203107TPS-35LH | WS203107TPS | WS35LH |
| **STAWSS/SN/MN/LN1100S16** | WS203108TPS-35LH | WS203108TPS | WS35LH |
| **STAWSS/SN/MN/LN1150S16** | WS203108TPS-35LH | WS203108TPS | WS35LH |
| **STAWSS/SN/MN/LN1200S16** | WS203108TPS-35LH | WS203108TPS | WS35LH |
| **STAWSS/SN/MN/LN1250S16** | WS203108TPS-35LH | WS203108TPS | WS35LH |
| **STAWSS/SN/MN/LN1300S16** | WS253909TPS-45LH | WS253909TPS | WS45LH |
| **STAWSS/SN/MN/LN1350S16** | WS253909TPS-45LH | WS253909TPS | WS45LH |
| **STAWSS/SN/MN/LN1400S16** | WS253909TPS-45LH | WS253909TPS | WS45LH |
| **STAWSS/SN/MN/LN1450S16** | WS253909TPS-45LH | WS253909TPS | WS45LH |
| **STAWSS/SN/MN/LN1500S20** | WS253909TPS-45LH | WS253909TPS | WS45LH |
| **STAWSS/SN/MN/LN1600S20** | WS304912TPS-55LH | WS304912TPS | WS55LH |
| **STAWSS/SN/MN/LN1700S20** | WS304912TPS-55LH | WS304912TPS | WS55LH |
| **STAWSS/SN/MN/LN1800S20** | WS304912TPS-55LH | WS304912TPS | WS55LH |

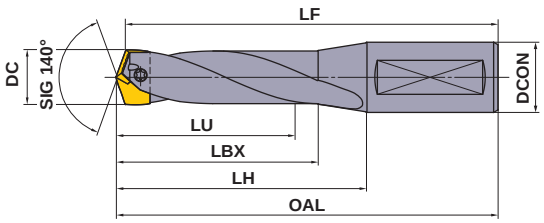
Nota 1) O conjunto de peças de reposição é composto por parafuso interno, anel batente e manual de instruções. Substitua as peças conforme o manual.

# TAW

- Aresta de corte ondulada para melhor controle do cavaco.
- Geometria serrilhada para melhor fixação do inserto.

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| Aço | Aço Inoxidável | Ferro Fundido | | | |

## (Uso Geral)




## SUPORTES

| DC (mm) | Prof. de Furo (L/D) | Suporte: Referência para Pedido | Suporte: Estoque | LU | LBX | LH | OAL | LF | DCON | Parafuso de Fixação | Chave | Limpador | Lubrificante Antitravante |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 18.5 – 19.4 | 3 | TAWSN1900S25 | ● | 58.9 | 71.4 | 102.4 | 158.4 | 155.0 | 25 | WS304517T | TKY10T | WPT4405 | MK1KS |
| | 5 | TAWMN1900S25 | ● | 95.9 | 110.4 | 137.4 | 193.4 | 190.0 | 25 | WS304517T | TKY10T | WPT4405 | MK1KS |
| | 8 | TAWLN1900S25 | ● | 151.4 | 165.4 | 188.4 | 244.4 | 241.0 | 25 | WS304517T | TKY10T | WPT4405 | MK1KS |
| 19.5 – 20.4 | 3 | TAWSN2000S25 | ● | 62.0 | 75.5 | 102.5 | 158.5 | 155.0 | 25 | WS304518T | TKY10T | WPT4405 | MK1KS |
| | 5 | TAWMN2000S25 | ● | 101.0 | 116.5 | 142.5 | 198.5 | 195.0 | 25 | WS304518T | TKY10T | WPT4405 | MK1KS |
| | 8 | TAWLN2000S25 | ● | 159.5 | 173.5 | 196.5 | 252.5 | 249.0 | 25 | WS304518T | TKY10T | WPT4405 | MK1KS |

| Inserto: DC (mm) | Referência para Pedido | Estoque: VP15TF | DP5010 | VP10H |
|---|---|---|---|---|
| 18.5 | ★TAWNH1850T | ● | | □ |
| | TAWKH1850TG | | ● | |
| 18.6 | TAWNH1860T | ● | | □ |
| | TAWKH1860TG | | ● | |
| 18.7 | TAWNH1870T | ● | | □ |
| | TAWKH1870TG | | ● | |
| 18.8 | TAWNH1880T | ● | | □ |
| | TAWKH1880TG | | ● | |
| 18.9 | TAWNH1890T | ● | | □ |
| | TAWKH1890TG | | ● | |
| 19.0 | TAWNH1900T | ● | | □ |
| | TAWKH1900TG | | ● | |
| 19.1 | TAWNH1910T | ● | | □ |
| | TAWKH1910TG | | ● | |
| 19.2 | TAWNH1920T | ● | | □ |
| | TAWKH1920TG | | ● | |
| 19.3 | TAWNH1930T | ● | | □ |
| | TAWKH1930TG | | ● | |
| 19.4 | TAWNH1940T | ● | | □ |
| | TAWKH1940TG | | ● | |
| 19.5 | ★TAWNH1950T | ● | | □ |
| | TAWKH1950TG | | ● | |
| 19.6 | TAWNH1960T | ● | | □ |
| | TAWKH1960TG | | ● | |
| 19.7 | TAWNH1970T | ● | | □ |
| | TAWKH1970TG | | ● | |
| 19.8 | TAWNH1980T | ● | | □ |
| | TAWKH1980TG | | ● | |
| 19.9 | TAWNH1990T | ● | | □ |
| | TAWKH1990TG | | ● | |
| 20.0 | TAWNH2000T | ● | | □ |
| | TAWKH2000TG | | ● | |
| 20.1 | TAWNH2010T | □ | | □ |
| | TAWKH2010TG | | □ | |
| 20.2 | TAWNH2020T | □ | | □ |
| | TAWKH2020TG | | □ | |
| 20.3 | TAWNH2030T | □ | | □ |
| | TAWKH2030TG | | □ | |
| 20.4 | TAWNH2040T | □ | | □ |
| | TAWKH2040TG | | □ | |

Nota 1) As dimensões indicadas (★) referem-se à montagem de insertos.
Nota 2) Por favor entre em contato para qualquer geometria que não conste no catálogo (ex.: diâmetro e comprimento diferente.).

● : Estoque mantido.
□ : Sem estoque, produzido somente por pedido.


DESCRIÇÃO DO INSERTO ➤ P224
CONDIÇÕES DE CORTE ➤ P228
UTILIZAÇÃO ➤ P228
ACESSÓRIOS ➤ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

# TAW

| DC (mm) | Prof. de Furo (L/D) | Suporte | | Dimensões (mm) | | | | | | Parafuso de Fixação | Chave | Limpador | Lubrificante Antitravante | Inserto | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Referência para Pedido | Estoque | LU | LBX | LH | OAL | LF | DCON | | | | | DC (mm) | Referência para Pedido | Estoque VP15TF | Estoque DP5010 | Estoque VP10H |
| 20.5 — 21.4 | 3 | TAWSN2100S25 | ● | 65.2 | 78.7 | 102.7 | 158.7 | 155.0 | 25 | WS304518T | TKY10T | WPT4405 | MK1KS | 20.5 | ⁎TAWNH2050T | ● | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2050TG | | ● | |
| | | | | | | | | | | | | | | 20.6 | TAWNH2060T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2060TG | | □ | |
| | | | | | | | | | | | | | | 20.7 | TAWNH2070T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2070TG | | □ | |
| | | | | | | | | | | | | | | 20.8 | TAWNH2080T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2080TG | | □ | |
| | 5 | TAWMN2100S25 | ● | 106.2 | 121.7 | 142.7 | 198.7 | 195.0 | 25 | WS304518T | TKY10T | WPT4405 | MK1KS | 20.9 | TAWNH2090T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2090TG | | □ | |
| | | | | | | | | | | | | | | 21.0 | TAWNH2100T | ● | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2100TG | | ● | |
| | | | | | | | | | | | | | | 21.1 | TAWNH2110T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2110TG | | □ | |
| | 8 | TAWLN2100S25 | ● | 167.7 | 181.7 | 205.7 | 261.7 | 258.0 | 25 | WS304518T | TKY10T | WPT4405 | MK1KS | 21.2 | TAWNH2120T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2120TG | | □ | |
| | | | | | | | | | | | | | | 21.3 | TAWNH2130T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2130TG | | □ | |
| | | | | | | | | | | | | | | 21.4 | TAWNH2140T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2140TG | | □ | |
| 21.5 — 22.4 | 3 | TAWSN2200S25 | ● | 68.4 | 83.2 | 108.2 | 164.2 | 160.3 | 25 | WS355520T | TKY15T | WPT4405 | MK1KS | 21.5 | ⁎TAWNH2150T | ● | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2150TG | | ● | |
| | | | | | | | | | | | | | | 21.6 | TAWNH2160T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2160TG | | □ | |
| | | | | | | | | | | | | | | 21.7 | TAWNH2170T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2170TG | | □ | |
| | | | | | | | | | | | | | | 21.8 | TAWNH2180T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2180TG | | □ | |
| | 5 | TAWMN2200S25 | ● | 111.4 | 128.2 | 148.2 | 204.2 | 200.3 | 25 | WS355520T | TKY15T | WPT4405 | MK1KS | 21.9 | TAWNH2190T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2190TG | | □ | |
| | | | | | | | | | | | | | | 22.0 | TAWNH2200T | ● | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2200TG | | ● | |
| | | | | | | | | | | | | | | 22.1 | TAWNH2210T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2210TG | | □ | |
| | 8 | TAWLN2200S25 | ● | 175.9 | 189.9 | 213.9 | 269.9 | 266.0 | 25 | WS355520T | TKY15T | WPT4405 | MK1KS | 22.2 | TAWNH2220T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2220TG | | □ | |
| | | | | | | | | | | | | | | 22.3 | TAWNH2230T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2230TG | | □ | |
| | | | | | | | | | | | | | | 22.4 | TAWNH2240T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2240TG | | □ | |
| 22.5 — 23.4 | 3 | TAWSN2300S25 | ● | 71.6 | 86.4 | 108.4 | 164.4 | 160.3 | 25 | WS355521T | TKY15T | WPT4405 | MK1KS | 22.5 | ⁎TAWNH2250T | ● | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2250TG | | ● | |
| | | | | | | | | | | | | | | 22.6 | TAWNH2260T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2260TG | | □ | |
| | | | | | | | | | | | | | | 22.7 | TAWNH2270T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2270TG | | □ | |
| | | | | | | | | | | | | | | 22.8 | TAWNH2280T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2280TG | | □ | |
| | 5 | TAWMN2300S25 | ● | 116.6 | 133.4 | 158.4 | 214.4 | 210.3 | 25 | WS355521T | TKY15T | WPT4405 | MK1KS | 22.9 | TAWNH2290T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2290TG | | □ | |
| | | | | | | | | | | | | | | 23.0 | TAWNH2300T | ● | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2300TG | | ● | |
| | | | | | | | | | | | | | | 23.1 | TAWNH2310T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2310TG | | □ | |
| | 8 | TAWLN2300S25 | ● | 184.1 | 198.1 | 227.1 | 283.1 | 279.0 | 25 | WS355521T | TKY15T | WPT4405 | MK1KS | 23.2 | TAWNH2320T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2320TG | | □ | |
| | | | | | | | | | | | | | | 23.3 | TAWNH2330T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2330TG | | □ | |
| | | | | | | | | | | | | | | 23.4 | TAWNH2340T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2340TG | | □ | |

Nota 1) As dimensões indicadas (⁎) referem-se à montagem de insertos.

Nota 2) Por favor entre em contato para qualquer geometria que não conste no catálogo (ex.: diâmetro e comprimento diferente.).



● : **Estoque mantido.**

□ : **Sem estoque, produzido somente por pedido.**

| DC (mm) | Prof. de Furo (L/D) | Suporte: Referência para Pedido | Suporte: Estoque | LU | LBX | LH | OAL | LF | DCON | Parafuso de Fixação | Chave | Limpador | Lubrificante Antitravante | Inserto: DC (mm) | Inserto: Referência para Pedido | Estoque: VP15TF | Estoque: DP5010 | Estoque: VP10H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 23.5 — 24.4 | 3 | TAWSN2400S32 | ● | 74.8 | 90.6 | 114.6 | 174.6 | 170.3 | 32 | WS355521T | TKY15T | WPT4405 | MK1KS | 23.5 | *TAWNH2350T | ● | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2350TG | | ● | |
| | | | | | | | | | | | | | | 23.6 | TAWNH2360T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2360TG | | □ | |
| | | | | | | | | | | | | | | 23.7 | TAWNH2370T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2370TG | | □ | |
| | | | | | | | | | | | | | | 23.8 | TAWNH2380T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2380TG | | □ | |
| | 5 | TAWMN2400S32 | ● | 121.8 | 139.6 | 164.6 | 224.6 | 220.3 | 32 | WS355521T | TKY15T | WPT4405 | MK1KS | 23.9 | TAWNH2390T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2390TG | | □ | |
| | | | | | | | | | | | | | | 24.0 | TAWNH2400T | ● | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2400TG | | ● | |
| | | | | | | | | | | | | | | 24.1 | TAWNH2410T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2410TG | | □ | |
| | 8 | TAWLN2400S32 | ● | 192.3 | 206.6 | 236.6 | 296.6 | 292.3 | 32 | WS355521T | TKY15T | WPT4405 | MK1KS | 24.2 | TAWNH2420T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2420TG | | □ | |
| | | | | | | | | | | | | | | 24.3 | TAWNH2430T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2430TG | | □ | |
| | | | | | | | | | | | | | | 24.4 | TAWNH2440T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2440TG | | □ | |
| 24.5 — 25.4 | 3 | TAWSN2500S32 | ● | 78.0 | 93.1 | 115.1 | 175.1 | 170.6 | 32 | WS406023T | TKY25T | WPT4405 | MK1KS | 24.5 | *TAWNH2450T | ● | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2450TG | | ● | |
| | | | | | | | | | | | | | | 24.6 | TAWNH2460T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2460TG | | □ | |
| | | | | | | | | | | | | | | 24.7 | TAWNH2470T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2470TG | | □ | |
| | | | | | | | | | | | | | | 24.8 | TAWNH2480T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2480TG | | □ | |
| | 5 | TAWMN2500S32 | ● | 127.0 | 145.1 | 170.1 | 230.1 | 225.6 | 32 | WS406023T | TKY25T | WPT4405 | MK1KS | 24.9 | TAWNH2490T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2490TG | | □ | |
| | | | | | | | | | | | | | | 25.0 | TAWNH2500T | ● | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2500TG | | ● | |
| | | | | | | | | | | | | | | 25.1 | TAWNH2510T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2510TG | | □ | |
| | 8 | TAWLN2500S32 | ● | 200.5 | 215.1 | 245.1 | 305.1 | 300.6 | 32 | WS406023T | TKY25T | WPT4405 | MK1KS | 25.2 | TAWNH2520T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2520TG | | □ | |
| | | | | | | | | | | | | | | 25.3 | TAWNH2530T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2530TG | | □ | |
| | | | | | | | | | | | | | | 25.4 | TAWNH2540T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2540TG | | □ | |
| 25.5 — 26.4 | 3 | TAWSN2600S32 | ● | 81.1 | 97.2 | 120.2 | 180.2 | 175.6 | 32 | WS406024T | TKY25T | WPT4405 | MK1KS | 25.5 | *TAWNH2550T | ● | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2550TG | | ● | |
| | | | | | | | | | | | | | | 25.6 | TAWNH2560T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2560TG | | □ | |
| | | | | | | | | | | | | | | 25.7 | TAWNH2570T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2570TG | | □ | |
| | | | | | | | | | | | | | | 25.8 | TAWNH2580T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2580TG | | □ | |
| | 5 | TAWMN2600S32 | ● | 132.1 | 151.2 | 175.2 | 235.2 | 230.6 | 32 | WS406024T | TKY25T | WPT4405 | MK1KS | 25.9 | TAWNH2590T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2590TG | | □ | |
| | | | | | | | | | | | | | | 26.0 | TAWNH2600T | ● | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2600TG | | ● | |
| | | | | | | | | | | | | | | 26.1 | TAWNH2610T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2610TG | | □ | |
| | 8 | TAWLN2600S32 | ● | 208.6 | 223.2 | 253.2 | 313.2 | 308.6 | 32 | WS406024T | TKY25T | WPT4405 | MK1KS | 26.2 | TAWNH2620T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2620TG | | □ | |
| | | | | | | | | | | | | | | 26.3 | TAWNH2630T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2630TG | | □ | |
| | | | | | | | | | | | | | | 26.4 | TAWNH2640T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2640TG | | □ | |


DESCRIÇÃO DO INSERTO ➤ P224
CONDIÇÕES DE CORTE ➤ P228
UTILIZAÇÃO ➤ P228
ACESSÓRIOS ➤ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

# TAW

| DC (mm) | Prof. de Furo (L/D) | Suporte | | Dimensões (mm) | | | | | | Parafuso de Fixação | Chave | Limpador | Lubrificante Antitravante | Inserto | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Referência para Pedido | Estoque | LU | LBX | LH | OAL | LF | DCON | | | | | DC (mm) | Referência para Pedido | Estoque VP15TF | Estoque DP5010 | Estoque VP10H |
| 26.5 — 27.4 | 3 | TAWSN2700S32 | ● | 84.3 | 99.4 | 120.4 | 180.4 | 175.6 | 32 | WS406024T | TKY25T | WPT4405 | MK1KS | 26.5 | ⁎TAWNH2650T | ● | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2650TG | | ● | |
| | | | | | | | | | | | | | | 26.6 | TAWNH2660T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2660TG | | □ | |
| | | | | | | | | | | | | | | 26.7 | TAWNH2670T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2670TG | | □ | |
| | | | | | | | | | | | | | | 26.8 | TAWNH2680T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2680TG | | □ | |
| | 5 | TAWMN2700S32 | ● | 137.3 | 156.4 | 180.4 | 240.4 | 235.6 | 32 | WS406024T | TKY25T | WPT4405 | MK1KS | 26.9 | TAWNH2690T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2690TG | | □ | |
| | | | | | | | | | | | | | | 27.0 | TAWNH2700T | ● | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2700TG | | ● | |
| | | | | | | | | | | | | | | 27.1 | TAWNH2710T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2710TG | | □ | |
| | 8 | TAWLN2700S32 | ● | 216.8 | 231.4 | 261.4 | 321.4 | 316.6 | 32 | WS406024T | TKY25T | WPT4405 | MK1KS | 27.2 | TAWNH2720T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2720TG | | □ | |
| | | | | | | | | | | | | | | 27.3 | TAWNH2730T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2730TG | | □ | |
| | | | | | | | | | | | | | | 27.4 | TAWNH2740T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2740TG | | □ | |
| 27.5 — 28.4 | 3 | TAWSN2800S32 | ● | 87.5 | 102.2 | 125.2 | 185.2 | 180.2 | 32 | WS508026T | TKY27T | WPT4405 | MK1KS | 27.5 | ⁎TAWNH2750T | ● | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2750TG | | ● | |
| | | | | | | | | | | | | | | 27.6 | TAWNH2760T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2760TG | | □ | |
| | | | | | | | | | | | | | | 27.7 | TAWNH2770T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2770TG | | □ | |
| | | | | | | | | | | | | | | 27.8 | TAWNH2780T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2780TG | | □ | |
| | 5 | TAWMN2800S32 | ● | 142.5 | 162.2 | 185.2 | 245.2 | 240.2 | 32 | WS508026T | TKY27T | WPT4405 | MK1KS | 27.9 | TAWNH2790T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2790TG | | □ | |
| | | | | | | | | | | | | | | 28.0 | TAWNH2800T | ● | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2800TG | | ● | |
| | | | | | | | | | | | | | | 28.1 | TAWNH2810T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2810TG | | □ | |
| | 8 | TAWLN2800S32 | ● | 225.0 | 239.2 | 269.2 | 329.2 | 324.2 | 32 | WS508026T | TKY27T | WPT4405 | MK1KS | 28.2 | TAWNH2820T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2820TG | | □ | |
| | | | | | | | | | | | | | | 28.3 | TAWNH2830T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2830TG | | □ | |
| | | | | | | | | | | | | | | 28.4 | TAWNH2840T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2840TG | | □ | |
| 28.5 — 29.4 | 3 | TAWSN2900S32 | ● | 90.7 | 105.4 | 130.4 | 190.4 | 185.2 | 32 | WS508027T | TKY27T | WPT4405 | MK1KS | 28.5 | ⁎TAWNH2850T | ● | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2850TG | | ● | |
| | | | | | | | | | | | | | | 28.6 | TAWNH2860T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2860TG | | □ | |
| | | | | | | | | | | | | | | 28.7 | TAWNH2870T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2870TG | | □ | |
| | | | | | | | | | | | | | | 28.8 | TAWNH2880T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2880TG | | □ | |
| | 5 | TAWMN2900S32 | ● | 147.7 | 167.4 | 190.4 | 250.4 | 245.2 | 32 | WS508027T | TKY27T | WPT4405 | MK1KS | 28.9 | TAWNH2890T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2890TG | | □ | |
| | | | | | | | | | | | | | | 29.0 | TAWNH2900T | ● | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2900TG | | ● | |
| | | | | | | | | | | | | | | 29.1 | TAWNH2910T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2910TG | | □ | |
| | 8 | TAWLN2900S32 | ● | 233.2 | 247.4 | 277.4 | 337.4 | 332.2 | 32 | WS508027T | TKY27T | WPT4405 | MK1KS | 29.2 | TAWNH2920T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2920TG | | □ | |
| | | | | | | | | | | | | | | 29.3 | TAWNH2930T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2930TG | | □ | |
| | | | | | | | | | | | | | | 29.4 | TAWNH2940T | □ | | □ |
| | | | | | | | | | | | | | | | TAWKH2940TG | | □ | |

Nota 1) As dimensões indicadas (⁎) referem-se à montagem de insertos.
Nota 2) Por favor entre em contato para qualquer geometria que não conste no catálogo (ex.: diâmetro e comprimento diferente.).

● : **Estoque mantido.**
□ : **Sem estoque, produzido somente por pedido.**

| DC (mm) | Prof. de Furo (L/D) | Suporte | | Dimensões (mm) | | | | | | Parafuso de Fixação | Chave | Limpador | Lubrificante Antitravante |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Referência para Pedido | Estoque | LU | LBX | LH | OAL | LF | DCON | | | | |
| 29.5 – 30.4 | 3 | TAWSN3000S32 | ● | 93.9 | 109.6 | 130.6 | 190.6 | 185.2 | 32 | WS508027T | TKY27T | WPT4405 | MK1KS |
| | 5 | TAWMN3000S32 | ● | 152.9 | 172.6 | 200.6 | 260.6 | 255.2 | 32 | WS508027T | TKY27T | WPT4405 | MK1KS |
| | 8 | TAWLN3000S32 | ● | 241.4 | 255.6 | 290.6 | 350.6 | 345.2 | 32 | WS508027T | TKY27T | WPT4405 | MK1KS |

| Inserto | | | | |
|---|---|---|---|---|
| DC (mm) | Referência para Pedido | Estoque | | |
| | | VP15TF | DP5010 | VP10H |
| 29.5 | ✱TAWNH2950T | ● | | □ |
| | TAWKH2950TG | | ● | |
| 29.6 | TAWNH2960T | □ | | □ |
| | TAWKH2960TG | | □ | |
| 29.7 | TAWNH2970T | □ | | □ |
| | TAWKH2970TG | | □ | |
| 29.8 | TAWNH2980T | □ | | □ |
| | TAWKH2980TG | | □ | |
| 29.9 | TAWNH2990T | □ | | □ |
| | TAWKH2990TG | | □ | |
| 30.0 | TAWNH3000T | ● | | □ |
| | TAWKH3000TG | | ● | |
| 30.1 | TAWNH3010T | □ | | □ |
| | TAWKH3010TG | | □ | |
| 30.2 | TAWNH3020T | □ | | □ |
| | TAWKH3020TG | | □ | |
| 30.3 | TAWNH3030T | □ | | □ |
| | TAWKH3030TG | | □ | |
| 30.4 | TAWNH3040T | □ | | □ |
| | TAWKH3040TG | | □ | |

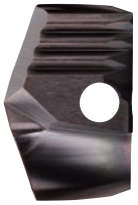


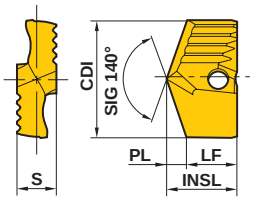
DESCRIÇÃO DO INSERTO ➤ P224
CONDIÇÕES DE CORTE ➤ P228
UTILIZAÇÃO ➤ P228
ACESSÓRIOS ➤ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

# TAW

## INSERTOS

**Tipo H**






| Referência para Pedido | Com Cobertura VP15TF | Com Cobertura VP10H | Dimensões (mm) CDI | INSL | LF | PL | S | Código do Suporte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **TAWNH1850T** | ● | □ | 18.5 | 12.7 | 9.3 | 3.4 | 7.0 | |
| **TAWNH1860T** | ● | □ | 18.6 | 12.7 | 9.3 | 3.4 | 7.0 | |
| **TAWNH1870T** | ● | □ | 18.7 | 12.7 | 9.3 | 3.4 | 7.0 | TAWSN 1900S25 |
| **TAWNH1880T** | ● | □ | 18.8 | 12.7 | 9.3 | 3.4 | 7.0 | |
| **TAWNH1890T** | ● | □ | 18.9 | 12.7 | 9.3 | 3.4 | 7.0 | TAWMN 1900S25 |
| **TAWNH1900T** | ● | □ | 19.0 | 12.7 | 9.2 | 3.5 | 7.0 | |
| **TAWNH1910T** | ● | □ | 19.1 | 12.7 | 9.2 | 3.5 | 7.0 | TAWLN 1900S25 |
| **TAWNH1920T** | ● | □ | 19.2 | 12.7 | 9.2 | 3.5 | 7.0 | |
| **TAWNH1930T** | ● | □ | 19.3 | 12.7 | 9.2 | 3.5 | 7.0 | |
| **TAWNH1940T** | ● | □ | 19.4 | 12.7 | 9.2 | 3.5 | 7.0 | |
| **TAWNH1950T** | ● | □ | 19.5 | 12.6 | 9.1 | 3.5 | 7.0 | |
| **TAWNH1960T** | ● | □ | 19.6 | 12.7 | 9.1 | 3.6 | 7.0 | |
| **TAWNH1970T** | ● | □ | 19.7 | 12.7 | 9.1 | 3.6 | 7.0 | TAWSN 2000S25 |
| **TAWNH1980T** | ● | □ | 19.8 | 12.7 | 9.1 | 3.6 | 7.0 | |
| **TAWNH1990T** | ● | □ | 19.9 | 12.7 | 9.1 | 3.6 | 7.0 | TAWMN 2000S25 |
| **TAWNH2000T** | ● | □ | 20.0 | 12.6 | 9.0 | 3.6 | 7.0 | |
| **TAWNH2010T** | □ | □ | 20.1 | 12.7 | 9.0 | 3.7 | 7.0 | TAWLN 2000S25 |
| **TAWNH2020T** | □ | □ | 20.2 | 12.7 | 9.0 | 3.7 | 7.0 | |
| **TAWNH2030T** | □ | □ | 20.3 | 12.7 | 9.0 | 3.7 | 7.0 | |
| **TAWNH2040T** | □ | □ | 20.4 | 12.7 | 9.0 | 3.7 | 7.0 | |
| **TAWNH2050T** | ● | □ | 20.5 | 12.6 | 8.9 | 3.7 | 7.0 | |
| **TAWNH2060T** | □ | □ | 20.6 | 12.6 | 8.9 | 3.7 | 7.0 | |
| **TAWNH2070T** | □ | □ | 20.7 | 12.7 | 8.9 | 3.8 | 7.0 | TAWSN 2100S25 |
| **TAWNH2080T** | □ | □ | 20.8 | 12.7 | 8.9 | 3.8 | 7.0 | |
| **TAWNH2090T** | □ | □ | 20.9 | 12.7 | 8.9 | 3.8 | 7.0 | TAWMN 2100S25 |
| **TAWNH2100T** | ● | □ | 21.0 | 12.6 | 8.8 | 3.8 | 7.0 | |
| **TAWNH2110T** | □ | □ | 21.1 | 12.6 | 8.8 | 3.8 | 7.0 | TAWLN 2100S25 |
| **TAWNH2120T** | □ | □ | 21.2 | 12.7 | 8.8 | 3.9 | 7.0 | |
| **TAWNH2130T** | □ | □ | 21.3 | 12.7 | 8.8 | 3.9 | 7.0 | |
| **TAWNH2140T** | □ | □ | 21.4 | 12.7 | 8.8 | 3.9 | 7.0 | |
| **TAWNH2150T** | ● | □ | 21.5 | 14.5 | 10.6 | 3.9 | 8.0 | |
| **TAWNH2160T** | □ | □ | 21.6 | 14.5 | 10.6 | 3.9 | 8.0 | |
| **TAWNH2170T** | □ | □ | 21.7 | 14.5 | 10.6 | 3.9 | 8.0 | TAWSN 2200S25 |
| **TAWNH2180T** | □ | □ | 21.8 | 14.6 | 10.6 | 4.0 | 8.0 | |
| **TAWNH2190T** | □ | □ | 21.9 | 14.6 | 10.6 | 4.0 | 8.0 | TAWMN 2200S25 |
| **TAWNH2200T** | ● | □ | 22.0 | 14.5 | 10.5 | 4.0 | 8.0 | |
| **TAWNH2210T** | □ | □ | 22.1 | 14.5 | 10.5 | 4.0 | 8.0 | TAWLN 2200S25 |
| **TAWNH2220T** | □ | □ | 22.2 | 14.5 | 10.5 | 4.0 | 8.0 | |
| **TAWNH2230T** | □ | □ | 22.3 | 14.6 | 10.5 | 4.1 | 8.0 | |
| **TAWNH2240T** | □ | □ | 22.4 | 14.6 | 10.5 | 4.1 | 8.0 | |
| **TAWNH2250T** | ● | □ | 22.5 | 14.5 | 10.4 | 4.1 | 8.0 | TAWSN 2300S25 |
| **TAWNH2260T** | □ | □ | 22.6 | 14.5 | 10.4 | 4.1 | 8.0 | |
| **TAWNH2270T** | □ | □ | 22.7 | 14.5 | 10.4 | 4.1 | 8.0 | TAWMN 2300S25 |
| **TAWNH2280T** | □ | □ | 22.8 | 14.5 | 10.4 | 4.1 | 8.0 | |
| **TAWNH2290T** | □ | □ | 22.9 | 14.6 | 10.4 | 4.2 | 8.0 | TAWLN 2300S25 |

| Referência para Pedido | Com Cobertura VP15TF | Com Cobertura VP10H | Dimensões (mm) CDI | INSL | LF | PL | S | Código do Suporte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **TAWNH2300T** | ● | □ | 23.0 | 14.5 | 10.3 | 4.2 | 8.0 | TAWSN 2300S25 |
| **TAWNH2310T** | □ | □ | 23.1 | 14.5 | 10.3 | 4.2 | 8.0 | |
| **TAWNH2320T** | □ | □ | 23.2 | 14.5 | 10.3 | 4.2 | 8.0 | TAWMN 2300S25 |
| **TAWNH2330T** | □ | □ | 23.3 | 14.5 | 10.3 | 4.2 | 8.0 | |
| **TAWNH2340T** | □ | □ | 23.4 | 14.6 | 10.3 | 4.3 | 8.0 | TAWLN 2300S25 |
| **TAWNH2350T** | ● | □ | 23.5 | 14.5 | 10.2 | 4.3 | 8.0 | |
| **TAWNH2360T** | □ | □ | 23.6 | 14.5 | 10.2 | 4.3 | 8.0 | |
| **TAWNH2370T** | □ | □ | 23.7 | 14.5 | 10.2 | 4.3 | 8.0 | TAWSN 2400S32 |
| **TAWNH2380T** | □ | □ | 23.8 | 14.5 | 10.2 | 4.3 | 8.0 | |
| **TAWNH2390T** | □ | □ | 23.9 | 14.5 | 10.2 | 4.3 | 8.0 | TAWMN 2400S32 |
| **TAWNH2400T** | ● | □ | 24.0 | 14.5 | 10.1 | 4.4 | 8.0 | |
| **TAWNH2410T** | □ | □ | 24.1 | 14.5 | 10.1 | 4.4 | 8.0 | TAWLN 2400S32 |
| **TAWNH2420T** | □ | □ | 24.2 | 14.5 | 10.1 | 4.4 | 8.0 | |
| **TAWNH2430T** | □ | □ | 24.3 | 14.5 | 10.1 | 4.4 | 8.0 | |
| **TAWNH2440T** | □ | □ | 24.4 | 14.5 | 10.1 | 4.4 | 8.0 | |
| **TAWNH2450T** | ● | □ | 24.5 | 16.2 | 11.7 | 4.5 | 9.0 | |
| **TAWNH2460T** | □ | □ | 24.6 | 16.2 | 11.7 | 4.5 | 9.0 | |
| **TAWNH2470T** | □ | □ | 24.7 | 16.2 | 11.7 | 4.5 | 9.0 | TAWSN 2500S32 |
| **TAWNH2480T** | □ | □ | 24.8 | 16.2 | 11.7 | 4.5 | 9.0 | |
| **TAWNH2490T** | □ | □ | 24.9 | 16.2 | 11.7 | 4.5 | 9.0 | TAWMN 2500S32 |
| **TAWNH2500T** | ● | □ | 25.0 | 16.1 | 11.6 | 4.5 | 9.0 | |
| **TAWNH2510T** | □ | □ | 25.1 | 16.2 | 11.6 | 4.6 | 9.0 | TAWLN 2500S32 |
| **TAWNH2520T** | □ | □ | 25.2 | 16.2 | 11.6 | 4.6 | 9.0 | |
| **TAWNH2530T** | □ | □ | 25.3 | 16.2 | 11.6 | 4.6 | 9.0 | |
| **TAWNH2540T** | □ | □ | 25.4 | 16.2 | 11.6 | 4.6 | 9.0 | |
| **TAWNH2550T** | ● | □ | 25.5 | 16.1 | 11.5 | 4.6 | 9.0 | |
| **TAWNH2560T** | □ | □ | 25.6 | 16.2 | 11.5 | 4.7 | 9.0 | |
| **TAWNH2570T** | □ | □ | 25.7 | 16.2 | 11.5 | 4.7 | 9.0 | TAWSN 2600S32 |
| **TAWNH2580T** | □ | □ | 25.8 | 16.2 | 11.5 | 4.7 | 9.0 | |
| **TAWNH2590T** | □ | □ | 25.9 | 16.2 | 11.5 | 4.7 | 9.0 | TAWMN 2600S32 |
| **TAWNH2600T** | ● | □ | 26.0 | 16.1 | 11.4 | 4.7 | 9.0 | |
| **TAWNH2610T** | □ | □ | 26.1 | 16.1 | 11.4 | 4.7 | 9.0 | TAWLN 2600S32 |
| **TAWNH2620T** | □ | □ | 26.2 | 16.2 | 11.4 | 4.8 | 9.0 | |
| **TAWNH2630T** | □ | □ | 26.3 | 16.2 | 11.4 | 4.8 | 9.0 | |
| **TAWNH2640T** | □ | □ | 26.4 | 16.2 | 11.4 | 4.8 | 9.0 | |
| **TAWNH2650T** | ● | □ | 26.5 | 16.1 | 11.3 | 4.8 | 9.0 | |
| **TAWNH2660T** | □ | □ | 26.6 | 16.1 | 11.3 | 4.8 | 9.0 | |
| **TAWNH2670T** | □ | □ | 26.7 | 16.2 | 11.3 | 4.9 | 9.0 | TAWSN 2700S32 |
| **TAWNH2680T** | □ | □ | 26.8 | 16.2 | 11.3 | 4.9 | 9.0 | |
| **TAWNH2690T** | □ | □ | 26.9 | 16.2 | 11.3 | 4.9 | 9.0 | TAWMN 2700S32 |
| **TAWNH2700T** | ● | □ | 27.0 | 16.1 | 11.2 | 4.9 | 9.0 | |
| **TAWNH2710T** | □ | □ | 27.1 | 16.1 | 11.2 | 4.9 | 9.0 | TAWLN 2700S32 |
| **TAWNH2720T** | □ | □ | 27.2 | 16.1 | 11.2 | 4.9 | 9.0 | |
| **TAWNH2730T** | □ | □ | 27.3 | 16.2 | 11.2 | 5.0 | 9.0 | |
| **TAWNH2740T** | □ | □ | 27.4 | 16.2 | 11.2 | 5.0 | 9.0 | |

**● : Estoque mantido. □ : Sem estoque, produzido somente por pedido.**
**(Nota: 1 inserto por embalagem)**

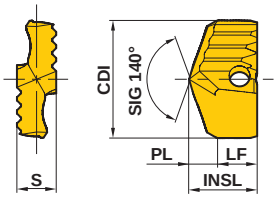
| Referência para Pedido | Com Cobertura | | Dimensões (mm) | | | | | Código do Suporte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | VP15TF | VP10H | CDI | INSL | LF | PL | S | |
| **TAWNH2750T** | ● | □ | 27.5 | 17.3 | 12.3 | 5.0 | 10.0 | |
| **TAWNH2760T** | □ | □ | 27.6 | 17.3 | 12.3 | 5.0 | 10.0 | |
| **TAWNH2770T** | □ | □ | 27.7 | 17.3 | 12.3 | 5.0 | 10.0 | TAWSN 2800S32 |
| **TAWNH2780T** | □ | □ | 27.8 | 17.4 | 12.3 | 5.1 | 10.0 | |
| **TAWNH2790T** | □ | □ | 27.9 | 17.4 | 12.3 | 5.1 | 10.0 | TAWMN 2800S32 |
| **TAWNH2800T** | ● | □ | 28.0 | 17.3 | 12.2 | 5.1 | 10.0 | |
| **TAWNH2810T** | □ | □ | 28.1 | 17.3 | 12.2 | 5.1 | 10.0 | TAWLN 2800S32 |
| **TAWNH2820T** | □ | □ | 28.2 | 17.3 | 12.2 | 5.1 | 10.0 | |
| **TAWNH2830T** | □ | □ | 28.3 | 17.4 | 12.2 | 5.2 | 10.0 | |
| **TAWNH2840T** | □ | □ | 28.4 | 17.4 | 12.2 | 5.2 | 10.0 | |
| **TAWNH2850T** | ● | □ | 28.5 | 17.3 | 12.1 | 5.2 | 10.0 | |
| **TAWNH2860T** | □ | □ | 28.6 | 17.3 | 12.1 | 5.2 | 10.0 | |
| **TAWNH2870T** | □ | □ | 28.7 | 17.3 | 12.1 | 5.2 | 10.0 | TAWSN 2900S32 |
| **TAWNH2880T** | □ | □ | 28.8 | 17.3 | 12.1 | 5.2 | 10.0 | |
| **TAWNH2890T** | □ | □ | 28.9 | 17.4 | 12.1 | 5.3 | 10.0 | TAWMN 2900S32 |
| **TAWNH2900T** | ● | □ | 29.0 | 17.3 | 12.0 | 5.3 | 10.0 | |
| **TAWNH2910T** | □ | □ | 29.1 | 17.3 | 12.0 | 5.3 | 10.0 | TAWLN 2900S32 |
| **TAWNH2920T** | □ | □ | 29.2 | 17.3 | 12.0 | 5.3 | 10.0 | |
| **TAWNH2930T** | □ | □ | 29.3 | 17.3 | 12.0 | 5.3 | 10.0 | |
| **TAWNH2940T** | □ | □ | 29.4 | 17.4 | 12.0 | 5.4 | 10.0 | |

| Referência para Pedido | Com Cobertura | | Dimensões (mm) | | | | | Código do Suporte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | VP15TF | VP10H | CDI | INSL | LF | PL | S | |
| **TAWNH2950T** | ● | □ | 29.5 | 17.3 | 11.9 | 5.4 | 10.0 | |
| **TAWNH2960T** | □ | □ | 29.6 | 17.3 | 11.9 | 5.4 | 10.0 | |
| **TAWNH2970T** | □ | □ | 29.7 | 17.3 | 11.9 | 5.4 | 10.0 | TAWSN 3000S32 |
| **TAWNH2980T** | □ | □ | 29.8 | 17.3 | 11.9 | 5.4 | 10.0 | |
| **TAWNH2990T** | □ | □ | 29.9 | 17.3 | 11.9 | 5.4 | 10.0 | TAWMN 3000S32 |
| **TAWNH3000T** | ● | □ | 30.0 | 17.3 | 11.8 | 5.5 | 10.0 | |
| **TAWNH3010T** | □ | □ | 30.1 | 17.3 | 11.8 | 5.5 | 10.0 | TAWLN 3000S32 |
| **TAWNH3020T** | □ | □ | 30.2 | 17.3 | 11.8 | 5.5 | 10.0 | |
| **TAWNH3030T** | □ | □ | 30.3 | 17.3 | 11.8 | 5.5 | 10.0 | |
| **TAWNH3040T** | □ | □ | 30.4 | 17.3 | 11.8 | 5.5 | 10.0 | |

# TAW

## INSERTOS

**Tipo H**
**(Ferro Fundido)**




| Referência para Pedido | Com Cobertura DP5010 | Dimensões (mm) CDI | INSL | LF | PL | S | Código do Suporte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TAWKH1850TG | ● | 18.5 | 12.7 | 8.6 | 4.1 | 7.0 | |
| TAWKH1860TG | ● | 18.6 | 12.7 | 8.6 | 4.1 | 7.0 | |
| TAWKH1870TG | ● | 18.7 | 12.7 | 8.6 | 4.1 | 7.0 | TAWSN 1900S25 |
| TAWKH1880TG | ● | 18.8 | 12.7 | 8.6 | 4.1 | 7.0 | |
| TAWKH1890TG | ● | 18.9 | 12.7 | 8.6 | 4.1 | 7.0 | TAWMN 1900S25 |
| TAWKH1900TG | ● | 19.0 | 12.6 | 8.5 | 4.1 | 7.0 | |
| TAWKH1910TG | ● | 19.1 | 12.7 | 8.5 | 4.2 | 7.0 | TAWLN 1900S25 |
| TAWKH1920TG | ● | 19.2 | 12.7 | 8.5 | 4.2 | 7.0 | |
| TAWKH1930TG | ● | 19.3 | 12.7 | 8.5 | 4.2 | 7.0 | |
| TAWKH1940TG | ● | 19.4 | 12.7 | 8.5 | 4.2 | 7.0 | |
| TAWKH1950TG | ● | 19.5 | 12.6 | 8.4 | 4.2 | 7.0 | |
| TAWKH1960TG | ● | 19.6 | 12.7 | 8.4 | 4.3 | 7.0 | |
| TAWKH1970TG | ● | 19.7 | 12.7 | 8.4 | 4.3 | 7.0 | TAWSN 2000S25 |
| TAWKH1980TG | ● | 19.8 | 12.7 | 8.4 | 4.3 | 7.0 | |
| TAWKH1990TG | ● | 19.9 | 12.7 | 8.4 | 4.3 | 7.0 | TAWMN 2000S25 |
| TAWKH2000TG | ● | 20.0 | 12.6 | 8.3 | 4.3 | 7.0 | |
| TAWKH2010TG | □ | 20.1 | 12.6 | 8.3 | 4.3 | 7.0 | TAWLN 2000S25 |
| TAWKH2020TG | □ | 20.2 | 12.7 | 8.3 | 4.4 | 7.0 | |
| TAWKH2030TG | □ | 20.3 | 12.7 | 8.3 | 4.4 | 7.0 | |
| TAWKH2040TG | □ | 20.4 | 12.7 | 8.3 | 4.4 | 7.0 | |
| TAWKH2050TG | ● | 20.5 | 12.6 | 8.2 | 4.4 | 7.0 | |
| TAWKH2060TG | □ | 20.6 | 12.6 | 8.2 | 4.4 | 7.0 | |
| TAWKH2070TG | □ | 20.7 | 12.7 | 8.2 | 4.5 | 7.0 | TAWSN 2100S25 |
| TAWKH2080TG | □ | 20.8 | 12.7 | 8.2 | 4.5 | 7.0 | |
| TAWKH2090TG | □ | 20.9 | 12.7 | 8.2 | 4.5 | 7.0 | TAWMN 2100S25 |
| TAWKH2100TG | ● | 21.0 | 12.6 | 8.1 | 4.5 | 7.0 | |
| TAWKH2110TG | □ | 21.1 | 12.6 | 8.1 | 4.5 | 7.0 | TAWLN 2100S25 |
| TAWKH2120TG | □ | 21.2 | 12.6 | 8.1 | 4.5 | 7.0 | |
| TAWKH2130TG | □ | 21.3 | 12.7 | 8.1 | 4.6 | 7.0 | |
| TAWKH2140TG | □ | 21.4 | 12.7 | 8.1 | 4.6 | 7.0 | |
| TAWKH2150TG | ● | 21.5 | 14.5 | 9.8 | 4.7 | 8.0 | |
| TAWKH2160TG | □ | 21.6 | 14.5 | 9.8 | 4.7 | 8.0 | |
| TAWKH2170TG | □ | 21.7 | 14.5 | 9.8 | 4.7 | 8.0 | TAWSN 2200S25 |
| TAWKH2180TG | □ | 21.8 | 14.6 | 9.8 | 4.8 | 8.0 | |
| TAWKH2190TG | □ | 21.9 | 14.6 | 9.8 | 4.8 | 8.0 | TAWMN 2200S25 |
| TAWKH2200TG | ● | 22.0 | 14.5 | 9.7 | 4.8 | 8.0 | |
| TAWKH2210TG | □ | 22.1 | 14.5 | 9.7 | 4.8 | 8.0 | TAWLN 2200S25 |
| TAWKH2220TG | □ | 22.2 | 14.5 | 9.7 | 4.8 | 8.0 | |
| TAWKH2230TG | □ | 22.3 | 14.5 | 9.7 | 4.8 | 8.0 | |
| TAWKH2240TG | □ | 22.4 | 14.6 | 9.7 | 4.9 | 8.0 | |
| TAWKH2250TG | ● | 22.5 | 14.5 | 9.6 | 4.9 | 8.0 | TAWSN 2300S25 |
| TAWKH2260TG | □ | 22.6 | 14.5 | 9.6 | 4.9 | 8.0 | |
| TAWKH2270TG | □ | 22.7 | 14.5 | 9.6 | 4.9 | 8.0 | TAWMN 2300S25 |
| TAWKH2280TG | □ | 22.8 | 14.5 | 9.6 | 4.9 | 8.0 | |
| TAWKH2290TG | □ | 22.9 | 14.6 | 9.6 | 5.0 | 8.0 | TAWLN 2300S25 |

| Referência para Pedido | Com Cobertura DP5010 | Dimensões (mm) CDI | INSL | LF | PL | S | Código do Suporte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TAWKH2300TG | ● | 23.0 | 14.5 | 9.5 | 5.0 | 8.0 | TAWSN 2300S25 |
| TAWKH2310TG | □ | 23.1 | 14.5 | 9.5 | 5.0 | 8.0 | |
| TAWKH2320TG | □ | 23.2 | 14.5 | 9.5 | 5.0 | 8.0 | TAWMN 2300S25 |
| TAWKH2330TG | □ | 23.3 | 14.5 | 9.5 | 5.0 | 8.0 | |
| TAWKH2340TG | □ | 23.4 | 14.5 | 9.5 | 5.0 | 8.0 | TAWLN 2300S25 |
| TAWKH2350TG | ● | 23.5 | 14.5 | 9.4 | 5.1 | 8.0 | |
| TAWKH2360TG | □ | 23.6 | 14.5 | 9.4 | 5.1 | 8.0 | |
| TAWKH2370TG | □ | 23.7 | 14.5 | 9.4 | 5.1 | 8.0 | TAWSN 2400S32 |
| TAWKH2380TG | □ | 23.8 | 14.5 | 9.4 | 5.1 | 8.0 | |
| TAWKH2390TG | □ | 23.9 | 14.5 | 9.4 | 5.1 | 8.0 | TAWMN 2400S32 |
| TAWKH2400TG | ● | 24.0 | 14.5 | 9.3 | 5.2 | 8.0 | |
| TAWKH2410TG | □ | 24.1 | 14.5 | 9.3 | 5.2 | 8.0 | TAWLN 2400S32 |
| TAWKH2420TG | □ | 24.2 | 14.5 | 9.3 | 5.2 | 8.0 | |
| TAWKH2430TG | □ | 24.3 | 14.5 | 9.3 | 5.2 | 8.0 | |
| TAWKH2440TG | □ | 24.4 | 14.5 | 9.3 | 5.2 | 8.0 | |
| TAWKH2450TG | ● | 24.5 | 16.0 | 10.7 | 5.3 | 9.0 | |
| TAWKH2460TG | □ | 24.6 | 16.1 | 10.7 | 5.4 | 9.0 | |
| TAWKH2470TG | □ | 24.7 | 16.1 | 10.7 | 5.4 | 9.0 | TAWSN 2500S32 |
| TAWKH2480TG | □ | 24.8 | 16.1 | 10.7 | 5.4 | 9.0 | |
| TAWKH2490TG | □ | 24.9 | 16.1 | 10.7 | 5.4 | 9.0 | TAWMN 2500S32 |
| TAWKH2500TG | ● | 25.0 | 16.1 | 10.7 | 5.4 | 9.0 | |
| TAWKH2510TG | □ | 25.1 | 16.2 | 10.7 | 5.5 | 9.0 | TAWLN 2500S32 |
| TAWKH2520TG | □ | 25.2 | 16.2 | 10.7 | 5.5 | 9.0 | |
| TAWKH2530TG | □ | 25.3 | 16.2 | 10.7 | 5.5 | 9.0 | |
| TAWKH2540TG | □ | 25.4 | 16.2 | 10.7 | 5.5 | 9.0 | |
| TAWKH2550TG | ● | 25.5 | 16.1 | 10.6 | 5.5 | 9.0 | |
| TAWKH2560TG | □ | 25.6 | 16.1 | 10.6 | 5.5 | 9.0 | |
| TAWKH2570TG | □ | 25.7 | 16.2 | 10.6 | 5.6 | 9.0 | TAWSN 2600S32 |
| TAWKH2580TG | □ | 25.8 | 16.2 | 10.6 | 5.6 | 9.0 | |
| TAWKH2590TG | □ | 25.9 | 16.2 | 10.6 | 5.6 | 9.0 | TAWMN 2600S32 |
| TAWKH2600TG | ● | 26.0 | 16.1 | 10.5 | 5.6 | 9.0 | |
| TAWKH2610TG | □ | 26.1 | 16.1 | 10.5 | 5.6 | 9.0 | TAWLN 2600S32 |
| TAWKH2620TG | □ | 26.2 | 16.2 | 10.5 | 5.7 | 9.0 | |
| TAWKH2630TG | □ | 26.3 | 16.2 | 10.5 | 5.7 | 9.0 | |
| TAWKH2640TG | □ | 26.4 | 16.2 | 10.5 | 5.7 | 9.0 | |
| TAWKH2650TG | ● | 26.5 | 16.1 | 10.4 | 5.7 | 9.0 | |
| TAWKH2660TG | □ | 26.6 | 16.1 | 10.4 | 5.7 | 9.0 | |
| TAWKH2670TG | □ | 26.7 | 16.1 | 10.4 | 5.7 | 9.0 | TAWSN 2700S32 |
| TAWKH2680TG | □ | 26.8 | 16.2 | 10.4 | 5.8 | 9.0 | |
| TAWKH2690TG | □ | 26.9 | 16.2 | 10.4 | 5.8 | 9.0 | TAWMN 2700S32 |
| TAWKH2700TG | ● | 27.0 | 16.1 | 10.3 | 5.8 | 9.0 | |
| TAWKH2710TG | □ | 27.1 | 16.1 | 10.3 | 5.8 | 9.0 | TAWLN 2700S32 |
| TAWKH2720TG | □ | 27.2 | 16.1 | 10.3 | 5.8 | 9.0 | |
| TAWKH2730TG | □ | 27.3 | 16.2 | 10.3 | 5.9 | 9.0 | |
| TAWKH2740TG | □ | 27.4 | 16.2 | 10.3 | 5.9 | 9.0 | |

**● : Estoque mantido. □ : Sem estoque, produzido somente por pedido.**
**(Nota: 1 inserto por embalagem)**

| Referência para Pedido | Com Cobertura DP5010 | Dimensões (mm) CDI | INSL | LF | PL | S | Código do Suporte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **TAWKH2750TG** | ● | 27.5 | 17.2 | 11.2 | 6.0 | 10.0 | |
| **TAWKH2760TG** | □ | 27.6 | 17.2 | 11.2 | 6.0 | 10.0 | |
| **TAWKH2770TG** | □ | 27.7 | 17.2 | 11.2 | 6.0 | 10.0 | TAWSN 2800S32 |
| **TAWKH2780TG** | □ | 27.8 | 17.3 | 11.2 | 6.1 | 10.0 | |
| **TAWKH2790TG** | □ | 27.9 | 17.3 | 11.2 | 6.1 | 10.0 | TAWMN 2800S32 |
| **TAWKH2800TG** | ● | 28.0 | 17.3 | 11.2 | 6.1 | 10.0 | |
| **TAWKH2810TG** | □ | 28.1 | 17.3 | 11.2 | 6.1 | 10.0 | TAWLN 2800S32 |
| **TAWKH2820TG** | □ | 28.2 | 17.3 | 11.2 | 6.1 | 10.0 | |
| **TAWKH2830TG** | □ | 28.3 | 17.3 | 11.2 | 6.1 | 10.0 | |
| **TAWKH2840TG** | □ | 28.4 | 17.4 | 11.2 | 6.2 | 10.0 | |
| **TAWKH2850TG** | ● | 28.5 | 17.3 | 11.1 | 6.2 | 10.0 | |
| **TAWKH2860TG** | □ | 28.6 | 17.3 | 11.1 | 6.2 | 10.0 | |
| **TAWKH2870TG** | □ | 28.7 | 17.3 | 11.1 | 6.2 | 10.0 | TAWSN 2900S32 |
| **TAWKH2880TG** | □ | 28.8 | 17.3 | 11.1 | 6.2 | 10.0 | |
| **TAWKH2890TG** | □ | 28.9 | 17.4 | 11.1 | 6.3 | 10.0 | TAWMN 2900S32 |
| **TAWKH2900TG** | ● | 29.0 | 17.3 | 11.0 | 6.3 | 10.0 | |
| **TAWKH2910TG** | □ | 29.1 | 17.3 | 11.0 | 6.3 | 10.0 | TAWLN 2900S32 |
| **TAWKH2920TG** | □ | 29.2 | 17.3 | 11.0 | 6.3 | 10.0 | |
| **TAWKH2930TG** | □ | 29.3 | 17.3 | 11.0 | 6.3 | 10.0 | |
| **TAWKH2940TG** | □ | 29.4 | 17.3 | 11.0 | 6.3 | 10.0 | |

| Referência para Pedido | Com Cobertura DP5010 | Dimensões (mm) CDI | INSL | LF | PL | S | Código do Suporte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **TAWKH2950TG** | ● | 29.5 | 17.3 | 10.9 | 6.4 | 10.0 | |
| **TAWKH2960TG** | □ | 29.6 | 17.3 | 10.9 | 6.4 | 10.0 | |
| **TAWKH2970TG** | □ | 29.7 | 17.3 | 10.9 | 6.4 | 10.0 | TAWSN 3000S32 |
| **TAWKH2980TG** | □ | 29.8 | 17.3 | 10.9 | 6.4 | 10.0 | |
| **TAWKH2990TG** | □ | 29.9 | 17.3 | 10.9 | 6.4 | 10.0 | TAWMN 3000S32 |
| **TAWKH3000TG** | ● | 30.0 | 17.3 | 10.8 | 6.5 | 10.0 | |
| **TAWKH3010TG** | □ | 30.1 | 17.3 | 10.8 | 6.5 | 10.0 | TAWLN 3000S32 |
| **TAWKH3020TG** | □ | 30.2 | 17.3 | 10.8 | 6.5 | 10.0 | |
| **TAWKH3030TG** | □ | 30.3 | 17.3 | 10.8 | 6.5 | 10.0 | |
| **TAWKH3040TG** | □ | 30.4 | 17.3 | 10.8 | 6.5 | 10.0 | |

# TAW

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| | Material | Diâm. da Broca | ϕ18.5—ϕ21.4 | | ϕ21.5—ϕ24.4 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Condições / Dureza | Vel. de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) | Vel. de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) |
| P | Aço Baixo Carbono | ≤180HB | 90 (70—110) | 0.25 (0.20—0.30) | 100 (80—120) | 0.30 (0.25—0.35) |
| | Aço Carbono Aço Liga | 180—280HB | 80 (60—100) | 0.25 (0.20—0.30) | 90 (70—110) | 0.30 (0.25—0.35) |
| | | 280—350HB | 70 (50—90) | 0.20 (0.15—0.25) | 80 (60—100) | 0.25 (0.20—0.30) |
| M | Aço Inoxidável | ≤200HB | 60 (50—70) | 0.20 (0.15—0.22) | 60 (50—70) | 0.20 (0.15—0.22) |
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resistência à Tração ≤350MPa | 120 (60—140) | 0.25 (0.20—0.30) | 130 (80—150) | 0.35 (0.25—0.40) |
| | Ferro Fundido Nodular | Resistência à Tração ≤450MPa | 80 (60—90) | 0.25 (0.20—0.30) | 90 (60—100) | 0.30 (0.25—0.35) |

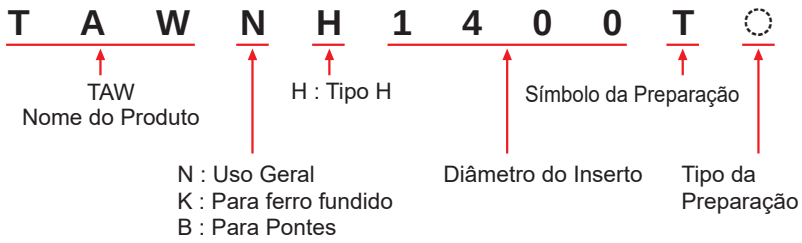
| | Material | Diâm. da Broca | ϕ24.5—ϕ27.4 | | ϕ27.5—ϕ30.4 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Condições / Dureza | Vel. de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) | Vel. de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) |
| P | Aço Baixo Carbono | ≤180HB | 110 (80—120) | 0.30 (0.25—0.35) | 110 (80—120) | 0.30 (0.25—0.35) |
| | Aço Carbono Aço Liga | 180—280HB | 100 (80—120) | 0.30 (0.25—0.35) | 100 (80—120) | 0.30 (0.25—0.35) |
| | | 280—350HB | 90 (70—110) | 0.25 (0.20—0.30) | 90 (70—110) | 0.25 (0.20—0.30) |
| M | Aço Inoxidável | ≤200HB | 70 (60—80) | 0.25 (0.20—0.28) | 70 (60—80) | 0.25 (0.20—0.28) |
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resistência à Tração ≤350MPa | 140 (90—160) | 0.35 (0.25—0.40) | 140 (90—160) | 0.40 (0.30—0.45) |
| | Ferro Fundido Nodular | Resistência à Tração ≤450MPa | 100 (80—110) | 0.30 (0.25—0.35) | 100 (80—110) | 0.30 (0.25—0.35) |

Nota 1) Ao utilizar suportes DC×8, reduza a velocidade de corte em aprox. 20%.
Nota 2) Ao utilizar suportes DC×8, recomenda-se utilizar um furo de guia.
Nota 3) A preparação de aresta (*honing*) é recomendada para a usinagem de aços baixo carbono e inoxidáveis.

### ■PREPARAÇÃO DE ARESTA

Se um inserto com preparação de aresta for necessário, solicite utilizando o símbolo abaixo, o que melhor lhe atender.

(Referência para Pedido do Inserto)




(Preparação Standard)

| Tipo da Preparação | Espessura da Preparação (mm) |
|---|---|
| F | 0 |
| G | 0.02—0.05 |
| H | 0.05—0.10 |
| (Standard) | 0.10—0.15 |
| K | 0.15—0.20 |
| S | 0.20—0.25 |
| M | 0.25—0.30 |

## UTILIZAÇÃO

### ■INSTALAÇÃO DO INSERTO

●Solte o parafuso de fixação para inserir o inserto.
●Encaixe corretamente o inserto nas serrilhas do suporte e então deslize-o algumas vezes para que encaixe corretamente.
●Aperte o parafuso de fixação utilizando a chave torque fornecida, enquanto segura o inserto como mostrado. (Figura 1)
●Verifique se não há nenhuma folga entre a base do inserto com o suporte. (Figura 2)

Aperte o parafuso de fixação de acordo com o torque abaixo.

| Diâmetro da Broca (mm) | Torque (N · m) |
|---|---|
| 14—15 | 2.0 |
| 16—18 | 2.0 |
| 19—21 | 3.5 |
| 22—24 | 5.5 |
| 25—27 | 8.5 |
| 28—30 | 12.0 |

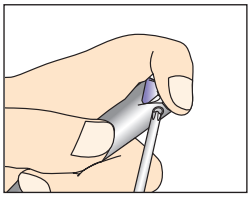


Fig. 1

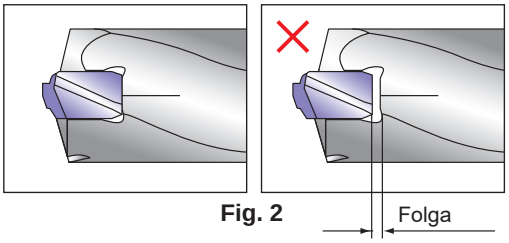


Fig. 2

## SUBSTITUIÇÃO DO INSERTO

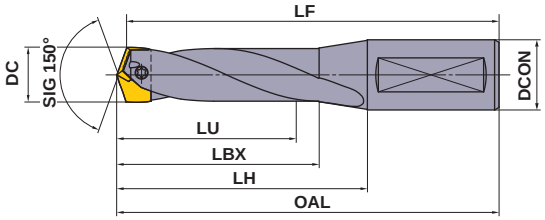
●Deixe as serrilhas do suporte limpas e deslizantes antes de colocar um novo inserto.

# TAW

P M K N S H

Aço

## (Para Usinagem de Ponte)

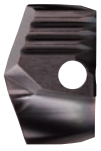
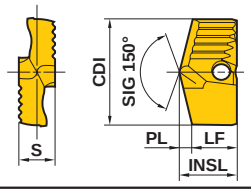



## SUPORTES

| DC (mm) | Prof. de Furo (L/D) | Suporte Referência para Pedido | Estoque | LU | LBX | LH | OAL | LF | DCON | Parafuso de Fixação | Chave | Limpador | Lubrificante Antitravante | Inserto DC (mm) | Inserto Referência para Pedido | Inserto Estoque VP15TF |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 24.5 | 3 | TAWSB2500S32 | ● | 76.8 | 91.3 | 113.3 | 173.3 | 170.0 | 32 | WS406023T | TKY25T | WPT4405 | MK1KS | 24.5 | ⁎TAWBH2450T | ● |
| 24.6 | | | | | | | | | | | | | | 24.6 | TAWBH2460T | □ |
| 24.7 | 5 | TAWMB2500S32 | □ | 125.8 | 143.3 | 168.3 | 228.3 | 225.0 | 32 | WS406023T | TKY25T | WPT4405 | MK1KS | 24.7 | TAWBH2470T | ● |
| 26.5 | 3 | TAWSB2700S32 | ● | 83.1 | 97.6 | 118.6 | 178.6 | 175.0 | 32 | WS406024T | TKY25T | WPT4405 | MK1KS | 26.5 | ⁎TAWBH2650T | □ |
| 26.7 | 5 | TAWMB2700S32 | □ | 136.1 | 154.6 | 178.6 | 238.6 | 235.0 | 32 | WS406024T | TKY25T | WPT4405 | MK1KS | 26.7 | TAWBH2670T | ● |

Nota 1) Por favor entre em contato para qualquer geometria que não conste no catálogo (ex.: diâmetro e comprimento diferente.).

## INSERTOS

| Formato | Referência para Pedido | Estoque VP15TF | Dimensões (mm) CDI | INSL | LF | PL | S | Suporte Correspondente | Preparação da aresta (mm) | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tipo H  | TAWBH2450T | ● | 24.5 | 15.0 | 11.7 | 3.3 | 9.0 | TAWSB2500S32 TAWMB2500S32 | 0.20—0.25 |  |
| | TAWBH2460T | □ | 24.6 | 15.0 | 11.7 | 3.3 | 9.0 | | | |
| | TAWBH2470T | ● | 24.7 | 15.0 | 11.7 | 3.3 | 9.0 | | | |
| | TAWBH2650T | □ | 26.5 | 14.9 | 11.3 | 3.6 | 9.0 | TAWSB2700S32 TAWMB2700S32 | | |
| | TAWBH2670T | ● | 26.7 | 14.9 | 11.3 | 3.6 | 9.0 | | | |



## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

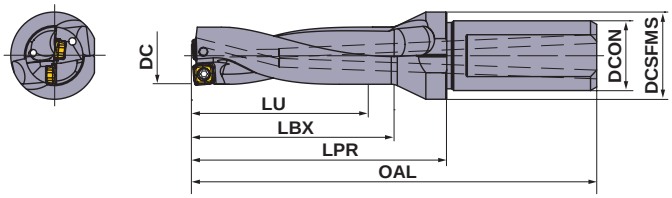
| Material | | | Diâm. da Broca / Condições / Dureza | ϕ24.5, ϕ24.6, ϕ24.7 Vel. de Corte (m/min) | ϕ24.5, ϕ24.6, ϕ24.7 Avanço (mm/rot) | ϕ26.5, ϕ26.7 Vel. de Corte (m/min) | ϕ26.5, ϕ26.7 Avanço (mm/rot) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | Aço Estrutural | SS400 (JIS) | Resistência à Tração ≦400—500MPa | 70 (60—80) | 0.30 (0.25—0.35) | 70 (60—80) | 0.30 (0.25—0.35) |
| | | SM490 (JIS) | Resistência à Tração ≦490—610MPa | 65 (55—75) | 0.30 (0.25—0.35) | 65 (55—75) | 0.30 (0.25—0.35) |
| | | SM570 (JIS) | Resistência à Tração ≦570—720MPa | 60 (50—70) | 0.30 (0.25—0.35) | 60 (50—70) | 0.30 (0.25—0.35) |

● : Estoque mantido. □ : Sem estoque, produzido somente por pedido.
(Nota: 1 inserto por embalagem)

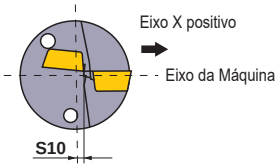
# MVX

- Combinação ideal: inserto CVD na periferia e PVD no centro.
- Corpo de alta rigidez permite furação 6xD.

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| Aço | Aço Inoxidável | Ferro Fundido | Metais Não Ferrosos | | Aço Endurecido |




Ajuste radial máximo para utilização em torno




| L/D | Tolerância do furo (meta)(mm) ø14.0—ø33.0 | ø33.5—ø47.0 | ø48.0—ø63.0 |
|---|---|---|---|
| 2D, 3D | 0 + 0.25 | 0 + 0.3 | 0 + 0.3 |
| 4D, 5D | 0 + 0.35 | 0 + 0.4 | 0 + 0.45 |
| 6D | 0 + 0.45 | 0 + 0.6 | |

| | DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | Referência para Pedido | Estoque | Número de Dentes | Dimensões (mm) LU | LBX | LPR | OAL | DCON | DCSFMS | S10 (mm) | Referência do Inserto | Parafuso de Fixação | F Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NEW | 14.0 | 2 | MVX1400X2F20 | ● | 2 | 28 | 35 | 50 | 93 | 20 | 25 | 0.6 | SO○X05 | TPS20-1 | TIP06F |
| NEW | 14.0 | 3 | MVX1400X3F20 | ● | 2 | 42 | 49 | 64 | 107 | 20 | 25 | 0.6 | SO○X05 | TPS20-1 | TIP06F |
| NEW | 14.0 | 4 | MVX1400X4F20 | ● | 2 | 56 | 63 | 78 | 121 | 20 | 25 | 0.6 | SO○X05 | TPS20-1 | TIP06F |
| NEW | 14.0 | 5 | MVX1400X5F20 | ● | 2 | 70 | 77 | 92 | 135 | 20 | 25 | 0.6 | SO○X05 | TPS20-1 | TIP06F |
| NEW | 14.5 | 2 | MVX1450X2F20 | ● | 2 | 29 | 36 | 51 | 94 | 20 | 25 | 0.5 | SO○X05 | TPS20-1 | TIP06F |
| NEW | 14.5 | 3 | MVX1450X3F20 | ● | 2 | 43.5 | 50.5 | 65.5 | 108.5 | 20 | 25 | 0.5 | SO○X05 | TPS20-1 | TIP06F |
| NEW | 14.5 | 4 | MVX1450X4F20 | ● | 2 | 58 | 65 | 80 | 123 | 20 | 25 | 0.5 | SO○X05 | TPS20-1 | TIP06F |
| NEW | 14.5 | 5 | MVX1450X5F20 | ● | 2 | 72.5 | 79.5 | 94.5 | 137.5 | 20 | 25 | 0.5 | SO○X05 | TPS20-1 | TIP06F |
| NEW | 15.0 | 2 | MVX1500X2F20 | ● | 2 | 30 | 37 | 52 | 95 | 20 | 25 | 0.35 | SO○X05 | TPS20-1 | TIP06F |
| NEW | 15.0 | 3 | MVX1500X3F20 | ● | 2 | 45 | 52 | 67 | 110 | 20 | 25 | 0.35 | SO○X05 | TPS20-1 | TIP06F |
| NEW | 15.0 | 4 | MVX1500X4F20 | ● | 2 | 60 | 67 | 82 | 125 | 20 | 25 | 0.35 | SO○X05 | TPS20-1 | TIP06F |
| NEW | 15.0 | 5 | MVX1500X5F20 | ● | 2 | 75 | 82 | 97 | 140 | 20 | 25 | 0.35 | SO○X05 | TPS20-1 | TIP06F |
| NEW | 15.5 | 2 | MVX1550X2F20 | ● | 2 | 31 | 38 | 53 | 96 | 20 | 25 | 0.3 | SO○X05 | TPS20-1 | TIP06F |
| NEW | 15.5 | 3 | MVX1550X3F20 | ● | 2 | 46.5 | 53.5 | 68.5 | 111.5 | 20 | 25 | 0.3 | SO○X05 | TPS20-1 | TIP06F |
| NEW | 15.5 | 4 | MVX1550X4F20 | ● | 2 | 62 | 69 | 84 | 127 | 20 | 25 | 0.3 | SO○X05 | TPS20-1 | TIP06F |
| NEW | 15.5 | 5 | MVX1550X5F20 | ● | 2 | 77.5 | 84.5 | 99.5 | 142.5 | 20 | 25 | 0.3 | SO○X05 | TPS20-1 | TIP06F |
| NEW | 16.0 | 2 | MVX1600X2F20 | ● | 2 | 32 | 39 | 54 | 97 | 20 | 25 | 0.25 | SO○X05 | TPS20-1 | TIP06F |
| NEW | 16.0 | 3 | MVX1600X3F20 | ● | 2 | 48 | 55 | 70 | 113 | 20 | 25 | 0.25 | SO○X05 | TPS20-1 | TIP06F |
| NEW | 16.0 | 4 | MVX1600X4F20 | ● | 2 | 64 | 71 | 86 | 129 | 20 | 25 | 0.25 | SO○X05 | TPS20-1 | TIP06F |
| NEW | 16.0 | 5 | MVX1600X5F20 | ● | 2 | 80 | 87 | 102 | 145 | 20 | 25 | 0.25 | SO○X05 | TPS20-1 | TIP06F |
| NEW | 16.5 | 2 | MVX1650X2F20 | ● | 2 | 33 | 40 | 55 | 98 | 20 | 25 | 0.25 | SO○X05 | TPS20-1 | TIP06F |
| NEW | 16.5 | 3 | MVX1650X3F20 | ● | 2 | 49.5 | 56.5 | 71.5 | 114.5 | 20 | 25 | 0.25 | SO○X05 | TPS20-1 | TIP06F |
| NEW | 16.5 | 4 | MVX1650X4F20 | ● | 2 | 66 | 73 | 88 | 131 | 20 | 25 | 0.25 | SO○X05 | TPS20-1 | TIP06F |
| NEW | 16.5 | 5 | MVX1650X5F20 | ● | 2 | 82.5 | 89.5 | 104.5 | 147.5 | 20 | 25 | 0.25 | SO○X05 | TPS20-1 | TIP06F |
| | 17.0 | 2 | MVX1700X2F20 | ● | 2 | 34 | 41 | 56 | 99 | 20 | 25 | 0.5 | SO○X06 | TPS25 | TIP07F |
| | 17.0 | 3 | MVX1700X3F20 | ● | 2 | 51 | 58 | 73 | 116 | 20 | 25 | 0.5 | SO○X06 | TPS25 | TIP07F |
| | 17.0 | 4 | MVX1700X4F20 | ● | 2 | 68 | 75 | 90 | 133 | 20 | 25 | 0.5 | SO○X06 | TPS25 | TIP07F |
| | 17.0 | 5 | MVX1700X5F20 | ● | 2 | 85 | 92 | 107 | 150 | 20 | 25 | 0.5 | SO○X06 | TPS25 | TIP07F |
| | 17.0 | 6 | MVX1700X6F20 | ● | 2 | 102 | 109 | 124 | 167 | 20 | 25 | 0.5 | SO○X06 | TPS25 | TIP07F |
| | 17.5 | 2 | MVX1750X2F25 | ● | 2 | 35 | 42 | 62 | 112 | 25 | 32 | 0.45 | SO○X06 | TPS25 | TIP07F |
| | 17.5 | 3 | MVX1750X3F25 | ● | 2 | 52.5 | 59.5 | 79.5 | 129.5 | 25 | 32 | 0.45 | SO○X06 | TPS25 | TIP07F |
| | 17.5 | 4 | MVX1750X4F25 | ● | 2 | 70 | 77 | 97 | 147 | 25 | 32 | 0.45 | SO○X06 | TPS25 | TIP07F |

* Torque de Fixação (N • m) : TPS20-1=0.6, TPS25=1.0



● : Estoque mantido.

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | Referência para Pedido | Estoque | Número de Dentes | Dimensões (mm) LU | LBX | LPR | OAL | DCON | DCSFMS | S10 (mm) | Referência do Inserto | Parafuso de Fixação | F W Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **17.5** | 5 | **MVX1750X5F25** | ● | 2 | 87.5 | 94.5 | 114.5 | 164.5 | 25 | 32 | 0.45 | **SO○X06** | TPS25 | TIP07F |
| **17.5** | 6 | **MVX1750X6F25** | ● | 2 | 105 | 112 | 132 | 182 | 25 | 32 | 0.45 | **SO○X06** | TPS25 | TIP07F |
| **18.0** | 2 | **MVX1800X2F25** | ● | 2 | 36 | 43 | 63 | 113 | 25 | 32 | 0.4 | **SO○X06** | TPS25 | TIP07F |
| **18.0** | 3 | **MVX1800X3F25** | ● | 2 | 54 | 61 | 81 | 131 | 25 | 32 | 0.4 | **SO○X06** | TPS25 | TIP07F |
| **18.0** | 4 | **MVX1800X4F25** | ● | 2 | 72 | 79 | 99 | 149 | 25 | 32 | 0.4 | **SO○X06** | TPS25 | TIP07F |
| **18.0** | 5 | **MVX1800X5F25** | ● | 2 | 90 | 97 | 117 | 167 | 25 | 32 | 0.4 | **SO○X06** | TPS25 | TIP07F |
| **18.0** | 6 | **MVX1800X6F25** | ● | 2 | 108 | 115 | 135 | 185 | 25 | 32 | 0.4 | **SO○X06** | TPS25 | TIP07F |
| **18.5** | 2 | **MVX1850X2F25** | ● | 2 | 37 | 44 | 64 | 114 | 25 | 32 | 0.35 | **SO○X06** | TPS25 | TIP07F |
| **18.5** | 3 | **MVX1850X3F25** | ● | 2 | 55.5 | 62.5 | 82.5 | 132.5 | 25 | 32 | 0.35 | **SO○X06** | TPS25 | TIP07F |
| **18.5** | 4 | **MVX1850X4F25** | ● | 2 | 74 | 81 | 101 | 151 | 25 | 32 | 0.35 | **SO○X06** | TPS25 | TIP07F |
| **18.5** | 5 | **MVX1850X5F25** | ● | 2 | 92.5 | 99.5 | 119.5 | 169.5 | 25 | 32 | 0.35 | **SO○X06** | TPS25 | TIP07F |
| **18.5** | 6 | **MVX1850X6F25** | ● | 2 | 111 | 118 | 138 | 188 | 25 | 32 | 0.35 | **SO○X06** | TPS25 | TIP07F |
| **19.0** | 2 | **MVX1900X2F25** | ● | 2 | 38 | 45 | 65 | 115 | 25 | 32 | 0.3 | **SO○X06** | TPS25 | TIP07F |
| **19.0** | 3 | **MVX1900X3F25** | ● | 2 | 57 | 64 | 84 | 134 | 25 | 32 | 0.3 | **SO○X06** | TPS25 | TIP07F |
| **19.0** | 4 | **MVX1900X4F25** | ● | 2 | 76 | 83 | 103 | 153 | 25 | 32 | 0.3 | **SO○X06** | TPS25 | TIP07F |
| **19.0** | 5 | **MVX1900X5F25** | ● | 2 | 95 | 102 | 122 | 172 | 25 | 32 | 0.3 | **SO○X06** | TPS25 | TIP07F |
| **19.0** | 6 | **MVX1900X6F25** | ● | 2 | 114 | 121 | 141 | 191 | 25 | 32 | 0.3 | **SO○X06** | TPS25 | TIP07F |
| **19.5** | 2 | **MVX1950X2F25** | ● | 2 | 39 | 46 | 66 | 116 | 25 | 32 | 0.25 | **SO○X06** | TPS25 | TIP07F |
| **19.5** | 3 | **MVX1950X3F25** | ● | 2 | 58.5 | 65.5 | 85.5 | 135.5 | 25 | 32 | 0.25 | **SO○X06** | TPS25 | TIP07F |
| **19.5** | 4 | **MVX1950X4F25** | ● | 2 | 78 | 85 | 105 | 155 | 25 | 32 | 0.25 | **SO○X06** | TPS25 | TIP07F |
| **19.5** | 5 | **MVX1950X5F25** | ● | 2 | 97.5 | 104.5 | 124.5 | 174.5 | 25 | 32 | 0.25 | **SO○X06** | TPS25 | TIP07F |
| **19.5** | 6 | **MVX1950X6F25** | ● | 2 | 117 | 124 | 144 | 194 | 25 | 32 | 0.25 | **SO○X06** | TPS25 | TIP07F |
| **20.0** | 2 | **MVX2000X2F25** | ● | 2 | 40 | 47 | 67 | 117 | 25 | 32 | 0.6 | **SO○X07** | TPS3 | TIP10F |
| **20.0** | 3 | **MVX2000X3F25** | ● | 2 | 60 | 67 | 87 | 137 | 25 | 32 | 0.6 | **SO○X07** | TPS3 | TIP10F |
| **20.0** | 4 | **MVX2000X4F25** | ● | 2 | 80 | 87 | 107 | 157 | 25 | 32 | 0.6 | **SO○X07** | TPS3 | TIP10F |
| **20.0** | 5 | **MVX2000X5F25** | ● | 2 | 100 | 107 | 127 | 177 | 25 | 32 | 0.6 | **SO○X07** | TPS3 | TIP10F |
| **20.0** | 6 | **MVX2000X6F25** | ● | 2 | 120 | 127 | 147 | 197 | 25 | 32 | 0.6 | **SO○X07** | TPS3 | TIP10F |
| **20.5** | 2 | **MVX2050X2F25** | ● | 2 | 41 | 48 | 68 | 118 | 25 | 32 | 0.55 | **SO○X07** | TPS3 | TIP10F |
| **20.5** | 3 | **MVX2050X3F25** | ● | 2 | 61.5 | 68.5 | 88.5 | 138.5 | 25 | 32 | 0.55 | **SO○X07** | TPS3 | TIP10F |
| **21.0** | 2 | **MVX2100X2F25** | ● | 2 | 42 | 49 | 69 | 119 | 25 | 32 | 0.5 | **SO○X07** | TPS3 | TIP10F |
| **21.0** | 3 | **MVX2100X3F25** | ● | 2 | 63 | 70 | 90 | 140 | 25 | 32 | 0.5 | **SO○X07** | TPS3 | TIP10F |
| **21.0** | 4 | **MVX2100X4F25** | ● | 2 | 84 | 91 | 111 | 161 | 25 | 32 | 0.5 | **SO○X07** | TPS3 | TIP10F |
| **21.0** | 5 | **MVX2100X5F25** | ● | 2 | 105 | 112 | 132 | 182 | 25 | 32 | 0.5 | **SO○X07** | TPS3 | TIP10F |
| **21.0** | 6 | **MVX2100X6F25** | ● | 2 | 126 | 133 | 153 | 203 | 25 | 32 | 0.5 | **SO○X07** | TPS3 | TIP10F |
| **21.5** | 2 | **MVX2150X2F25** | ● | 2 | 43 | 50 | 70 | 120 | 25 | 32 | 0.45 | **SO○X07** | TPS3 | TIP10F |
| **21.5** | 3 | **MVX2150X3F25** | ● | 2 | 64.5 | 71.5 | 91.5 | 141.5 | 25 | 32 | 0.45 | **SO○X07** | TPS3 | TIP10F |
| **22.0** | 2 | **MVX2200X2F25** | ● | 2 | 44 | 51 | 71 | 121 | 25 | 32 | 0.4 | **SO○X07** | TPS3 | TIP10F |
| **22.0** | 3 | **MVX2200X3F25** | ● | 2 | 66 | 73 | 93 | 143 | 25 | 32 | 0.4 | **SO○X07** | TPS3 | TIP10F |
| **22.0** | 4 | **MVX2200X4F25** | ● | 2 | 88 | 95 | 115 | 165 | 25 | 32 | 0.4 | **SO○X07** | TPS3 | TIP10F |
| **22.0** | 5 | **MVX2200X5F25** | ● | 2 | 110 | 117 | 137 | 187 | 25 | 32 | 0.4 | **SO○X07** | TPS3 | TIP10F |
| **22.0** | 6 | **MVX2200X6F25** | ● | 2 | 132 | 139 | 159 | 209 | 25 | 32 | 0.4 | **SO○X07** | TPS3 | TIP10F |
| **22.5** | 2 | **MVX2250X2F25** | ● | 2 | 45 | 52 | 72 | 122 | 25 | 32 | 0.35 | **SO○X07** | TPS3 | TIP10F |
| **22.5** | 3 | **MVX2250X3F25** | ● | 2 | 67.5 | 74.5 | 94.5 | 144.5 | 25 | 32 | 0.35 | **SO○X07** | TPS3 | TIP10F |
| **23.0** | 2 | **MVX2300X2F25** | ● | 2 | 46 | 53 | 73 | 123 | 25 | 32 | 0.8 | **SO○X08** | TPS351 | TIP10W |
| **23.0** | 3 | **MVX2300X3F25** | ● | 2 | 69 | 76 | 96 | 146 | 25 | 32 | 0.8 | **SO○X08** | TPS351 | TIP10W |
| **23.0** | 4 | **MVX2300X4F25** | ● | 2 | 92 | 99 | 119 | 169 | 25 | 32 | 0.8 | **SO○X08** | TPS351 | TIP10W |
| **23.0** | 5 | **MVX2300X5F25** | ● | 2 | 115 | 122 | 142 | 192 | 25 | 32 | 0.8 | **SO○X08** | TPS351 | TIP10W |
| **23.0** | 6 | **MVX2300X6F25** | ● | 2 | 138 | 145 | 165 | 215 | 25 | 32 | 0.8 | **SO○X08** | TPS351 | TIP10W |
| **23.5** | 2 | **MVX2350X2F25** | ● | 2 | 47 | 54 | 74 | 124 | 25 | 32 | 0.75 | **SO○X08** | TPS351 | TIP10W |
| **23.5** | 3 | **MVX2350X3F25** | ● | 2 | 70.5 | 77.5 | 97.5 | 147.5 | 25 | 32 | 0.75 | **SO○X08** | TPS351 | TIP10W |

∗ Torque de Fixação (N • m) : TPS25=1.0, TPS3=2.0, TPS351=2.5

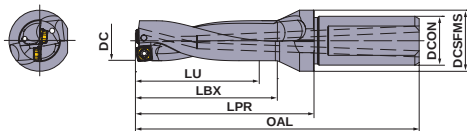

DESCRIÇÃO DO INSERTO ➢ P237
CONDIÇÕES DE CORTE ➢ P238
UTILIZAÇÃO ➢ P248
ACESSÓRIOS ➢ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➢ R001

# MVX

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | Referência para Pedido | Estoque | Número de Dentes | Dimensões (mm) LU | LBX | LPR | OAL | DCON | DCSFMS | S10 (mm) | Referência do Inserto | Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **24.0** | 2 | **MVX2400X2F25** | ● | 2 | 48 | 55 | 75 | 125 | 25 | 32 | 0.7 | **SO○X08** | TPS351 | TIP10W |
| **24.0** | 3 | **MVX2400X3F25** | ● | 2 | 72 | 79 | 99 | 149 | 25 | 32 | 0.7 | **SO○X08** | TPS351 | TIP10W |
| **24.0** | 4 | **MVX2400X4F25** | ● | 2 | 96 | 103 | 123 | 173 | 25 | 32 | 0.7 | **SO○X08** | TPS351 | TIP10W |
| **24.0** | 5 | **MVX2400X5F25** | ● | 2 | 120 | 127 | 147 | 197 | 25 | 32 | 0.7 | **SO○X08** | TPS351 | TIP10W |
| **24.0** | 6 | **MVX2400X6F25** | ● | 2 | 144 | 151 | 171 | 221 | 25 | 32 | 0.7 | **SO○X08** | TPS351 | TIP10W |
| **24.5** | 2 | **MVX2450X2F25** | ● | 2 | 49 | 56 | 76 | 126 | 25 | 32 | 0.65 | **SO○X08** | TPS351 | TIP10W |
| **24.5** | 3 | **MVX2450X3F25** | ● | 2 | 73.5 | 80.5 | 100.5 | 150.5 | 25 | 32 | 0.65 | **SO○X08** | TPS351 | TIP10W |
| **25.0** | 2 | **MVX2500X2F25** | ● | 2 | 50 | 57 | 77 | 127 | 25 | 32 | 0.6 | **SO○X08** | TPS351 | TIP10W |
| **25.0** | 3 | **MVX2500X3F25** | ● | 2 | 75 | 82 | 102 | 152 | 25 | 32 | 0.6 | **SO○X08** | TPS351 | TIP10W |
| **25.0** | 4 | **MVX2500X4F25** | ● | 2 | 100 | 107 | 127 | 177 | 25 | 32 | 0.6 | **SO○X08** | TPS351 | TIP10W |
| **25.0** | 5 | **MVX2500X5F25** | ● | 2 | 125 | 132 | 152 | 202 | 25 | 32 | 0.6 | **SO○X08** | TPS351 | TIP10W |
| **25.0** | 6 | **MVX2500X6F25** | ● | 2 | 150 | 157 | 177 | 227 | 25 | 32 | 0.6 | **SO○X08** | TPS351 | TIP10W |
| **25.5** | 2 | **MVX2550X2F25** | ● | 2 | 51 | 58 | 78 | 128 | 25 | 32 | 0.6 | **SO○X08** | TPS351 | TIP10W |
| **25.5** | 3 | **MVX2550X3F25** | ● | 2 | 76.5 | 83.5 | 103.5 | 153.5 | 25 | 32 | 0.6 | **SO○X08** | TPS351 | TIP10W |
| **26.0** | 2 | **MVX2600X2F32** | ● | 2 | 52 | 59 | 79 | 134 | 32 | 42 | 0.5 | **SO○X08** | TPS351 | TIP10W |
| **26.0** | 3 | **MVX2600X3F32** | ● | 2 | 78 | 85 | 105 | 160 | 32 | 42 | 0.5 | **SO○X08** | TPS351 | TIP10W |
| **26.0** | 4 | **MVX2600X4F32** | ● | 2 | 104 | 111 | 131 | 186 | 32 | 42 | 0.5 | **SO○X08** | TPS351 | TIP10W |
| **26.0** | 5 | **MVX2600X5F32** | ● | 2 | 130 | 137 | 157 | 212 | 32 | 42 | 0.5 | **SO○X08** | TPS351 | TIP10W |
| **26.0** | 6 | **MVX2600X6F32** | ● | 2 | 156 | 163 | 183 | 238 | 32 | 42 | 0.5 | **SO○X08** | TPS351 | TIP10W |
| **26.5** | 2 | **MVX2650X2F32** | ● | 2 | 53 | 60 | 80 | 135 | 32 | 42 | 0.5 | **SO○X08** | TPS351 | TIP10W |
| **26.5** | 3 | **MVX2650X3F32** | ● | 2 | 79.5 | 86.5 | 106.5 | 161.5 | 32 | 42 | 0.5 | **SO○X08** | TPS351 | TIP10W |
| **27.0** | 2 | **MVX2700X2F32** | ● | 2 | 54 | 61 | 81 | 136 | 32 | 42 | 0.45 | **SO○X08** | TPS351 | TIP10W |
| **27.0** | 3 | **MVX2700X3F32** | ● | 2 | 81 | 88 | 108 | 163 | 32 | 42 | 0.45 | **SO○X08** | TPS351 | TIP10W |
| **27.0** | 4 | **MVX2700X4F32** | ● | 2 | 108 | 115 | 135 | 190 | 32 | 42 | 0.45 | **SO○X08** | TPS351 | TIP10W |
| **27.0** | 5 | **MVX2700X5F32** | ● | 2 | 135 | 142 | 162 | 217 | 32 | 42 | 0.45 | **SO○X08** | TPS351 | TIP10W |
| **27.0** | 6 | **MVX2700X6F32** | ● | 2 | 162 | 169 | 189 | 244 | 32 | 42 | 0.45 | **SO○X08** | TPS351 | TIP10W |
| **27.5** | 2 | **MVX2750X2F32** | ● | 2 | 55 | 62 | 82 | 137 | 32 | 42 | 0.4 | **SO○X08** | TPS351 | TIP10W |
| **27.5** | 3 | **MVX2750X3F32** | ● | 2 | 82.5 | 89.5 | 109.5 | 164.5 | 32 | 42 | 0.4 | **SO○X08** | TPS351 | TIP10W |
| **28.0** | 2 | **MVX2800X2F32** | ● | 2 | 56 | 63 | 83 | 138 | 32 | 42 | 0.85 | **SO○X09** | TPS4 | TIP15W |
| **28.0** | 3 | **MVX2800X3F32** | ● | 2 | 84 | 91 | 111 | 166 | 32 | 42 | 0.85 | **SO○X09** | TPS4 | TIP15W |
| **28.0** | 4 | **MVX2800X4F32** | ● | 2 | 112 | 119 | 139 | 194 | 32 | 42 | 0.85 | **SO○X09** | TPS4 | TIP15W |
| **28.0** | 5 | **MVX2800X5F32** | ● | 2 | 140 | 147 | 167 | 222 | 32 | 42 | 0.85 | **SO○X09** | TPS4 | TIP15W |
| **28.0** | 6 | **MVX2800X6F32** | ● | 2 | 168 | 175 | 195 | 250 | 32 | 42 | 0.85 | **SO○X09** | TPS4 | TIP15W |
| **28.5** | 2 | **MVX2850X2F32** | ● | 2 | 57 | 64 | 84 | 139 | 32 | 42 | 0.8 | **SO○X09** | TPS4 | TIP15W |
| **28.5** | 3 | **MVX2850X3F32** | ● | 2 | 85.5 | 92.5 | 112.5 | 167.5 | 32 | 42 | 0.8 | **SO○X09** | TPS4 | TIP15W |
| **29.0** | 2 | **MVX2900X2F32** | ● | 2 | 58 | 65 | 85 | 140 | 32 | 42 | 0.75 | **SO○X09** | TPS4 | TIP15W |
| **29.0** | 3 | **MVX2900X3F32** | ● | 2 | 87 | 94 | 114 | 169 | 32 | 42 | 0.75 | **SO○X09** | TPS4 | TIP15W |
| **29.0** | 4 | **MVX2900X4F32** | ● | 2 | 116 | 123 | 143 | 198 | 32 | 42 | 0.75 | **SO○X09** | TPS4 | TIP15W |
| **29.0** | 5 | **MVX2900X5F32** | ● | 2 | 145 | 152 | 172 | 227 | 32 | 42 | 0.75 | **SO○X09** | TPS4 | TIP15W |
| **29.0** | 6 | **MVX2900X6F32** | ● | 2 | 174 | 181 | 201 | 256 | 32 | 42 | 0.75 | **SO○X09** | TPS4 | TIP15W |
| **29.5** | 2 | **MVX2950X2F32** | ● | 2 | 59 | 66 | 86 | 141 | 32 | 42 | 0.7 | **SO○X09** | TPS4 | TIP15W |
| **29.5** | 3 | **MVX2950X3F32** | ● | 2 | 88.5 | 95.5 | 115.5 | 170.5 | 32 | 42 | 0.7 | **SO○X09** | TPS4 | TIP15W |
| **30.0** | 2 | **MVX3000X2F32** | ● | 2 | 60 | 67 | 87 | 142 | 32 | 42 | 0.65 | **SO○X09** | TPS4 | TIP15W |
| **30.0** | 3 | **MVX3000X3F32** | ● | 2 | 90 | 97 | 117 | 172 | 32 | 42 | 0.65 | **SO○X09** | TPS4 | TIP15W |
| **30.0** | 4 | **MVX3000X4F32** | ● | 2 | 120 | 127 | 147 | 202 | 32 | 42 | 0.65 | **SO○X09** | TPS4 | TIP15W |
| **30.0** | 5 | **MVX3000X5F32** | ● | 2 | 150 | 157 | 177 | 232 | 32 | 42 | 0.65 | **SO○X09** | TPS4 | TIP15W |
| **30.0** | 6 | **MVX3000X6F32** | ● | 2 | 180 | 187 | 207 | 262 | 32 | 42 | 0.65 | **SO○X09** | TPS4 | TIP15W |
| **30.5** | 3 | **MVX3050X3F32** | ● | 2 | 91.5 | 98.5 | 118.5 | 173.5 | 32 | 42 | 0.6 | **SO○X09** | TPS4 | TIP15W |
| **31.0** | 2 | **MVX3100X2F40** | ● | 2 | 62 | 69 | 89 | 154 | 40 | 50 | 0.55 | **SO○X09** | TPS4 | TIP15W |
| **31.0** | 3 | **MVX3100X3F40** | ● | 2 | 93 | 100 | 120 | 185 | 40 | 50 | 0.55 | **SO○X09** | TPS4 | TIP15W |

* Torque de Fixação (N • m) : TPS351=2.5, TPS4=3.5

● : **Estoque mantido.**




| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | Referência para Pedido | Estoque | Número de Dentes | Dimensões (mm) LU | LBX | LPR | OAL | DCON | DCSFMS | S10 (mm) | Referência do Inserto | Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **31.0** | 4 | **MVX3100X4F40** | ● | 2 | 124 | 131 | 151 | 216 | 40 | 50 | 0.55 | **SO○X09** | TPS4 | TIP15W |
| **31.0** | 5 | **MVX3100X5F40** | ● | 2 | 155 | 162 | 182 | 247 | 40 | 50 | 0.55 | **SO○X09** | TPS4 | TIP15W |
| **31.0** | 6 | **MVX3100X6F40** | ● | 2 | 186 | 193 | 213 | 278 | 40 | 50 | 0.55 | **SO○X09** | TPS4 | TIP15W |
| **31.5** | 3 | **MVX3150X3F40** | ● | 2 | 94.5 | 101.5 | 121.5 | 186.5 | 40 | 50 | 0.55 | **SO○X09** | TPS4 | TIP15W |
| **32.0** | 2 | **MVX3200X2F40** | ● | 2 | 64 | 71 | 91 | 156 | 40 | 50 | 0.45 | **SO○X09** | TPS4 | TIP15W |
| **32.0** | 3 | **MVX3200X3F40** | ● | 2 | 96 | 103 | 123 | 188 | 40 | 50 | 0.45 | **SO○X09** | TPS4 | TIP15W |
| **32.0** | 4 | **MVX3200X4F40** | ● | 2 | 128 | 135 | 155 | 220 | 40 | 50 | 0.45 | **SO○X09** | TPS4 | TIP15W |
| **32.0** | 5 | **MVX3200X5F40** | ● | 2 | 160 | 167 | 187 | 252 | 40 | 50 | 0.45 | **SO○X09** | TPS4 | TIP15W |
| **32.0** | 6 | **MVX3200X6F40** | ● | 2 | 192 | 199 | 219 | 284 | 40 | 50 | 0.45 | **SO○X09** | TPS4 | TIP15W |
| **32.5** | 3 | **MVX3250X3F40** | ● | 2 | 97.5 | 104.5 | 124.5 | 189.5 | 40 | 50 | 0.45 | **SO○X09** | TPS4 | TIP15W |
| **33.0** | 2 | **MVX3300X2F40** | ● | 2 | 66 | 73 | 93 | 158 | 40 | 50 | 0.4 | **SO○X09** | TPS4 | TIP15W |
| **33.0** | 3 | **MVX3300X3F40** | ● | 2 | 99 | 106 | 126 | 191 | 40 | 50 | 0.4 | **SO○X09** | TPS4 | TIP15W |
| **33.0** | 4 | **MVX3300X4F40** | ● | 2 | 132 | 139 | 159 | 224 | 40 | 50 | 0.4 | **SO○X09** | TPS4 | TIP15W |
| **33.0** | 5 | **MVX3300X5F40** | ● | 2 | 165 | 172 | 192 | 257 | 40 | 50 | 0.4 | **SO○X09** | TPS4 | TIP15W |
| **33.0** | 6 | **MVX3300X6F40** | ● | 2 | 198 | 205 | 225 | 290 | 40 | 50 | 0.4 | **SO○X09** | TPS4 | TIP15W |
| **33.5** | 3 | **MVX3350X3F40** | ● | 2 | 100.5 | 107.5 | 127.5 | 192.5 | 40 | 50 | 1.15 | **SO○X11** | TPS43 | TIP15W |
| **34.0** | 2 | **MVX3400X2F40** | ● | 2 | 68 | 75 | 105 | 170 | 40 | 50 | 1.11 | **SO○X11** | TPS43 | TIP15W |
| **34.0** | 3 | **MVX3400X3F40** | ● | 2 | 102 | 109 | 139 | 204 | 40 | 50 | 1.11 | **SO○X11** | TPS43 | TIP15W |
| **34.0** | 4 | **MVX3400X4F40** | ● | 2 | 136 | 143 | 173 | 238 | 40 | 50 | 1.11 | **SO○X11** | TPS43 | TIP15W |
| **34.0** | 5 | **MVX3400X5F40** | ● | 2 | 170 | 177 | 207 | 272 | 40 | 50 | 1.11 | **SO○X11** | TPS43 | TIP15W |
| **34.0** | 6 | **MVX3400X6F40** | ● | 2 | 204 | 211 | 241 | 306 | 40 | 50 | 1.1 | **SO○X11** | TPS43 | TIP15W |
| **34.5** | 3 | **MVX3450X3F40** | ● | 2 | 103.5 | 110.5 | 140.5 | 205.5 | 40 | 50 | 1.08 | **SO○X11** | TPS43 | TIP15W |
| **35.0** | 2 | **MVX3500X2F40** | ● | 2 | 70 | 77 | 107 | 172 | 40 | 50 | 1.03 | **SO○X11** | TPS43 | TIP15W |
| **35.0** | 3 | **MVX3500X3F40** | ● | 2 | 105 | 112 | 142 | 207 | 40 | 50 | 1.03 | **SO○X11** | TPS43 | TIP15W |
| **35.0** | 4 | **MVX3500X4F40** | ● | 2 | 140 | 147 | 177 | 242 | 40 | 50 | 1.03 | **SO○X11** | TPS43 | TIP15W |
| **35.0** | 5 | **MVX3500X5F40** | ● | 2 | 175 | 182 | 212 | 277 | 40 | 50 | 1.03 | **SO○X11** | TPS43 | TIP15W |
| **35.0** | 6 | **MVX3500X6F40** | ● | 2 | 210 | 217 | 247 | 312 | 40 | 50 | 1.02 | **SO○X11** | TPS43 | TIP15W |
| **35.5** | 3 | **MVX3550X3F40** | ● | 2 | 106.5 | 113.5 | 143.5 | 208.5 | 40 | 50 | 0.99 | **SO○X11** | TPS43 | TIP15W |
| **36.0** | 2 | **MVX3600X2F40** | ● | 2 | 72 | 79 | 109 | 174 | 40 | 50 | 0.95 | **SO○X11** | TPS43 | TIP15W |
| **36.0** | 3 | **MVX3600X3F40** | ● | 2 | 108 | 115 | 145 | 210 | 40 | 50 | 0.95 | **SO○X11** | TPS43 | TIP15W |
| **36.0** | 4 | **MVX3600X4F40** | ● | 2 | 144 | 151 | 181 | 246 | 40 | 50 | 0.95 | **SO○X11** | TPS43 | TIP15W |
| **36.0** | 5 | **MVX3600X5F40** | ● | 2 | 180 | 187 | 217 | 282 | 40 | 50 | 0.95 | **SO○X11** | TPS43 | TIP15W |
| **36.0** | 6 | **MVX3600X6F40** | ● | 2 | 216 | 223 | 253 | 318 | 40 | 50 | 0.94 | **SO○X11** | TPS43 | TIP15W |
| **37.0** | 2 | **MVX3700X2F40** | ● | 2 | 74 | 81 | 111 | 176 | 40 | 50 | 0.87 | **SO○X11** | TPS43 | TIP15W |
| **37.0** | 3 | **MVX3700X3F40** | ● | 2 | 111 | 118 | 148 | 213 | 40 | 50 | 0.87 | **SO○X11** | TPS43 | TIP15W |
| **37.0** | 4 | **MVX3700X4F40** | ● | 2 | 148 | 155 | 185 | 250 | 40 | 50 | 0.87 | **SO○X11** | TPS43 | TIP15W |
| **37.0** | 5 | **MVX3700X5F40** | ● | 2 | 185 | 192 | 222 | 287 | 40 | 50 | 0.87 | **SO○X11** | TPS43 | TIP15W |
| **37.0** | 6 | **MVX3700X6F40** | ● | 2 | 222 | 229 | 259 | 324 | 40 | 50 | 0.86 | **SO○X11** | TPS43 | TIP15W |
| **38.0** | 2 | **MVX3800X2F40** | ● | 2 | 76 | 83 | 113 | 178 | 40 | 50 | 0.79 | **SO○X11** | TPS43 | TIP15W |
| **38.0** | 3 | **MVX3800X3F40** | ● | 2 | 114 | 121 | 151 | 216 | 40 | 50 | 0.79 | **SO○X11** | TPS43 | TIP15W |
| **38.0** | 4 | **MVX3800X4F40** | ● | 2 | 152 | 159 | 189 | 254 | 40 | 50 | 0.79 | **SO○X11** | TPS43 | TIP15W |
| **38.0** | 5 | **MVX3800X5F40** | ● | 2 | 190 | 197 | 227 | 292 | 40 | 50 | 0.79 | **SO○X11** | TPS43 | TIP15W |
| **38.0** | 6 | **MVX3800X6F40** | ● | 2 | 228 | 235 | 265 | 330 | 40 | 50 | 0.78 | **SO○X11** | TPS43 | TIP15W |
| **39.0** | 2 | **MVX3900X2F40** | ● | 2 | 78 | 85 | 115 | 180 | 40 | 50 | 0.71 | **SO○X11** | TPS43 | TIP15W |
| **39.0** | 3 | **MVX3900X3F40** | ● | 2 | 117 | 124 | 154 | 219 | 40 | 50 | 0.71 | **SO○X11** | TPS43 | TIP15W |
| **39.0** | 4 | **MVX3900X4F40** | ● | 2 | 156 | 163 | 193 | 258 | 40 | 50 | 0.71 | **SO○X11** | TPS43 | TIP15W |
| **39.0** | 5 | **MVX3900X5F40** | ● | 2 | 195 | 202 | 232 | 297 | 40 | 50 | 0.71 | **SO○X11** | TPS43 | TIP15W |
| **39.0** | 6 | **MVX3900X6F40** | ● | 2 | 234 | 241 | 271 | 336 | 40 | 50 | 0.7 | **SO○X11** | TPS43 | TIP15W |
| **40.0** | 2 | **MVX4000X2F40** | ● | 2 | 80 | 87 | 117 | 182 | 40 | 50 | 1.46 | **SO○X13** | TPS43 | TIP15W |
| **40.0** | 3 | **MVX4000X3F40** | ● | 2 | 120 | 127 | 157 | 222 | 40 | 50 | 1.46 | **SO○X13** | TPS43 | TIP15W |

∗ Torque de Fixação (N • m) : TPS4=3.5, TPS43=3.5

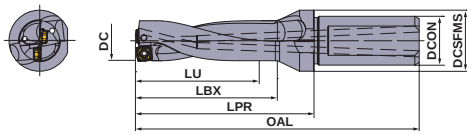

DESCRIÇÃO DO INSERTO ➤ P237
CONDIÇÕES DE CORTE ➤ P238
UTILIZAÇÃO ➤ P248
ACESSÓRIOS ➤ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

# MVX

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | Referência para Pedido | Estoque | Número de Dentes | Dimensões (mm) LU | LBX | LPR | OAL | DCON | DCSFMS | S10 (mm) | Referência do Inserto | Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **40.0** | 4 | **MVX4000X4F40** | ● | 2 | 160 | 167 | 197 | 262 | 40 | 50 | 1.46 | **SO○X13** | TPS43 | TIP15W |
| **40.0** | 5 | **MVX4000X5F40** | ● | 2 | 200 | 207 | 237 | 302 | 40 | 50 | 1.46 | **SO○X13** | TPS43 | TIP15W |
| **40.0** | 6 | **MVX4000X6F40** | ● | 2 | 240 | 247 | 277 | 342 | 40 | 50 | 1.45 | **SO○X13** | TPS43 | TIP15W |
| **41.0** | 2 | **MVX4100X2F40** | ● | 2 | 82 | 89 | 119 | 184 | 40 | 50 | 1.36 | **SO○X13** | TPS43 | TIP15W |
| **41.0** | 3 | **MVX4100X3F40** | ● | 2 | 123 | 130 | 160 | 225 | 40 | 50 | 1.36 | **SO○X13** | TPS43 | TIP15W |
| **41.0** | 4 | **MVX4100X4F40** | ● | 2 | 164 | 171 | 201 | 266 | 40 | 50 | 1.36 | **SO○X13** | TPS43 | TIP15W |
| **41.0** | 5 | **MVX4100X5F40** | ● | 2 | 205 | 212 | 242 | 307 | 40 | 50 | 1.36 | **SO○X13** | TPS43 | TIP15W |
| **41.0** | 6 | **MVX4100X6F40** | ● | 2 | 246 | 253 | 283 | 348 | 40 | 50 | 1.35 | **SO○X13** | TPS43 | TIP15W |
| **42.0** | 2 | **MVX4200X2F40** | ● | 2 | 84 | 91 | 121 | 186 | 40 | 50 | 1.27 | **SO○X13** | TPS43 | TIP15W |
| **42.0** | 3 | **MVX4200X3F40** | ● | 2 | 126 | 133 | 163 | 228 | 40 | 50 | 1.27 | **SO○X13** | TPS43 | TIP15W |
| **42.0** | 4 | **MVX4200X4F40** | ● | 2 | 168 | 175 | 205 | 270 | 40 | 63 | 1.27 | **SO○X13** | TPS43 | TIP15W |
| **42.0** | 4 | **MVX4200X4F50** | ● | 2 | 168 | 175 | 205 | 280 | 50 | 63 | 1.27 | **SO○X13** | TPS43 | TIP15W |
| **42.0** | 5 | **MVX4200X5F40** | ● | 2 | 210 | 217 | 247 | 312 | 40 | 63 | 1.27 | **SO○X13** | TPS43 | TIP15W |
| **42.0** | 5 | **MVX4200X5F50** | ● | 2 | 210 | 217 | 247 | 322 | 50 | 63 | 1.27 | **SO○X13** | TPS43 | TIP15W |
| **42.0** | 6 | **MVX4200X6F40** | ● | 2 | 252 | 259 | 289 | 354 | 40 | 63 | 1.27 | **SO○X13** | TPS43 | TIP15W |
| **42.0** | 6 | **MVX4200X6F50** | ● | 2 | 252 | 259 | 289 | 364 | 50 | 63 | 1.26 | **SO○X13** | TPS43 | TIP15W |
| **43.0** | 2 | **MVX4300X2F40** | ● | 2 | 86 | 93 | 123 | 188 | 40 | 50 | 1.18 | **SO○X13** | TPS43 | TIP15W |
| **43.0** | 3 | **MVX4300X3F40** | ● | 2 | 129 | 136 | 166 | 231 | 40 | 50 | 1.18 | **SO○X13** | TPS43 | TIP15W |
| **43.0** | 4 | **MVX4300X4F40** | ● | 2 | 172 | 179 | 209 | 274 | 40 | 63 | 1.18 | **SO○X13** | TPS43 | TIP15W |
| **43.0** | 4 | **MVX4300X4F50** | ● | 2 | 172 | 179 | 209 | 284 | 50 | 63 | 1.18 | **SO○X13** | TPS43 | TIP15W |
| **43.0** | 5 | **MVX4300X5F40** | ● | 2 | 215 | 222 | 252 | 317 | 40 | 63 | 1.18 | **SO○X13** | TPS43 | TIP15W |
| **43.0** | 5 | **MVX4300X5F50** | ● | 2 | 215 | 222 | 252 | 327 | 50 | 63 | 1.18 | **SO○X13** | TPS43 | TIP15W |
| **43.0** | 6 | **MVX4300X6F40** | ● | 2 | 258 | 265 | 295 | 360 | 40 | 63 | 1.17 | **SO○X13** | TPS43 | TIP15W |
| **43.0** | 6 | **MVX4300X6F50** | ● | 2 | 258 | 265 | 295 | 370 | 50 | 63 | 1.17 | **SO○X13** | TPS43 | TIP15W |
| **44.0** | 2 | **MVX4400X2F40** | ● | 2 | 88 | 95 | 125 | 190 | 40 | 50 | 1.08 | **SO○X13** | TPS43 | TIP15W |
| **44.0** | 3 | **MVX4400X3F40** | ● | 2 | 132 | 139 | 169 | 234 | 40 | 50 | 1.08 | **SO○X13** | TPS43 | TIP15W |
| **44.0** | 4 | **MVX4400X4F40** | ● | 2 | 176 | 183 | 213 | 278 | 40 | 63 | 1.08 | **SO○X13** | TPS43 | TIP15W |
| **44.0** | 4 | **MVX4400X4F50** | ● | 2 | 176 | 183 | 213 | 288 | 50 | 63 | 1.08 | **SO○X13** | TPS43 | TIP15W |
| **44.0** | 5 | **MVX4400X5F40** | ● | 2 | 220 | 227 | 257 | 322 | 40 | 63 | 1.08 | **SO○X13** | TPS43 | TIP15W |
| **44.0** | 5 | **MVX4400X5F50** | ● | 2 | 220 | 227 | 257 | 332 | 50 | 63 | 1.08 | **SO○X13** | TPS43 | TIP15W |
| **45.0** | 2 | **MVX4500X2F40** | ● | 2 | 90 | 97 | 127 | 192 | 40 | 50 | 0.99 | **SO○X13** | TPS43 | TIP15W |
| **45.0** | 3 | **MVX4500X3F40** | ● | 2 | 135 | 142 | 172 | 237 | 40 | 50 | 0.99 | **SO○X13** | TPS43 | TIP15W |
| **45.0** | 4 | **MVX4500X4F40** | ● | 2 | 180 | 187 | 217 | 282 | 40 | 63 | 0.99 | **SO○X13** | TPS43 | TIP15W |
| **45.0** | 4 | **MVX4500X4F50** | ● | 2 | 180 | 187 | 217 | 292 | 50 | 63 | 0.99 | **SO○X13** | TPS43 | TIP15W |
| **45.0** | 5 | **MVX4500X5F40** | ● | 2 | 225 | 232 | 262 | 327 | 40 | 63 | 0.99 | **SO○X13** | TPS43 | TIP15W |
| **45.0** | 5 | **MVX4500X5F50** | ● | 2 | 225 | 232 | 262 | 337 | 50 | 63 | 0.99 | **SO○X13** | TPS43 | TIP15W |
| **46.0** | 2 | **MVX4600X2F40** | ● | 2 | 92 | 99 | 129 | 194 | 40 | 50 | 0.89 | **SO○X13** | TPS43 | TIP15W |
| **46.0** | 3 | **MVX4600X3F40** | ● | 2 | 138 | 145 | 175 | 240 | 40 | 50 | 0.89 | **SO○X13** | TPS43 | TIP15W |
| **46.0** | 4 | **MVX4600X4F40** | ● | 2 | 184 | 191 | 221 | 286 | 40 | 63 | 0.89 | **SO○X13** | TPS43 | TIP15W |
| **46.0** | 4 | **MVX4600X4F50** | ● | 2 | 184 | 191 | 221 | 296 | 50 | 63 | 0.89 | **SO○X13** | TPS43 | TIP15W |
| **46.0** | 5 | **MVX4600X5F40** | ● | 2 | 230 | 237 | 267 | 332 | 40 | 63 | 0.89 | **SO○X13** | TPS43 | TIP15W |
| **46.0** | 5 | **MVX4600X5F50** | ● | 2 | 230 | 237 | 267 | 342 | 50 | 63 | 0.89 | **SO○X13** | TPS43 | TIP15W |
| **47.0** | 2 | **MVX4700X2F40** | ● | 2 | 94 | 101 | 141 | 206 | 40 | 63 | 1.9 | **SO○X16** | TPS54 | TIP25D |
| **47.0** | 3 | **MVX4700X3F40** | ● | 2 | 141 | 148 | 188 | 253 | 40 | 63 | 1.9 | **SO○X16** | TPS54 | TIP25D |
| **47.0** | 4 | **MVX4700X4F40** | ● | 2 | 188 | 195 | 235 | 300 | 40 | 63 | 1.9 | **SO○X16** | TPS54 | TIP25D |
| **47.0** | 4 | **MVX4700X4F50** | ● | 2 | 188 | 195 | 235 | 310 | 50 | 63 | 1.9 | **SO○X16** | TPS54 | TIP25D |
| **47.0** | 5 | **MVX4700X5F40** | ● | 2 | 235 | 242 | 282 | 347 | 40 | 63 | 1.9 | **SO○X16** | TPS54 | TIP25D |
| **47.0** | 5 | **MVX4700X5F50** | ● | 2 | 235 | 242 | 282 | 357 | 50 | 63 | 1.9 | **SO○X16** | TPS54 | TIP25D |
| **48.0** | 2 | **MVX4800X2F40** | ● | 2 | 96 | 103 | 143 | 208 | 40 | 63 | 1.8 | **SO○X16** | TPS54 | TIP25D |
| **48.0** | 3 | **MVX4800X3F40** | ● | 2 | 144 | 151 | 191 | 256 | 40 | 63 | 1.8 | **SO○X16** | TPS54 | TIP25D |

* Torque de Fixação (N • m) : TPS43=3.5, TPS54=7.5

● : **Estoque mantido.**




| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | Referência para Pedido | Estoque | Número de Dentes | Dimensões (mm) LU | LBX | LPR | OAL | DCON | DCSFMS | S10 (mm) | Referência do Inserto | Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **48.0** | 4 | **MVX4800X4F40** | ● | 2 | 192 | 199 | 239 | 304 | 40 | 63 | 1.8 | **SO○X16** | TPS54 | TIP25D |
| **48.0** | 4 | **MVX4800X4F50** | ● | 2 | 192 | 199 | 239 | 314 | 50 | 63 | 1.8 | **SO○X16** | TPS54 | TIP25D |
| **48.0** | 5 | **MVX4800X5F40** | ● | 2 | 240 | 247 | 287 | 352 | 40 | 63 | 1.8 | **SO○X16** | TPS54 | TIP25D |
| **48.0** | 5 | **MVX4800X5F50** | ● | 2 | 240 | 247 | 287 | 362 | 50 | 63 | 1.8 | **SO○X16** | TPS54 | TIP25D |
| **49.0** | 2 | **MVX4900X2F40** | ● | 2 | 98 | 105 | 145 | 210 | 40 | 63 | 1.7 | **SO○X16** | TPS54 | TIP25D |
| **49.0** | 3 | **MVX4900X3F40** | ● | 2 | 147 | 154 | 194 | 259 | 40 | 63 | 1.7 | **SO○X16** | TPS54 | TIP25D |
| **49.0** | 4 | **MVX4900X4F40** | ● | 2 | 196 | 203 | 243 | 308 | 40 | 63 | 1.7 | **SO○X16** | TPS54 | TIP25D |
| **49.0** | 4 | **MVX4900X4F50** | ● | 2 | 196 | 203 | 243 | 318 | 50 | 63 | 1.7 | **SO○X16** | TPS54 | TIP25D |
| **49.0** | 5 | **MVX4900X5F40** | ● | 2 | 245 | 252 | 292 | 357 | 40 | 63 | 1.7 | **SO○X16** | TPS54 | TIP25D |
| **49.0** | 5 | **MVX4900X5F50** | ● | 2 | 245 | 252 | 292 | 367 | 50 | 63 | 1.7 | **SO○X16** | TPS54 | TIP25D |
| **50.0** | 2 | **MVX5000X2F40** | ● | 2 | 100 | 107 | 147 | 212 | 40 | 63 | 1.6 | **SO○X16** | TPS54 | TIP25D |
| **50.0** | 3 | **MVX5000X3F40** | ● | 2 | 150 | 157 | 197 | 262 | 40 | 63 | 1.6 | **SO○X16** | TPS54 | TIP25D |
| **50.0** | 4 | **MVX5000X4F40** | ● | 2 | 200 | 207 | 247 | 312 | 40 | 63 | 1.6 | **SO○X16** | TPS54 | TIP25D |
| **50.0** | 4 | **MVX5000X4F50** | ● | 2 | 200 | 207 | 247 | 322 | 50 | 63 | 1.6 | **SO○X16** | TPS54 | TIP25D |
| **50.0** | 5 | **MVX5000X5F40** | ● | 2 | 250 | 257 | 297 | 362 | 40 | 63 | 1.6 | **SO○X16** | TPS54 | TIP25D |
| **50.0** | 5 | **MVX5000X5F50** | ● | 2 | 250 | 257 | 297 | 372 | 50 | 63 | 1.6 | **SO○X16** | TPS54 | TIP25D |
| **51.0** | 2 | **MVX5100X2F40** | ● | 2 | 102 | 109 | 149 | 214 | 40 | 63 | 1.5 | **SO○X16** | TPS54 | TIP25D |
| **51.0** | 3 | **MVX5100X3F40** | ● | 2 | 153 | 160 | 200 | 265 | 40 | 63 | 1.5 | **SO○X16** | TPS54 | TIP25D |
| **51.0** | 4 | **MVX5100X4F40** | ● | 2 | 204 | 211 | 251 | 316 | 40 | 63 | 1.5 | **SO○X16** | TPS54 | TIP25D |
| **51.0** | 4 | **MVX5100X4F50** | ● | 2 | 204 | 211 | 251 | 326 | 50 | 63 | 1.5 | **SO○X16** | TPS54 | TIP25D |
| **51.0** | 5 | **MVX5100X5F40** | ● | 2 | 255 | 262 | 302 | 367 | 40 | 63 | 1.5 | **SO○X16** | TPS54 | TIP25D |
| **51.0** | 5 | **MVX5100X5F50** | ● | 2 | 255 | 262 | 302 | 377 | 50 | 63 | 1.5 | **SO○X16** | TPS54 | TIP25D |
| **52.0** | 2 | **MVX5200X2F40** | ● | 2 | 104 | 111 | 151 | 216 | 40 | 63 | 1.39 | **SO○X16** | TPS54 | TIP25D |
| **52.0** | 3 | **MVX5200X3F40** | ● | 2 | 156 | 163 | 203 | 268 | 40 | 63 | 1.39 | **SO○X16** | TPS54 | TIP25D |
| **52.0** | 4 | **MVX5200X4F40** | ● | 2 | 208 | 215 | 255 | 320 | 40 | 63 | 1.39 | **SO○X16** | TPS54 | TIP25D |
| **52.0** | 4 | **MVX5200X4F50** | ● | 2 | 208 | 215 | 255 | 330 | 50 | 63 | 1.39 | **SO○X16** | TPS54 | TIP25D |
| **52.0** | 5 | **MVX5200X5F40** | ● | 2 | 260 | 267 | 307 | 372 | 40 | 63 | 1.39 | **SO○X16** | TPS54 | TIP25D |
| **52.0** | 5 | **MVX5200X5F50** | ● | 2 | 260 | 267 | 307 | 382 | 50 | 63 | 1.39 | **SO○X16** | TPS54 | TIP25D |
| **53.0** | 2 | **MVX5300X2F40** | ● | 2 | 106 | 113 | 153 | 218 | 40 | 63 | 1.29 | **SO○X16** | TPS54 | TIP25D |
| **53.0** | 3 | **MVX5300X3F40** | ● | 2 | 159 | 166 | 206 | 271 | 40 | 63 | 1.29 | **SO○X16** | TPS54 | TIP25D |
| **53.0** | 4 | **MVX5300X4F40** | ● | 2 | 212 | 219 | 259 | 324 | 40 | 63 | 1.29 | **SO○X16** | TPS54 | TIP25D |
| **53.0** | 4 | **MVX5300X4F50** | ● | 2 | 212 | 219 | 259 | 334 | 50 | 63 | 1.29 | **SO○X16** | TPS54 | TIP25D |
| **53.0** | 5 | **MVX5300X5F40** | ● | 2 | 265 | 272 | 312 | 377 | 40 | 63 | 1.29 | **SO○X16** | TPS54 | TIP25D |
| **53.0** | 5 | **MVX5300X5F50** | ● | 2 | 265 | 272 | 312 | 387 | 50 | 63 | 1.29 | **SO○X16** | TPS54 | TIP25D |
| **54.0** | 2 | **MVX5400X2F40** | ● | 2 | 108 | 115 | 155 | 220 | 40 | 63 | 1.19 | **SO○X16** | TPS54 | TIP25D |
| **54.0** | 3 | **MVX5400X3F40** | ● | 2 | 162 | 169 | 209 | 274 | 40 | 63 | 1.19 | **SO○X16** | TPS54 | TIP25D |
| **54.0** | 4 | **MVX5400X4F40** | ● | 2 | 216 | 223 | 263 | 328 | 40 | 63 | 1.19 | **SO○X16** | TPS54 | TIP25D |
| **54.0** | 4 | **MVX5400X4F50** | ● | 2 | 216 | 223 | 263 | 338 | 50 | 63 | 1.19 | **SO○X16** | TPS54 | TIP25D |
| **54.0** | 5 | **MVX5400X5F40** | ● | 2 | 270 | 277 | 317 | 382 | 40 | 63 | 1.19 | **SO○X16** | TPS54 | TIP25D |
| **54.0** | 5 | **MVX5400X5F50** | ● | 2 | 270 | 277 | 317 | 392 | 50 | 63 | 1.19 | **SO○X16** | TPS54 | TIP25D |
| **55.0** | 2 | **MVX5500X2F40** | ● | 2 | 110 | 117 | 157 | 222 | 40 | 63 | 1.08 | **SO○X16** | TPS54 | TIP25D |
| **55.0** | 3 | **MVX5500X3F40** | ● | 2 | 165 | 172 | 212 | 277 | 40 | 63 | 1.08 | **SO○X16** | TPS54 | TIP25D |
| **55.0** | 4 | **MVX5500X4F40** | ● | 2 | 220 | 227 | 267 | 332 | 40 | 63 | 1.08 | **SO○X16** | TPS54 | TIP25D |
| **55.0** | 4 | **MVX5500X4F50** | ● | 2 | 220 | 227 | 267 | 342 | 50 | 63 | 1.08 | **SO○X16** | TPS54 | TIP25D |
| **55.0** | 5 | **MVX5500X5F40** | ● | 2 | 275 | 282 | 322 | 387 | 40 | 63 | 1.08 | **SO○X16** | TPS54 | TIP25D |
| **55.0** | 5 | **MVX5500X5F50** | ● | 2 | 275 | 282 | 322 | 397 | 50 | 63 | 1.08 | **SO○X16** | TPS54 | TIP25D |
| **56.0** | 2 | **MVX5600X2F40** | ● | 2 | 112 | 119 | 159 | 224 | 40 | 63 | 0.98 | **SO○X16** | TPS54 | TIP25D |
| **56.0** | 3 | **MVX5600X3F40** | ● | 2 | 168 | 175 | 215 | 280 | 40 | 63 | 0.98 | **SO○X16** | TPS54 | TIP25D |
| **56.0** | 4 | **MVX5600X4F40** | ● | 2 | 224 | 231 | 271 | 336 | 40 | 63 | 0.98 | **SO○X16** | TPS54 | TIP25D |
| **56.0** | 4 | **MVX5600X4F50** | ● | 2 | 224 | 231 | 271 | 346 | 50 | 63 | 0.98 | **SO○X16** | TPS54 | TIP25D |

* Torque de Fixação (N • m) : TPS54=7.5


DESCRIÇÃO DO INSERTO ➤ P237
CONDIÇÕES DE CORTE ➤ P238
UTILIZAÇÃO ➤ P248
ACESSÓRIOS ➤ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

# MVX

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | Referência para Pedido | Estoque | Número de Dentes | Dimensões (mm) LU | LBX | LPR | OAL | DCON | DCSFMS | S10 (mm) | Referência do Inserto | Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **56.0** | 5 | **MVX5600X5F40** | ● | 2 | 280 | 287 | 327 | 392 | 40 | 63 | 0.98 | **SO○X16** | TPS54 | TIP25D |
| **56.0** | 5 | **MVX5600X5F50** | ● | 2 | 280 | 287 | 327 | 402 | 50 | 63 | 0.98 | **SO○X16** | TPS54 | TIP25D |
| **57.0** | 2 | **MVX5700X2F40** | ● | 2 | 114 | 121 | 161 | 226 | 40 | 68 | 1.47 | **SO○X18** | TPS54 | TIP25D |
| **57.0** | 3 | **MVX5700X3F40** | ● | 2 | 171 | 178 | 218 | 283 | 40 | 68 | 1.47 | **SO○X18** | TPS54 | TIP25D |
| **57.0** | 4 | **MVX5700X4F40** | ● | 2 | 228 | 235 | 275 | 340 | 40 | 68 | 1.47 | **SO○X18** | TPS54 | TIP25D |
| **57.0** | 4 | **MVX5700X4F50** | ● | 2 | 228 | 235 | 275 | 350 | 50 | 68 | 1.47 | **SO○X18** | TPS54 | TIP25D |
| **57.0** | 5 | **MVX5700X5F40** | ● | 2 | 285 | 292 | 332 | 397 | 40 | 68 | 1.47 | **SO○X18** | TPS54 | TIP25D |
| **57.0** | 5 | **MVX5700X5F50** | ● | 2 | 285 | 292 | 332 | 407 | 50 | 68 | 1.47 | **SO○X18** | TPS54 | TIP25D |
| **58.0** | 2 | **MVX5800X2F40** | ● | 2 | 116 | 123 | 163 | 228 | 40 | 68 | 1.37 | **SO○X18** | TPS54 | TIP25D |
| **58.0** | 3 | **MVX5800X3F40** | ● | 2 | 174 | 181 | 221 | 286 | 40 | 68 | 1.37 | **SO○X18** | TPS54 | TIP25D |
| **58.0** | 4 | **MVX5800X4F40** | ● | 2 | 232 | 239 | 279 | 344 | 40 | 68 | 1.37 | **SO○X18** | TPS54 | TIP25D |
| **58.0** | 4 | **MVX5800X4F50** | ● | 2 | 232 | 239 | 279 | 354 | 50 | 68 | 1.37 | **SO○X18** | TPS54 | TIP25D |
| **58.0** | 5 | **MVX5800X5F40** | ● | 2 | 290 | 297 | 337 | 402 | 40 | 68 | 1.37 | **SO○X18** | TPS54 | TIP25D |
| **58.0** | 5 | **MVX5800X5F50** | ● | 2 | 290 | 297 | 337 | 412 | 50 | 68 | 1.37 | **SO○X18** | TPS54 | TIP25D |
| **59.0** | 2 | **MVX5900X2F40** | ● | 2 | 118 | 125 | 165 | 230 | 40 | 68 | 1.26 | **SO○X18** | TPS54 | TIP25D |
| **59.0** | 3 | **MVX5900X3F40** | ● | 2 | 177 | 184 | 224 | 289 | 40 | 68 | 1.26 | **SO○X18** | TPS54 | TIP25D |
| **59.0** | 4 | **MVX5900X4F40** | ● | 2 | 236 | 243 | 283 | 348 | 40 | 68 | 1.26 | **SO○X18** | TPS54 | TIP25D |
| **59.0** | 4 | **MVX5900X4F50** | ● | 2 | 236 | 243 | 283 | 358 | 50 | 68 | 1.26 | **SO○X18** | TPS54 | TIP25D |
| **59.0** | 5 | **MVX5900X5F40** | ● | 2 | 295 | 302 | 342 | 407 | 40 | 68 | 1.26 | **SO○X18** | TPS54 | TIP25D |
| **59.0** | 5 | **MVX5900X5F50** | ● | 2 | 295 | 302 | 342 | 417 | 50 | 68 | 1.26 | **SO○X18** | TPS54 | TIP25D |
| **60.0** | 2 | **MVX6000X2F40** | ● | 2 | 120 | 127 | 167 | 232 | 40 | 68 | 1.16 | **SO○X18** | TPS54 | TIP25D |
| **60.0** | 3 | **MVX6000X3F40** | ● | 2 | 180 | 187 | 227 | 292 | 40 | 68 | 1.16 | **SO○X18** | TPS54 | TIP25D |
| **60.0** | 4 | **MVX6000X4F40** | ● | 2 | 240 | 247 | 287 | 352 | 40 | 68 | 1.16 | **SO○X18** | TPS54 | TIP25D |
| **60.0** | 4 | **MVX6000X4F50** | ● | 2 | 240 | 247 | 287 | 362 | 50 | 68 | 1.16 | **SO○X18** | TPS54 | TIP25D |
| **60.0** | 5 | **MVX6000X5F40** | ● | 2 | 300 | 307 | 347 | 412 | 40 | 68 | 1.16 | **SO○X18** | TPS54 | TIP25D |
| **60.0** | 5 | **MVX6000X5F50** | ● | 2 | 300 | 307 | 347 | 422 | 50 | 68 | 1.16 | **SO○X18** | TPS54 | TIP25D |
| **61.0** | 2 | **MVX6100X2F40** | ● | 2 | 122 | 129 | 169 | 234 | 40 | 68 | 1.05 | **SO○X18** | TPS54 | TIP25D |
| **61.0** | 3 | **MVX6100X3F40** | ● | 2 | 183 | 190 | 230 | 295 | 40 | 68 | 1.05 | **SO○X18** | TPS54 | TIP25D |
| **61.0** | 4 | **MVX6100X4F40** | ● | 2 | 244 | 251 | 291 | 356 | 40 | 68 | 1.05 | **SO○X18** | TPS54 | TIP25D |
| **61.0** | 4 | **MVX6100X4F50** | ● | 2 | 244 | 251 | 291 | 366 | 50 | 68 | 1.05 | **SO○X18** | TPS54 | TIP25D |
| **61.0** | 5 | **MVX6100X5F40** | ● | 2 | 305 | 312 | 352 | 417 | 40 | 68 | 1.05 | **SO○X18** | TPS54 | TIP25D |
| **61.0** | 5 | **MVX6100X5F50** | ● | 2 | 305 | 312 | 352 | 427 | 50 | 68 | 1.05 | **SO○X18** | TPS54 | TIP25D |
| **62.0** | 2 | **MVX6200X2F40** | ● | 2 | 124 | 131 | 171 | 236 | 40 | 68 | 0.95 | **SO○X18** | TPS54 | TIP25D |
| **62.0** | 3 | **MVX6200X3F40** | ● | 2 | 186 | 193 | 233 | 298 | 40 | 68 | 0.95 | **SO○X18** | TPS54 | TIP25D |
| **62.0** | 4 | **MVX6200X4F40** | ● | 2 | 248 | 255 | 295 | 360 | 40 | 68 | 0.95 | **SO○X18** | TPS54 | TIP25D |
| **62.0** | 4 | **MVX6200X4F50** | ● | 2 | 248 | 255 | 295 | 370 | 50 | 68 | 0.95 | **SO○X18** | TPS54 | TIP25D |
| **62.0** | 5 | **MVX6200X5F40** | ● | 2 | 310 | 317 | 357 | 422 | 40 | 68 | 0.95 | **SO○X18** | TPS54 | TIP25D |
| **62.0** | 5 | **MVX6200X5F50** | ● | 2 | 310 | 317 | 357 | 432 | 50 | 68 | 0.95 | **SO○X18** | TPS54 | TIP25D |
| **63.0** | 2 | **MVX6300X2F40** | ● | 2 | 126 | 133 | 173 | 238 | 40 | 68 | 0.85 | **SO○X18** | TPS54 | TIP25D |
| **63.0** | 3 | **MVX6300X3F40** | ● | 2 | 189 | 196 | 236 | 301 | 40 | 68 | 0.85 | **SO○X18** | TPS54 | TIP25D |
| **63.0** | 4 | **MVX6300X4F40** | ● | 2 | 252 | 259 | 299 | 364 | 40 | 68 | 0.85 | **SO○X18** | TPS54 | TIP25D |
| **63.0** | 4 | **MVX6300X4F50** | ● | 2 | 252 | 259 | 299 | 374 | 50 | 68 | 0.85 | **SO○X18** | TPS54 | TIP25D |
| **63.0** | 5 | **MVX6300X5F40** | ● | 2 | 315 | 322 | 362 | 427 | 40 | 68 | 0.85 | **SO○X18** | TPS54 | TIP25D |
| **63.0** | 5 | **MVX6300X5F50** | ● | 2 | 315 | 322 | 362 | 437 | 50 | 68 | 0.85 | **SO○X18** | TPS54 | TIP25D |

∗ Torque de Fixação (N • m) : TPS54=7.5

## INSERTOS

| Formato | Diâm. da Broca | Referência do Inserto | IC | S | RE | Com Cobertura MC5020 | MC1020 | VP15TF | DP8020 | TF15 | Geometria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **UM** | ø14.0—ø16.5 | NEW **SOMX052704-UM** | 5.0 | 2.7 | 0.4 | ● | ● | ● | | | ø.14.0—ø16.5 |
| | ø17.0—ø19.5 | **SOMX063005-UM** | 6.0 | 3.0 | 0.5 | ● | ● | ● | | | |
| | ø20.0—ø22.5 | **SOMX073505-UM** | 7.0 | 3.5 | 0.5 | ● | ● | ● | | | |
| | ø23.0—ø27.5 | **SOMX084005-UM** | 8.3 | 4.0 | 0.5 | ● | ● | ● | | | |
| | ø28.0—ø33.0 | **SOMX094506-UM** | 9.7 | 4.5 | 0.6 | ● | ● | ● | | | |
| | ø33.5—ø39.0 | **SOMX115506-UM** | 11.6 | 5.5 | 0.6 | ● | ● | ● | | | |
| | ø40.0—ø46.0 | **SOMX136008-UM** | 13.8 | 6.0 | 0.8 | ● | ● | ● | | | |
| | ø47.0—ø56.0 | **SOMX166508-UM** | 16.5 | 6.5 | 0.8 | ● | ● | ● | | | |
| Uso geral Inserto central/periférico | ø57.0—ø63.0 | **SOMX187008-UM** | 18.2 | 7.0 | 0.8 | ● | ● | ● | | | ø17.0—ø63.0 |
| **US** | ø17.0—ø19.5 | **SOMX063005-US** | 6.0 | 3.0 | 0.5 | | | ● | | | |
| | ø20.0—ø22.5 | **SOMX073505-US** | 7.0 | 3.5 | 0.5 | | | ● | | | |
| | ø23.0—ø27.5 | **SOMX084005-US** | 8.3 | 4.0 | 0.5 | | | ● | | | |
| | ø28.0—ø33.0 | **SOMX094506-US** | 9.7 | 4.5 | 0.6 | | | ● | | | |
| | ø33.5—ø39.0 | **SOMX115506-US** | 11.6 | 5.5 | 0.6 | | | ● | | | |
| | ø40.0—ø46.0 | **SOMX136008-US** | 13.8 | 6.0 | 0.8 | | | ● | | | |
| | ø47.0—ø56.0 | **SOMX166508-US** | 16.5 | 6.5 | 0.8 | | | ● | | | |
| Para aço inoxidável Inserto central | ø57.0—ø63.0 | **SOMX187008-US** | 18.2 | 7.0 | 0.8 | | | ● | | | |
| **UH** | ø17.0—ø19.5 | **SOMX062905-UH** | 6.0 | 2.9 | 0.5 | | | | ● | | |
| | ø20.0—ø22.5 | **SOMX073405-UH** | 7.0 | 3.4 | 0.5 | | | | ● | | |
| | ø23.0—ø27.5 | **SOMX083905-UH** | 8.3 | 3.9 | 0.5 | | | | ● | | |
| | ø28.0—ø33.0 | **SOMX094406-UH** | 9.7 | 4.4 | 0.6 | | | | ● | | |
| | ø33.5—ø39.0 | **SOMX115406-UH** | 11.6 | 5.4 | 0.6 | | | | ● | | |
| | ø40.0—ø46.0 | **SOMX135908-UH** | 13.8 | 5.9 | 0.8 | | | | ● | | |
| | ø47.0—ø56.0 | **SOMX166408-UH** | 16.5 | 6.4 | 0.8 | | | | ● | | |
| Aresta reforçada Inserto central | ø57.0—ø63.0 | **SOMX186908-UH** | 18.2 | 6.9 | 0.8 | | | | ● | | |
| **UN** | ø17.0—ø19.5 | **SOGX063005-UN** | 6.0 | 3.0 | 0.5 | | | | | ● | |
| | ø20.0—ø22.5 | **SOGX073505-UN** | 7.0 | 3.5 | 0.5 | | | | | ● | |
| | ø23.0—ø27.5 | **SOGX084005-UN** | 8.3 | 4.0 | 0.5 | | | | | ● | |
| | ø28.0—ø33.0 | **SOGX094506-UN** | 9.7 | 4.5 | 0.6 | | | | | ● | |
| | ø33.5—ø39.0 | **SOGX115506-UN** | 11.6 | 5.5 | 0.6 | | | | | ● | |
| | ø40.0—ø46.0 | **SOGX136008-UN** | 13.8 | 6.0 | 0.8 | | | | | ● | |
| | ø47.0—ø56.0 | **SOGX166508-UN** | 16.5 | 6.5 | 0.8 | | | | | ● | |
| Para ligas de alumínio Inserto central/periférico | ø57.0—ø63.0 | **SOGX187008-UN** | 18.2 | 7.0 | 0.8 | | | | | ● | |

Nota 1) Classes MC1020 e MC5020 somente para inserto periférico. O DP8020 é indicado para uso exclusivo como inserto central.

## SELEÇÃO DE INSERTOS

| | | 1ª Recomendação | | Quando o inserto periférico sofre fratura | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Externo | Interno | Externo | Interno |
| P | Aço Baixo Carbono, Aço Liga | MC1020 | VP15TF | VP15TF | VP15TF |
| | | Quebra-cavaco UM | Quebra-cavaco UM | Quebra-cavaco UM | Quebra-cavaco UM |
| M | Aço Inoxidável | MC1020 | VP15TF | VP15TF | VP15TF |
| | | Quebra-cavaco UM | Quebra-cavaco US | Quebra-cavaco UM | Quebra-cavaco US |
| K | Ferro Fundido | MC5020 | VP15TF | VP15TF | VP15TF |
| | | Quebra-cavaco UM | Quebra-cavaco UM | Quebra-cavaco UM | Quebra-cavaco UM |

| | | 1ª Recomendação | | Quando o inserto periférico sofre fratura | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Externo | Interno | Externo | Interno |
| H | Aço Endurecido | MC1020 | DP8020 | VP15TF | DP8020 |
| | | Quebra-cavaco UM | Quebra-cavaco UH | Quebra-cavaco UM | Quebra-cavaco UH |
| N | Ligas de Alumínio | TF15 | TF15 | | |
| | | Quebra-cavaco UN | Quebra-cavaco UN | | |

ACESSÓRIOS ➤ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

# MVX

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| | Material | Dureza | Vel. de Corte (m/min) | Quebra-cavaco central | ϕ14—ϕ16.5mm Avanço (mm/rot) L/D=2, 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | Aço baixo carbono (ASTM A36, AISI 1010) | ≤180HB | 200 (180—235) | UM | 0.05 (0.04—0.06) | 0.05 (0.04—0.06) | 0.05 (0.04—0.06) |
| | | | | UH | — | — | — |
| | Aço Carbono, Aço Liga (AISI 1045, AISI 4140) | 180—280HB | 140 (115—180) | UM | 0.08 (0.06—0.14) | 0.08 (0.06—0.09) | 0.08 (0.06—0.09) |
| | | | | UH | — | — | — |
| | Aço Carbono, Aço Liga (AISI 4340) | 280—350HB | 100 (75—140) | UM | 0.08 (0.06—0.14) | 0.08 (0.06—0.09) | 0.08 (0.06—0.09) |
| | | | | UH | — | — | — |
| | Aço ferramenta liga (SKD, SKT) | ≤350HB | 135 (100—170) | UM | 0.08 (0.06—0.14) | 0.08 (0.06—0.09) | 0.08 (0.06—0.09) |
| | | | | UH | — | — | — |
| M | Aço Inoxidável Austenítico (AISI 304, AISI 316) | ≤200HB | 130 (80—180) | US | — | — | — |
| | | | | UM | 0.06 (0.04—0.08) | 0.05 (0.04—0.06) | 0.05 (0.04—0.06) |
| | Aço Inoxidável Austenítico (AISI 304LN, AISI 316LN) | >200HB | 130 (80—180) | US | — | — | — |
| | | | | UM | 0.06 (0.04—0.08) | 0.05 (0.04—0.06) | 0.05 (0.04—0.06) |
| | Aço inoxidável ferrítico e martensítico (AISI 410, AISI 430) | ≤200HB | 120 (80—165) | US | — | — | — |
| | | | | UM | 0.06 (0.04—0.08) | 0.05 (0.04—0.06) | 0.05 (0.04—0.06) |
| | Aço inoxidável ferrítico e martensítico (AISI 431, AISI 420J2) | >200HB | 120 (80—165) | US | — | — | — |
| | | | | UM | 0.06 (0.04—0.08) | 0.05 (0.04—0.06) | 0.05 (0.04—0.06) |
| K | Ferro Fundido Cinzento (DIN GG-30) | Resistência à Tração ≤350MPa | 160 (130—195) | UM | 0.10 (0.06—0.14) | 0.08 (0.06—0.10) | 0.08 (0.06—0.10) |
| | Ferro Fundido Nodular (DIN GGG-45) | Resistência à Tração ≤450MPa | 100 (80—135) | UM | 0.10 (0.06—0.14) | 0.08 (0.06—0.10) | 0.08 (0.06—0.10) |
| | Ferro Fundido Nodular (DIN GGG-70) | Resistência à Tração ≤800MPa | 100 (70—125) | UM | 0.08 (0.06—0.12) | 0.07 (0.06—0.08) | 0.07 (0.06—0.08) |
| N | Ligas de Alumínio (A6061, A7075) | Si<5% | 200 (100—350) | UN | — | — | — |
| | Ligas de Alumínio (AC4B) | 5%≤Si≤10% | 150 (100—200) | UN | — | — | — |
| | Ligas de Alumínio (ADC12, A390) | Si>10% | 150 (100—200) | UN | — | — | — |
| H | Aço Endurecido (AISI H13, JIS SKT4) | 38—45HRC | 50 (30—80) | UH | — | — | — |

Nota 1) Quando usar VP15TF como inserto periférico, reduza a velocidade de corte em aprox. 30%.

Nota 2) Quando usar refrigeração externa, a profundidade máxima de corte deve ser L/D=3. Não é recomendado usinar profundidades de corte maiores.

Nota 3) Para usinagem de aço inoxidável, use sempre refrigeração interna.

| | ϕ17—ϕ19.5mm | | | | ϕ20—ϕ23.5mm | | | | ϕ24—ϕ29.5mm | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Avanço (mm/rot) | | | | Avanço (mm/rot) | | | | Avanço (mm/rot) | | | |
| | L/D=2, 3 | 4 | 5 | 6 | L/D=2, 3 | 4 | 5 | 6 | L/D=2, 3 | 4 | 5 | 6 |
| | 0.05 (0.04—0.06) | 0.05 (0.04—0.06) | 0.05 (0.04—0.06) | 0.04 (0.04—0.05) | 0.06 (0.04—0.08) | 0.06 (0.04—0.07) | 0.06 (0.04—0.07) | 0.04 (0.04—0.05) | 0.07 (0.04—0.08) | 0.06 (0.04—0.07) | 0.06 (0.04—0.07) | 0.05 (0.04—0.06) |
| | 0.08 (0.06—0.14) | 0.08 (0.06—0.09) | 0.08 (0.06—0.09) | 0.05 (0.04—0.06) | 0.10 (0.06—0.18) | 0.09 (0.06—0.12) | 0.09 (0.06—0.12) | 0.07 (0.06—0.08) | 0.12 (0.08—0.18) | 0.10 (0.08—0.12) | 0.10 (0.08—0.12) | 0.09 (0.08—0.10) |
| | 0.08 (0.06—0.14) | 0.08 (0.06—0.09) | 0.08 (0.06—0.09) | 0.05 (0.04—0.06) | 0.10 (0.06—0.18) | 0.09 (0.06—0.12) | 0.09 (0.06—0.12) | 0.07 (0.06—0.08) | 0.12 (0.08—0.18) | 0.10 (0.08—0.12) | 0.10 (0.08—0.12) | 0.09 (0.08—0.10) |
| | 0.08 (0.06—0.14) | 0.08 (0.06—0.09) | 0.08 (0.06—0.09) | 0.05 (0.04—0.06) | 0.10 (0.06—0.18) | 0.09 (0.06—0.12) | 0.09 (0.06—0.12) | 0.07 (0.06—0.08) | 0.12 (0.08—0.18) | 0.10 (0.08—0.12) | 0.10 (0.08—0.12) | 0.09 (0.08—0.10) |
| | 0.08 (0.06—0.12) | 0.06 (0.04—0.08) | 0.06 (0.04—0.08) | 0.05 (0.04—0.06) | 0.10 (0.06—0.14) | 0.07 (0.06—0.08) | 0.07 (0.06—0.08) | 0.06 (0.06—0.07) | 0.10 (0.06—0.14) | 0.08 (0.06—0.10) | 0.08 (0.06—0.10) | 0.07 (0.06—0.08) |
| | 0.06 (0.04—0.08) | 0.05 (0.04—0.06) | 0.05 (0.04—0.06) | 0.04 (0.04—0.05) | 0.08 (0.06—0.12) | 0.07 (0.06—0.08) | 0.07 (0.06—0.08) | 0.06 (0.06—0.07) | 0.09 (0.06—0.12) | 0.07 (0.06—0.09) | 0.07 (0.06—0.09) | 0.06 (0.06—0.08) |
| | 0.08 (0.06—0.12) | 0.06 (0.04—0.08) | 0.06 (0.04—0.08) | 0.05 (0.04—0.06) | 0.10 (0.06—0.14) | 0.07 (0.06—0.08) | 0.07 (0.06—0.08) | 0.06 (0.06—0.07) | 0.10 (0.06—0.14) | 0.08 (0.06—0.10) | 0.08 (0.06—0.10) | 0.07 (0.06—0.08) |
| | 0.06 (0.04—0.08) | 0.05 (0.04—0.06) | 0.05 (0.04—0.06) | 0.04 (0.04—0.05) | 0.08 (0.06—0.12) | 0.07 (0.06—0.08) | 0.07 (0.06—0.08) | 0.06 (0.06—0.07) | 0.09 (0.06—0.12) | 0.07 (0.06—0.09) | 0.07 (0.06—0.09) | 0.06 (0.06—0.08) |
| | 0.08 (0.06—0.12) | 0.06 (0.04—0.08) | 0.06 (0.04—0.08) | 0.05 (0.04—0.06) | 0.10 (0.06—0.14) | 0.07 (0.06—0.08) | 0.07 (0.06—0.08) | 0.06 (0.06—0.07) | 0.10 (0.06—0.14) | 0.08 (0.06—0.10) | 0.08 (0.06—0.10) | 0.07 (0.06—0.08) |
| | 0.06 (0.04—0.08) | 0.05 (0.04—0.06) | 0.05 (0.04—0.06) | 0.04 (0.04—0.05) | 0.08 (0.06—0.12) | 0.07 (0.06—0.08) | 0.07 (0.06—0.08) | 0.06 (0.06—0.07) | 0.09 (0.06—0.12) | 0.07 (0.06—0.09) | 0.07 (0.06—0.09) | 0.06 (0.06—0.08) |
| | 0.08 (0.06—0.12) | 0.06 (0.04—0.08) | 0.06 (0.04—0.08) | 0.05 (0.04—0.06) | 0.10 (0.06—0.14) | 0.07 (0.06—0.08) | 0.07 (0.06—0.08) | 0.06 (0.06—0.07) | 0.10 (0.06—0.14) | 0.08 (0.06—0.10) | 0.08 (0.06—0.10) | 0.07 (0.06—0.08) |
| | 0.06 (0.04—0.08) | 0.05 (0.04—0.06) | 0.05 (0.04—0.06) | 0.04 (0.04—0.05) | 0.08 (0.06—0.12) | 0.07 (0.06—0.08) | 0.07 (0.06—0.08) | 0.06 (0.06—0.07) | 0.09 (0.06—0.12) | 0.07 (0.06—0.09) | 0.07 (0.06—0.09) | 0.06 (0.06—0.08) |
| | 0.11 (0.08—0.14) | 0.09 (0.08—0.10) | 0.09 (0.08—0.10) | 0.05 (0.04—0.06) | 0.14 (0.10—0.18) | 0.10 (0.10—0.12) | 0.10 (0.10—0.12) | 0.07 (0.06—0.08) | 0.15 (0.10—0.20) | 0.11 (0.10—0.13) | 0.11 (0.10—0.13) | 0.09 (0.08—0.10) |
| | 0.11 (0.08—0.14) | 0.09 (0.08—0.10) | 0.09 (0.08—0.10) | 0.05 (0.04—0.06) | 0.13 (0.10—0.16) | 0.10 (0.10—0.11) | 0.10 (0.10—0.11) | 0.07 (0.06—0.08) | 0.14 (0.10—0.18) | 0.11 (0.10—0.12) | 0.11 (0.10—0.12) | 0.09 (0.08—0.10) |
| | 0.11 (0.08—0.14) | 0.09 (0.08—0.10) | 0.09 (0.08—0.10) | 0.05 (0.04—0.06) | 0.13 (0.10—0.16) | 0.10 (0.10—0.11) | 0.10 (0.10—0.11) | 0.07 (0.06—0.08) | 0.14 (0.10—0.18) | 0.11 (0.10—0.12) | 0.11 (0.10—0.12) | 0.09 (0.08—0.10) |
| | 0.12 (0.05—0.18) | 0.12 (0.05—0.18) | 0.12 (0.05—0.18) | 0.08 (0.05—0.12) | 0.12 (0.05—0.18) | 0.12 (0.05—0.18) | 0.12 (0.05—0.18) | 0.08 (0.05—0.12) | 0.12 (0.05—0.18) | 0.12 (0.05—0.18) | 0.12 (0.05—0.18) | 0.08 (0.05—0.12) |
| | 0.12 (0.05—0.18) | 0.12 (0.05—0.18) | 0.12 (0.05—0.18) | 0.08 (0.05—0.12) | 0.12 (0.05—0.18) | 0.12 (0.05—0.18) | 0.12 (0.05—0.18) | 0.08 (0.05—0.12) | 0.12 (0.05—0.18) | 0.12 (0.05—0.18) | 0.12 (0.05—0.18) | 0.08 (0.05—0.12) |
| | 0.12 (0.05—0.18) | 0.12 (0.05—0.18) | 0.12 (0.05—0.18) | 0.08 (0.05—0.12) | 0.12 (0.05—0.18) | 0.12 (0.05—0.18) | 0.12 (0.05—0.18) | 0.08 (0.05—0.12) | 0.12 (0.05—0.18) | 0.12 (0.05—0.18) | 0.12 (0.05—0.18) | 0.08 (0.05—0.12) |
| | 0.08 (0.04—0.12) | 0.06 (0.04—0.09) | — | — | 0.09 (0.06—0.14) | 0.07 (0.06—0.09) | — | — | 0.09 (0.06—0.14) | 0.07 (0.06—0.09) | — | — |

# MVX

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| | Material | Dureza | Vel. de Corte (m/min) | Quebra-cavaco central | ϕ30—ϕ63mm Avanço (mm/rot) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | L/D=2, 3 | 4 | 5 | 6 |
| P | Aço baixo carbono (ASTM A36, AISI 1010) | ≤180HB | 200 (180—235) | UM | 0.08 (0.06—0.10) | 0.07 (0.06—0.08) | 0.07 (0.06—0.08) | 0.06 (0.06—0.07) |
| | | | | UH | | | | |
| | Aço Carbono, Aço Liga (AISI 1045, AISI 4140) | 180—280HB | 140 (115—180) | UM | 0.14 (0.08—0.20) | 0.12 (0.08—0.16) | 0.12 (0.08—0.16) | 0.11 (0.10—0.12) |
| | | | | UH | | | | |
| | Aço Carbono, Aço Liga (AISI 4340) | 280—350HB | 100 (75—140) | UM | 0.14 (0.08—0.20) | 0.12 (0.08—0.16) | 0.12 (0.08—0.16) | 0.11 (0.10—0.12) |
| | | | | UH | | | | |
| | Aço ferramenta liga (SKD, SKT) | ≤350HB | 135 (100—170) | UM | 0.14 (0.08—0.20) | 0.12 (0.08—0.16) | 0.12 (0.08—0.16) | 0.10 (0.08—0.12) |
| | | | | UH | | | | |
| M | Aço Inoxidável Austenítico (AISI 304, AISI 316) | ≤200HB | 130 (80—180) | US | 0.10 (0.06—0.14) | 0.09 (0.06—0.12) | 0.09 (0.06—0.12) | 0.07 (0.06—0.10) |
| | | | | UM | 0.09 (0.06—0.12) | 0.08 (0.06—0.10) | 0.08 (0.06—0.10) | 0.07 (0.06—0.08) |
| | Aço Inoxidável Austenítico (AISI 304LN, AISI 316LN) | >200HB | 130 (80—180) | US | 0.10 (0.06—0.14) | 0.09 (0.06—0.12) | 0.09 (0.06—0.12) | 0.07 (0.06—0.10) |
| | | | | UM | 0.09 (0.06—0.12) | 0.08 (0.06—0.10) | 0.08 (0.06—0.10) | 0.07 (0.06—0.08) |
| | Aço inoxidável ferrítico e martensítico (AISI 410, AISI 430) | ≤200HB | 120 (80—165) | US | 0.10 (0.06—0.14) | 0.09 (0.06—0.12) | 0.09 (0.06—0.12) | 0.07 (0.06—0.10) |
| | | | | UM | 0.09 (0.06—0.12) | 0.08 (0.06—0.10) | 0.08 (0.06—0.10) | 0.07 (0.06—0.08) |
| | Aço inoxidável ferrítico e martensítico (AISI 431, AISI 420J2) | >200HB | 120 (80—165) | US | 0.10 (0.06—0.14) | 0.09 (0.06—0.12) | 0.09 (0.06—0.12) | 0.07 (0.06—0.10) |
| | | | | UM | 0.09 (0.06—0.12) | 0.08 (0.06—0.10) | 0.08 (0.06—0.10) | 0.07 (0.06—0.08) |
| K | Ferro Fundido Cinzento (DIN GG-30) | Resistência à Tração ≤350MPa | 160 (130—195) | UM | 0.15 (0.10—0.20) | 0.12 (0.10—0.13) | 0.12 (0.10—0.13) | 0.11 (0.10—0.12) |
| | Ferro Fundido Nodular (DIN GGG-45) | Resistência à Tração ≤450MPa | 100 (80—135) | UM | 0.15 (0.10—0.20) | 0.12 (0.10—0.13) | 0.12 (0.10—0.13) | 0.11 (0.10—0.12) |
| | Ferro Fundido Nodular (DIN GGG-70) | Resistência à Tração ≤800MPa | 100 (70—125) | UM | 0.15 (0.10—0.20) | 0.12 (0.10—0.13) | 0.12 (0.10—0.13) | 0.11 (0.10—0.12) |
| N | Ligas de Alumínio (A6061, A7075) | Si<5% | 200 (100—350) | UN | 0.12 (0.05—0.20) | 0.12 (0.05—0.18) | 0.12 (0.05—0.18) | 0.08 (0.05—0.12) |
| | Ligas de Alumínio (AC4B) | 5%≤Si≤10% | 150 (100—200) | UN | 0.12 (0.05—0.20) | 0.12 (0.05—0.18) | 0.12 (0.05—0.18) | 0.08 (0.05—0.12) |
| | Ligas de Alumínio (ADC12, A390) | Si>10% | 150 (100—200) | UN | 0.12 (0.05—0.20) | 0.12 (0.05—0.18) | 0.12 (0.05—0.18) | 0.08 (0.05—0.12) |
| H | Aço Endurecido (AISI H13, JIS SKT4) | 38—45HRC | 50 (30—80) | UH | 0.11 (0.06—0.16) | 0.09 (0.06—0.012) | — | — |

Nota 1) Quando usar VP15TF como inserto periférico, reduza a velocidade de corte em aprox. 30%.

Nota 2) Quando usar refrigeração externa, a profundidade máxima de corte deve ser L/D=3. Não é recomendado usinar profundidades de corte maiores.

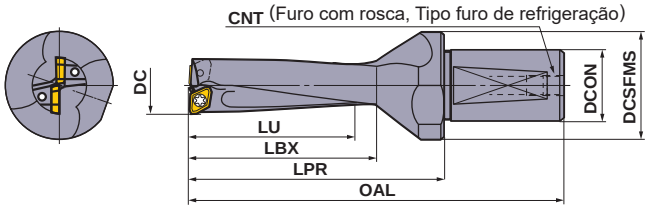
Nota 3) Para usinagem de aço inoxidável, use sempre refrigeração interna.

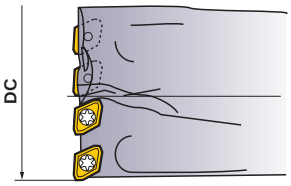
# TAFS/TAFM/TAFL

- Suporte de alta rigidez.
- Insertos de 4 arestas.
- Várias classes e quebra-cavacos.

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| Aço | Aço Inoxidável | Ferro Fundido | | | |

(Nota) O furo rosqueado na lateral da flange não é para refrigeração.




Número de Dentes = 4 ($\phi$DC ≥ 49)

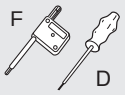
| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | Referência para Pedido | Estoque | Número de Dentes | Dimensões (mm) LU | LBX | LPR | OAL | DCON | DCSFMS | CNT | Referência do Inserto | Parafuso de Fixação | Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **12.0** | 2 | **TAFS1200F20** | ● | 2 | 24 | 29 | 39 | 82 | 20 | 25 | PT1/8 | **GCMT040204-U○** | TS2 | TKY06F |
| **12.0** | 3 | **TAFM1200F20** | ● | 2 | 36 | 41 | 51 | 94 | 20 | 25 | PT1/8 | **GCMT040204-U○** | TS2 | TKY06F |
| **12.5** | 2 | **TAFS1250F20** | ● | 2 | 25 | 29 | 39 | 82 | 20 | 25 | PT1/8 | **GCMT040204-U○** | TS2 | TKY06F |
| **12.5** | 3 | **TAFM1250F20** | ● | 2 | 37.5 | 41 | 51 | 94 | 20 | 25 | PT1/8 | **GCMT040204-U○** | TS2 | TKY06F |
| **13.0** | 2 | **TAFS1300F20** | ● | 2 | 26 | 31 | 41 | 84 | 20 | 25 | PT1/8 | **GCMT040204-U○** | TS2 | TKY06F |
| **13.0** | 3 | **TAFM1300F20** | ● | 2 | 39 | 44 | 54 | 97 | 20 | 25 | PT1/8 | **GCMT040204-U○** | TS2 | TKY06F |
| **13.5** | 2 | **TAFS1350F20** | ● | 2 | 27 | 31 | 41 | 84 | 20 | 25 | PT1/8 | **GCMT040204-U○** | TS2 | TKY06F |
| **13.5** | 3 | **TAFM1350F20** | ● | 2 | 40.5 | 44 | 54 | 97 | 20 | 25 | PT1/8 | **GCMT040204-U○** | TS2 | TKY06F |
| **14.0** | 2 | **TAFS1400F20** | ● | 2 | 28 | 33 | 43 | 86 | 20 | 25 | PT1/8 | **GCMT040204-U○** | TS2 | TKY06F |
| **14.0** | 3 | **TAFM1400F20** | ● | 2 | 42 | 47 | 57 | 100 | 20 | 25 | PT1/8 | **GCMT040204-U○** | TS2 | TKY06F |
| **14.5** | 2 | **TAFS1450F20** | ● | 2 | 29 | 33 | 43 | 86 | 20 | 25 | PT1/8 | **GCMT040204-U○** | TS2 | TKY06F |
| **14.5** | 3 | **TAFM1450F20** | ● | 2 | 43.5 | 47 | 57 | 100 | 20 | 25 | PT1/8 | **GCMT040204-U○** | TS2 | TKY06F |
| **15.0** | 2 | **TAFS1500F20** | ● | 2 | 30 | 35 | 45 | 88 | 20 | 25 | PT1/8 | **GPMT060204-U○** | TS2 | TKY06F |
| **15.0** | 3 | **TAFM1500F20** | ● | 2 | 45 | 50 | 60 | 103 | 20 | 25 | PT1/8 | **GPMT060204-U○** | TS2 | TKY06F |
| **15.5** | 2 | **TAFS1550F20** | ● | 2 | 31 | 35 | 45 | 88 | 20 | 25 | PT1/8 | **GPMT060204-U○** | TS2 | TKY06F |
| **15.5** | 3 | **TAFM1550F20** | ● | 2 | 46.5 | 50 | 60 | 103 | 20 | 25 | PT1/8 | **GPMT060204-U○** | TS2 | TKY06F |
| **16.0** | 2 | **TAFS1600F25** | ● | 2 | 32 | 38 | 57 | 107 | 25 | 35 | PT1/8 | **GPMT060204-U○** | TS2 | TKY06F |
| **16.0** | 3 | **TAFM1600F25** | ● | 2 | 48 | 54 | 73 | 123 | 25 | 35 | PT1/8 | **GPMT060204-U○** | TS2 | TKY06F |
| **16.0** | 4 | **TAFL1600F25** | ● | 2 | 64 | 70 | 89 | 139 | 25 | 35 | PT1/8 | **GPMT060204-U○** | TS2 | TKY06F |
| **16.5** | 2 | **TAFS1650F25** | ● | 2 | 33 | 38 | 57 | 107 | 25 | 35 | PT1/8 | **GPMT060204-U○** | TS2 | TKY06F |
| **16.5** | 3 | **TAFM1650F25** | ● | 2 | 49.5 | 54 | 73 | 123 | 25 | 35 | PT1/8 | **GPMT060204-U○** | TS2 | TKY06F |
| **17.0** | 2 | **TAFS1700F25** | ● | 2 | 34 | 41 | 59 | 109 | 25 | 35 | PT1/8 | **GPMT060204-U○** | TS2 | TKY06F |
| **17.0** | 3 | **TAFM1700F25** | ● | 2 | 51 | 58 | 76 | 126 | 25 | 35 | PT1/8 | **GPMT060204-U○** | TS2 | TKY06F |
| **17.0** | 4 | **TAFL1700F25** | ● | 2 | 68 | 75 | 93 | 143 | 25 | 35 | PT1/8 | **GPMT060204-U○** | TS2 | TKY06F |
| **17.5** | 2 | **TAFS1750F25** | ● | 2 | 35 | 41 | 59 | 109 | 25 | 35 | PT1/8 | **GPMT060204-U○** | TS2 | TKY06F |
| **17.5** | 3 | **TAFM1750F25** | ● | 2 | 52.5 | 58 | 76 | 126 | 25 | 35 | PT1/8 | **GPMT060204-U○** | TS2 | TKY06F |
| **18.0** | 2 | **TAFS1800F25** | ● | 2 | 36 | 43 | 61 | 111 | 25 | 35 | PT1/8 | **GPMT070204-U○** | TS25 | TKY08F |
| **18.0** | 3 | **TAFM1800F25** | ● | 2 | 54 | 61 | 79 | 129 | 25 | 35 | PT1/8 | **GPMT070204-U○** | TS25 | TKY08F |
| **18.0** | 4 | **TAFL1800F25** | ● | 2 | 72 | 79 | 97 | 147 | 25 | 35 | PT1/8 | **GPMT070204-U○** | TS25 | TKY08F |
| **18.5** | 2 | **TAFS1850F25** | ● | 2 | 37 | 43 | 61 | 111 | 25 | 35 | PT1/8 | **GPMT070204-U○** | TS25 | TKY08F |

⁎ Torque de Fixação (N • m) : TS2=0.5, TS25=1.0

● : Estoque mantido.


| | | | |
|---|---|---|---|
| DESCRIÇÃO DO INSERTO | ➤ P245 | ACESSÓRIOS | ➤ Q001 |
| CONDIÇÕES DE CORTE | ➤ P246 | INFORMAÇÕES TÉCNICAS | ➤ R001 |
| UTILIZAÇÃO | ➤ P249 | | |

# TAFS/TAFM/TAFL

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | Referência para Pedido | Estoque | Número de Dentes | Dimensões (mm) | | | | | | | Referência do Inserto | Parafuso de Fixação |  Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | LU | LBX | LPR | OAL | DCON | DCSFMS | CNT | | | |
| **18.5** | 3 | **TAFM1850F25** | ● | 2 | 55.5 | 61 | 79 | 129 | 25 | 35 | PT1/8 | **GPMT070204-U○** | TS25 | TKY08F |
| **19.0** | 2 | **TAFS1900F25** | ● | 2 | 38 | 46 | 63 | 113 | 25 | 35 | PT1/8 | **GPMT070204-U○** | TS25 | TKY08F |
| **19.0** | 3 | **TAFM1900F25** | ● | 2 | 57 | 65 | 82 | 132 | 25 | 35 | PT1/8 | **GPMT070204-U○** | TS25 | TKY08F |
| **19.0** | 4 | **TAFL1900F25** | ● | 2 | 76 | 84 | 101 | 151 | 25 | 35 | PT1/8 | **GPMT070204-U○** | TS25 | TKY08F |
| **19.5** | 2 | **TAFS1950F25** | ● | 2 | 39 | 46 | 63 | 113 | 25 | 35 | PT1/8 | **GPMT070204-U○** | TS25 | TKY08F |
| **19.5** | 3 | **TAFM1950F25** | ● | 2 | 58.5 | 65 | 82 | 132 | 25 | 35 | PT1/8 | **GPMT070204-U○** | TS25 | TKY08F |
| **20.0** | 2 | **TAFS2000F25** | ● | 2 | 40 | 48 | 65 | 115 | 25 | 35 | PT1/8 | **GPMT070204-U○** | TS25 | TKY08F |
| **20.0** | 3 | **TAFM2000F25** | ● | 2 | 60 | 68 | 85 | 135 | 25 | 35 | PT1/8 | **GPMT070204-U○** | TS25 | TKY08F |
| **20.0** | 4 | **TAFL2000F25** | ● | 2 | 80 | 88 | 105 | 155 | 25 | 35 | PT1/8 | **GPMT070204-U○** | TS25 | TKY08F |
| **20.5** | 2 | **TAFS2050F25** | ● | 2 | 41 | 48 | 65 | 115 | 25 | 35 | PT1/8 | **GPMT070204-U○** | TS25 | TKY08F |
| **20.5** | 3 | **TAFM2050F25** | ● | 2 | 61.5 | 68 | 85 | 135 | 25 | 35 | PT1/8 | **GPMT070204-U○** | TS25 | TKY08F |
| **21.0** | 2 | **TAFS2100F25** | ● | 2 | 42 | 50 | 67 | 117 | 25 | 35 | PT1/8 | **GPMT070204-U○** | TS25 | TKY08F |
| **21.0** | 3 | **TAFM2100F25** | ● | 2 | 63 | 71 | 88 | 138 | 25 | 35 | PT1/8 | **GPMT070204-U○** | TS25 | TKY08F |
| **21.0** | 4 | **TAFL2100F25** | ● | 2 | 84 | 92 | 109 | 159 | 25 | 35 | PT1/8 | **GPMT070204-U○** | TS25 | TKY08F |
| **21.5** | 2 | **TAFS2150F25** | ● | 2 | 43 | 50 | 67 | 117 | 25 | 35 | PT1/8 | **GPMT070204-U○** | TS25 | TKY08F |
| **21.5** | 3 | **TAFM2150F25** | ● | 2 | 64.5 | 71 | 88 | 138 | 25 | 35 | PT1/8 | **GPMT070204-U○** | TS25 | TKY08F |
| **22.0** | 2 | **TAFS2200F25** | ● | 2 | 44 | 53 | 69 | 119 | 25 | 35 | PT1/8 | **GPMT070204-U○** | TS25 | TKY08F |
| **22.0** | 3 | **TAFM2200F25** | ● | 2 | 66 | 75 | 91 | 141 | 25 | 35 | PT1/8 | **GPMT070204-U○** | TS25 | TKY08F |
| **22.0** | 4 | **TAFL2200F25** | ● | 2 | 88 | 97 | 113 | 163 | 25 | 35 | PT1/8 | **GPMT070204-U○** | TS25 | TKY08F |
| **22.5** | 2 | **TAFS2250F25** | ● | 2 | 45 | 53 | 69 | 119 | 25 | 35 | PT1/8 | **GPMT070204-U○** | TS25 | TKY08F |
| **22.5** | 3 | **TAFM2250F25** | ● | 2 | 67.5 | 75 | 91 | 141 | 25 | 35 | PT1/8 | **GPMT070204-U○** | TS25 | TKY08F |
| **23.0** | 2 | **TAFS2300F25** | ● | 2 | 46 | 55 | 71 | 121 | 25 | 35 | PT1/8 | **GPMT090304-U○** | TS3 | TKY08F |
| **23.0** | 3 | **TAFM2300F25** | ● | 2 | 69 | 78 | 94 | 144 | 25 | 35 | PT1/8 | **GPMT090304-U○** | TS3 | TKY08F |
| **23.0** | 4 | **TAFL2300F25** | ● | 2 | 92 | 101 | 117 | 167 | 25 | 35 | PT1/8 | **GPMT090304-U○** | TS3 | TKY08F |
| **23.5** | 2 | **TAFS2350F25** | ● | 2 | 47 | 55 | 71 | 121 | 25 | 35 | PT1/8 | **GPMT090304-U○** | TS3 | TKY08F |
| **23.5** | 3 | **TAFM2350F25** | ● | 2 | 70.5 | 78 | 94 | 144 | 25 | 35 | PT1/8 | **GPMT090304-U○** | TS3 | TKY08F |
| **24.0** | 2 | **TAFS2400F25** | ● | 2 | 48 | 58 | 73 | 123 | 25 | 35 | PT1/8 | **GPMT090304-U○** | TS3 | TKY08F |
| **24.0** | 3 | **TAFM2400F25** | ● | 2 | 72 | 82 | 97 | 147 | 25 | 35 | PT1/8 | **GPMT090304-U○** | TS3 | TKY08F |
| **24.0** | 4 | **TAFL2400F25** | ● | 2 | 96 | 106 | 121 | 171 | 25 | 35 | PT1/8 | **GPMT090304-U○** | TS3 | TKY08F |
| **24.5** | 2 | **TAFS2450F25** | ● | 2 | 49 | 58 | 73 | 123 | 25 | 35 | PT1/8 | **GPMT090304-U○** | TS3 | TKY08F |
| **24.5** | 3 | **TAFM2450F25** | ● | 2 | 73.5 | 82 | 97 | 147 | 25 | 35 | PT1/8 | **GPMT090304-U○** | TS3 | TKY08F |
| **25.0** | 2 | **TAFS2500F32** | ● | 2 | 50 | 60 | 75 | 130 | 32 | 42 | PT1/8 | **GPMT090304-U○** | TS3 | TKY08F |
| **25.0** | 3 | **TAFM2500F32** | ● | 2 | 75 | 85 | 100 | 155 | 32 | 42 | PT1/8 | **GPMT090304-U○** | TS3 | TKY08F |
| **25.0** | 4 | **TAFL2500F32** | ● | 2 | 100 | 110 | 125 | 180 | 32 | 42 | PT1/8 | **GPMT090304-U○** | TS3 | TKY08F |
| **25.5** | 2 | **TAFS2550F32** | ● | 2 | 51 | 60 | 75 | 130 | 32 | 42 | PT1/8 | **GPMT090304-U○** | TS3 | TKY08F |
| **25.5** | 3 | **TAFM2550F32** | ● | 2 | 76.5 | 85 | 100 | 155 | 32 | 42 | PT1/8 | **GPMT090304-U○** | TS3 | TKY08F |
| **26.0** | 2 | **TAFS2600F32** | ● | 2 | 52 | 62 | 77 | 132 | 32 | 42 | PT1/8 | **GPMT090304-U○** | TS3 | TKY08F |
| **26.0** | 3 | **TAFM2600F32** | ● | 2 | 78 | 88 | 103 | 158 | 32 | 42 | PT1/8 | **GPMT090304-U○** | TS3 | TKY08F |
| **26.0** | 4 | **TAFL2600F32** | ● | 2 | 104 | 114 | 129 | 184 | 32 | 42 | PT1/8 | **GPMT090304-U○** | TS3 | TKY08F |
| **26.5** | 2 | **TAFS2650F32** | ● | 2 | 53 | 62 | 77 | 132 | 32 | 42 | PT1/8 | **GPMT090304-U○** | TS3 | TKY08F |
| **26.5** | 3 | **TAFM2650F32** | ● | 2 | 79.5 | 88 | 103 | 158 | 32 | 42 | PT1/8 | **GPMT090304-U○** | TS3 | TKY08F |
| **27.0** | 2 | **TAFS2700F32** | ● | 2 | 54 | 65 | 79 | 134 | 32 | 42 | PT1/8 | **GPMT090304-U○** | TS3 | TKY08F |
| **27.0** | 3 | **TAFM2700F32** | ● | 2 | 81 | 92 | 106 | 161 | 32 | 42 | PT1/8 | **GPMT090304-U○** | TS3 | TKY08F |
| **27.0** | 4 | **TAFL2700F32** | ● | 2 | 108 | 119 | 133 | 188 | 32 | 42 | PT1/8 | **GPMT090304-U○** | TS3 | TKY08F |
| **27.5** | 2 | **TAFS2750F32** | ● | 2 | 55 | 65 | 79 | 134 | 32 | 42 | PT1/8 | **GPMT090304-U○** | TS3 | TKY08F |
| **27.5** | 3 | **TAFM2750F32** | ● | 2 | 82.5 | 92 | 106 | 161 | 32 | 42 | PT1/8 | **GPMT090304-U○** | TS3 | TKY08F |
| **28.0** | 2 | **TAFS2800F32** | ● | 2 | 56 | 67 | 81 | 136 | 32 | 42 | PT1/8 | **GPMT11T308-U○** | TS4 | TKY15D |
| **28.0** | 3 | **TAFM2800F32** | ● | 2 | 84 | 95 | 109 | 164 | 32 | 42 | PT1/8 | **GPMT11T308-U○** | TS4 | TKY15D |

⁎ Torque de Fixação (N • m) : TS25=1.0, TS3=1.0

● : **Estoque mantido.**

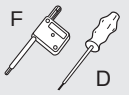
| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | Referência para Pedido | Estoque | Número de Dentes | Dimensões (mm) | | | | | | | Referência do Inserto | Parafuso de Fixação | D Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | LU | LBX | LPR | OAL | DCON | DCSFMS | CNT | | TS4 | TKY15D |
| **28.0** | 4 | **TAFL2800F32** | ● | 2 | 112 | 123 | 137 | 192 | 32 | 42 | PT1/8 | **GPMT11T308-U○** | TS4 | TKY15D |
| **28.5** | 2 | **TAFS2850F32** | ● | 2 | 57 | 67 | 81 | 136 | 32 | 42 | PT1/8 | **GPMT11T308-U○** | TS4 | TKY15D |
| **28.5** | 3 | **TAFM2850F32** | ● | 2 | 85.5 | 95 | 109 | 164 | 32 | 42 | PT1/8 | **GPMT11T308-U○** | TS4 | TKY15D |
| **29.0** | 2 | **TAFS2900F32** | ● | 2 | 58 | 70 | 83 | 138 | 32 | 42 | PT1/8 | **GPMT11T308-U○** | TS4 | TKY15D |
| **29.0** | 3 | **TAFM2900F32** | ● | 2 | 87 | 99 | 112 | 167 | 32 | 42 | PT1/8 | **GPMT11T308-U○** | TS4 | TKY15D |
| **29.0** | 4 | **TAFL2900F32** | ● | 2 | 116 | 128 | 141 | 196 | 32 | 42 | PT1/8 | **GPMT11T308-U○** | TS4 | TKY15D |
| **29.5** | 2 | **TAFS2950F32** | ● | 2 | 59 | 70 | 83 | 138 | 32 | 42 | PT1/8 | **GPMT11T308-U○** | TS4 | TKY15D |
| **29.5** | 3 | **TAFM2950F32** | ● | 2 | 88.5 | 99 | 112 | 167 | 32 | 42 | PT1/8 | **GPMT11T308-U○** | TS4 | TKY15D |
| **30.0** | 2 | **TAFS3000F40** | ● | 2 | 60 | 72 | 90 | 155 | 40 | 50 | PT1/4 | **GPMT11T308-U○** | TS4 | TKY15D |
| **30.0** | 3 | **TAFM3000F40** | ● | 2 | 90 | 102 | 120 | 185 | 40 | 50 | PT1/4 | **GPMT11T308-U○** | TS4 | TKY15D |
| **30.0** | 4 | **TAFL3000F40** | ● | 2 | 120 | 132 | 150 | 215 | 40 | 50 | PT1/4 | **GPMT11T308-U○** | TS4 | TKY15D |
| **31.0** | 2 | **TAFS3100F40** | ● | 2 | 62 | 74 | 92 | 157 | 40 | 50 | PT1/4 | **GPMT11T308-U○** | TS4 | TKY15D |
| **31.0** | 3 | **TAFM3100F40** | ● | 2 | 93 | 105 | 123 | 188 | 40 | 50 | PT1/4 | **GPMT11T308-U○** | TS4 | TKY15D |
| **31.0** | 4 | **TAFL3100F40** | ● | 2 | 124 | 136 | 154 | 219 | 40 | 50 | PT1/4 | **GPMT11T308-U○** | TS4 | TKY15D |
| **32.0** | 2 | **TAFS3200F40** | ● | 2 | 64 | 77 | 94 | 159 | 40 | 50 | PT1/4 | **GPMT11T308-U○** | TS4 | TKY15D |
| **32.0** | 3 | **TAFM3200F40** | ● | 2 | 96 | 109 | 126 | 191 | 40 | 50 | PT1/4 | **GPMT11T308-U○** | TS4 | TKY15D |
| **32.0** | 4 | **TAFL3200F40** | ● | 2 | 128 | 141 | 158 | 223 | 40 | 50 | PT1/4 | **GPMT11T308-U○** | TS4 | TKY15D |
| **33.0** | 2 | **TAFS3300F40** | ● | 2 | 66 | 79 | 96 | 161 | 40 | 50 | PT1/4 | **GPMT11T308-U○** | TS4 | TKY15D |
| **33.0** | 3 | **TAFM3300F40** | ● | 2 | 99 | 112 | 129 | 194 | 40 | 50 | PT1/4 | **GPMT11T308-U○** | TS4 | TKY15D |
| **33.0** | 4 | **TAFL3300F40** | ● | 2 | 132 | 145 | 162 | 227 | 40 | 50 | PT1/4 | **GPMT11T308-U○** | TS4 | TKY15D |
| **34.0** | 2 | **TAFS3400F40** | ● | 2 | 68 | 82 | 98 | 163 | 40 | 50 | PT1/4 | **GPMT11T308-U○** | TS4 | TKY15D |
| **34.0** | 3 | **TAFM3400F40** | ● | 2 | 102 | 116 | 132 | 197 | 40 | 50 | PT1/4 | **GPMT11T308-U○** | TS4 | TKY15D |
| **34.0** | 4 | **TAFL3400F40** | ● | 2 | 136 | 150 | 166 | 231 | 40 | 50 | PT1/4 | **GPMT11T308-U○** | TS4 | TKY15D |
| **35.0** | 2 | **TAFS3500F40** | ● | 2 | 70 | 84 | 100 | 165 | 40 | 50 | PT1/4 | **GPMT140408-U○** | TS55 | TKY25D |
| **35.0** | 3 | **TAFM3500F40** | ● | 2 | 105 | 119 | 135 | 200 | 40 | 50 | PT1/4 | **GPMT140408-U○** | TS55 | TKY25D |
| **36.0** | 2 | **TAFS3600F40** | ● | 2 | 72 | 86 | 102 | 167 | 40 | 50 | PT1/4 | **GPMT140408-U○** | TS55 | TKY25D |
| **36.0** | 3 | **TAFM3600F40** | ● | 2 | 108 | 122 | 138 | 203 | 40 | 50 | PT1/4 | **GPMT140408-U○** | TS55 | TKY25D |
| **37.0** | 2 | **TAFS3700F40** | ● | 2 | 74 | 89 | 104 | 169 | 40 | 50 | PT1/4 | **GPMT140408-U○** | TS55 | TKY25D |
| **37.0** | 3 | **TAFM3700F40** | ● | 2 | 111 | 126 | 141 | 206 | 40 | 50 | PT1/4 | **GPMT140408-U○** | TS55 | TKY25D |
| **38.0** | 2 | **TAFS3800F40** | ● | 2 | 76 | 91 | 106 | 171 | 40 | 50 | PT1/4 | **GPMT140408-U○** | TS55 | TKY25D |
| **38.0** | 3 | **TAFM3800F40** | ● | 2 | 114 | 129 | 144 | 209 | 40 | 50 | PT1/4 | **GPMT140408-U○** | TS55 | TKY25D |
| **39.0** | 2 | **TAFS3900F40** | ● | 2 | 78 | 94 | 108 | 173 | 40 | 50 | PT1/4 | **GPMT140408-U○** | TS55 | TKY25D |
| **39.0** | 3 | **TAFM3900F40** | ● | 2 | 117 | 133 | 147 | 212 | 40 | 50 | PT1/4 | **GPMT140408-U○** | TS55 | TKY25D |
| **40.0** | 2 | **TAFS4000F40** | ● | 2 | 80 | 96 | 110 | 175 | 40 | 50 | PT1/4 | **GPMT140408-U○** | TS55 | TKY25D |
| **40.0** | 3 | **TAFM4000F40** | ● | 2 | 120 | 136 | 150 | 215 | 40 | 50 | PT1/4 | **GPMT140408-U○** | TS55 | TKY25D |
| **41.0** | 2 | **TAFS4100F40** | ● | 2 | 82 | 98 | 112 | 177 | 40 | 50 | PT1/4 | **GPMT140408-U○** | TS55 | TKY25D |
| **41.0** | 3 | **TAFM4100F40** | ● | 2 | 123 | 139 | 153 | 218 | 40 | 50 | PT1/4 | **GPMT140408-U○** | TS55 | TKY25D |
| **42.0** | 2 | **TAFS4200F40** | ● | 2 | 84 | 101 | 114 | 179 | 40 | 50 | PT1/4 | **GPMT140408-U○** | TS55 | TKY25D |
| **42.0** | 3 | **TAFM4200F40** | ● | 2 | 126 | 143 | 156 | 221 | 40 | 50 | PT1/4 | **GPMT140408-U○** | TS55 | TKY25D |
| **43.0** | 2 | **TAFS4300F40** | ● | 2 | 86 | 103 | 116 | 181 | 40 | 50 | PT1/4 | **GPMT140408-U○** | TS55 | TKY25D |
| **43.0** | 3 | **TAFM4300F40** | ● | 2 | 129 | 146 | 159 | 224 | 40 | 50 | PT1/4 | **GPMT140408-U○** | TS55 | TKY25D |
| **44.0** | 2 | **TAFS4400F40** | ● | 2 | 88 | 106 | 118 | 183 | 40 | 50 | PT1/4 | **GPMT140408-U○** | TS55 | TKY25D |
| **44.0** | 3 | **TAFM4400F40** | ● | 2 | 132 | 150 | 162 | 227 | 40 | 50 | PT1/4 | **GPMT140408-U○** | TS55 | TKY25D |
| **45.0** | 2 | **TAFS4500F40** | ● | 2 | 90 | 108 | 120 | 185 | 40 | 54 | PT1/4 | **GPMT140408-U○** | TS55 | TKY25D |
| **45.0** | 3 | **TAFM4500F40** | ● | 2 | 135 | 153 | 165 | 230 | 40 | 54 | PT1/4 | **GPMT140408-U○** | TS55 | TKY25D |
| **46.0** | 2 | **TAFS4600F40** | ● | 2 | 92 | 110 | 122 | 187 | 40 | 54 | PT1/4 | **GPMT140408-U○** | TS55 | TKY25D |
| **46.0** | 3 | **TAFM4600F40** | ● | 2 | 138 | 156 | 168 | 233 | 40 | 54 | PT1/4 | **GPMT140408-U○** | TS55 | TKY25D |
| **47.0** | 2 | **TAFS4700F40** | ● | 2 | 94 | 113 | 124 | 189 | 40 | 54 | PT1/4 | **GPMT140408-U○** | TS55 | TKY25D |

⁎ Torque de Fixação (N • m) : TS4=3.5, TS55=7.5


DESCRIÇÃO DO INSERTO ➤ P245
CONDIÇÕES DE CORTE ➤ P246
UTILIZAÇÃO ➤ P249
ACESSÓRIOS ➤ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

# FURAÇÃO(TIPO INTERCAMBIÁVEL)

# TAFS/TAFM/TAFL

| DC (mm) | Prof. do Furo (L/D) | Referência para Pedido | Estoque | Número de Dentes | Dimensões (mm) | | | | | | | Referência do Inserto | Parafuso de Fixação |  Chave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | LU | LBX | LPR | OAL | DCON | DCSFMS | CNT | | | |
| **47.0** | 3 | **TAFM4700F40** | ● | 2 | 141 | 160 | 171 | 236 | 40 | 54 | PT1/4 | **GPMT140408-U** | TS55 | TKY25D |
| **48.0** | 2 | **TAFS4800F40** | ● | 2 | 96 | 115 | 126 | 191 | 40 | 54 | PT1/4 | **GPMT140408-U** | TS55 | TKY25D |
| **48.0** | 3 | **TAFM4800F40** | ● | 2 | 144 | 163 | 174 | 239 | 40 | 54 | PT1/4 | **GPMT140408-U** | TS55 | TKY25D |
| **49.0** | 2 | **TAFS4900F40** | ● | 4 | 98 | 118 | 133 | 198 | 40 | 58 | PT1/4 | **GPMT090304-U** | TS3 | TKY08F |
| **49.0** | 3 | **TAFM4900F40** | ● | 4 | 147 | 167 | 182 | 247 | 40 | 58 | PT1/4 | **GPMT090304-U** | TS3 | TKY08F |
| **50.0** | 2 | **TAFS5000F40** | ● | 4 | 100 | 120 | 135 | 200 | 40 | 58 | PT1/4 | **GPMT090304-U** | TS3 | TKY08F |
| **50.0** | 3 | **TAFM5000F40** | ● | 4 | 150 | 170 | 185 | 250 | 40 | 58 | PT1/4 | **GPMT090304-U** | TS3 | TKY08F |
| **51.0** | 2 | **TAFS5100F40** | ● | 4 | 102 | 122 | 137 | 202 | 40 | 58 | PT1/4 | **GPMT090304-U** | TS3 | TKY08F |
| **51.0** | 3 | **TAFM5100F40** | ● | 4 | 153 | 173 | 188 | 253 | 40 | 58 | PT1/4 | **GPMT090304-U** | TS3 | TKY08F |
| **52.0** | 2 | **TAFS5200F40** | ● | 4 | 104 | 125 | 139 | 204 | 40 | 58 | PT1/4 | **GPMT090304-U** | TS3 | TKY08F |
| **52.0** | 3 | **TAFM5200F40** | ● | 4 | 156 | 177 | 191 | 256 | 40 | 58 | PT1/4 | **GPMT090304-U** | TS3 | TKY08F |
| **53.0** | 2 | **TAFS5300F40** | ● | 4 | 106 | 127 | 141 | 206 | 40 | 63 | PT1/4 | **GPMT090304-U** | TS3 | TKY08F |
| **53.0** | 3 | **TAFM5300F40** | ● | 4 | 159 | 180 | 194 | 259 | 40 | 63 | PT1/4 | **GPMT090304-U** | TS3 | TKY08F |
| **54.0** | 2 | **TAFS5400F40** | ● | 4 | 108 | 128 | 143 | 208 | 40 | 63 | PT1/4 | **GPMT090304-U** | TS3 | TKY08F |
| **54.0** | 3 | **TAFM5400F40** | ● | 4 | 162 | 182 | 197 | 262 | 40 | 63 | PT1/4 | **GPMT090304-U** | TS3 | TKY08F |
| **55.0** | 2 | **TAFS5500F40** | ● | 4 | 110 | 130 | 145 | 210 | 40 | 63 | PT1/4 | **GPMT090304-U** | TS3 | TKY08F |
| **55.0** | 3 | **TAFM5500F40** | ● | 4 | 165 | 185 | 200 | 265 | 40 | 63 | PT1/4 | **GPMT090304-U** | TS3 | TKY08F |
| **56.0** | 2 | **TAFS5600F40** | ● | 4 | 112 | 132 | 147 | 212 | 40 | 63 | PT1/4 | **GPMT090304-U** | TS3 | TKY08F |
| **56.0** | 3 | **TAFM5600F40** | ● | 4 | 168 | 188 | 203 | 268 | 40 | 63 | PT1/4 | **GPMT090304-U** | TS3 | TKY08F |

⁎ Torque de Fixação (N • m) : TS3=1.0, TS55=7.5



● : **Estoque mantido. (Nota: 10 insertos por embalagem)**

## INSERTOS

| Geometria | Diâm. da Broca | Referência do Inserto | Dimensões (mm) | | | | Com Cobertura | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | IC | L | S | RE | VP15TF | UP20M | GP20M | UE6020 | US735 |
| **Quebra-cavaco U1** GCMT | ø12.0—ø14.5 | **GCMT040204-U1** | — | 5.0 | 2.38 | 0.4 | | ● | | | |
| | ø15.0—ø17.5 | **GPMT060204-U1** | 5.56 | — | 2.38 | 0.4 | | ● | | ● | |
| | ø18.0—ø22.5 | **GPMT070204-U1** | 6.35 | — | 2.38 | 0.4 | | ● | | ● | |
| | ø23.0—ø27.5<br>ø49.0—ø56.0 | **GPMT090304-U1** | 7.94 | — | 3.18 | 0.4 | | ● | | ● | |
| GPMT | ø28.0—ø34.0 | **GPMT11T308-U1** | 9.525 | — | 3.97 | 0.8 | | ● | | ● | |
| | ø35.0—ø48.0 | **GPMT140408-U1** | 12.70 | — | 4.76 | 0.8 | | ● | | ● | |
| **Quebra-cavaco U2** GCMT | ø12.0—ø14.5 | **GCMT040204-U2** | — | 5.0 | 2.38 | 0.4 | ● | | ● | | |
| | ø15.0—ø17.5 | **GPMT060204-U2** | 5.56 | — | 2.38 | 0.4 | ● | ● | | ● | ● |
| | ø18.0—ø22.5 | **GPMT070204-U2** | 6.35 | — | 2.38 | 0.4 | ● | ● | | ● | ● |
| | ø23.0—ø27.5<br>ø49.0—ø56.0 | **GPMT090304-U2** | 7.94 | — | 3.18 | 0.4 | ● | ● | | ● | ● |
| GPMT | ø28.0—ø34.0 | **GPMT11T308-U2** | 9.525 | — | 3.97 | 0.8 | ● | ● | | ● | ● |
| | ø35.0—ø48.0 | **GPMT140408-U2** | 12.70 | | 4.76 | 0.8 | ● | ● | | ● | ● |
| **Quebra-cavaco U3** | ø15.0—ø17.5 | **GPMT060204-U3** | 5.56 | — | 2.38 | 0.4 | | ● | | ● | ● |
| | ø18.0—ø22.5 | **GPMT070204-U3** | 6.35 | — | 2.38 | 0.4 | | ● | | ● | ● |
| | ø23.0—ø27.5<br>ø49.0—ø56.0 | **GPMT090304-U3** | 7.94 | — | 3.18 | 0.4 | | ● | | ● | ● |
| GPMT | ø28.0—ø34.0 | **GPMT11T308-U3** | 9.525 | — | 3.97 | 0.8 | | ● | | ● | ● |
| | ø35.0—ø48.0 | **GPMT140408-U3** | 12.70 | — | 4.76 | 0.8 | | ● | | ● | ● |

## RECOMENDAÇÃO DE INSERTO

### ■RECOMENDAÇÃO DE QUEBRA-CAVACO

◎ : 1ª Recomendação ○ : 2ª Recomendação

| Material / Quebra-cavaco | P | | | | | | M | | K | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Aço Baixo Carbono | | Aço Carbono | | Aço Liga | | Aço Inoxidável | | Ferro Fundido Cinzento | | Ferro Fundido Nodular | |
| | GCMT | GPMT | GCMT | GPMT | GCMT | GPMT | GCMT | GPMT | GCMT | GPMT | GCMT | GPMT |
| **U1** | ◎ | ◎ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| **U2** | ○ | ○ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ |
| **U3** | | ○ | | ○ | | ○ | | ○ | | ○ | | ○ |

### ■RECOMENDAÇÃO DE CLASSE

◎ : 1ª Recomendação ○ : 2ª Recomendação

| Material / Classe | P | | | | | | M | | K | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Aço Baixo Carbono | | Aço Carbono | | Aço Liga | | Aço Inoxidável | | Ferro Fundido Cinzento | | Ferro Fundido Nodular | |
| | GCMT | GPMT | GCMT | GPMT | GCMT | GPMT | GCMT | GPMT | GCMT | GPMT | GCMT | GPMT |
| **VP15TF** | | ○ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ |
| **UP20M** | ◎ | ◎ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| **GP20M** | ○ | | ○ | | ○ | | ○ | | ○ | | ○ | |
| **UE6020** | | ○ | | ○ | | ○ | | ○ | | ○ | | ○ |
| **US735** | | ○ | | ○ | | ○ | | ○ | | ○ | | ○ |

CONDIÇÕES DE CORTE ➤ P246
UTILIZAÇÃO ➤ P249
ACESSÓRIOS ➤ Q001
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➤ R001

# TAFS/TAFM/TAFL

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| | Material | Dureza | Vel. de Corte (m/min) Para L/D=2,3 (ϕ12–ϕ14.5) | Vel. de Corte (m/min) Para L/D=2,3 (ϕ15–) | Vel. de Corte (m/min) Para L/D=4 (ϕ16–) | Quebra-cavacos | Avanço (mm/rot) Diâm. da Broca (mm) ϕ12–ϕ14.5 | ϕ15–ϕ22.5 | ϕ23–ϕ34 | ϕ35–ϕ48 | ϕ49–ϕ56 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | Aço Baixo Carbono | ≤180HB | 150 (100–200) | 200 (150–300) | 140 (100–200) | U1 | 0.06 (0.04–0.10) | 0.07 (0.04–0.10) | 0.08 (0.04–0.10) | 0.10 (0.04–0.12) | 0.08 (0.04–0.10) |
| | | | | | | U2 | 0.06 (0.04–0.10) | 0.08 (0.04–0.12) | 0.10 (0.04–0.12) | 0.12 (0.04–0.14) | 0.10 (0.04–0.12) |
| | | | | | | U3 | – | 0.08 (0.04–0.12) | 0.10 (0.04–0.12) | 0.12 (0.04–0.14) | 0.10 (0.04–0.12) |
| | Aço Carbono | 180–280HB | 120 (80–160) | 150 (120–180) | 100 (80–120) | U1 | 0.06 (0.04–0.10) | 0.09 (0.06–0.12) | 0.12 (0.08–0.14) | 0.15 (0.08–0.18) | 0.12 (0.08–0.14) |
| | | | | | | U2 | 0.06 (0.04–0.10) | 0.12 (0.06–0.14) | 0.14 (0.08–0.18) | 0.17 (0.08–0.20) | 0.14 (0.08–0.18) |
| | | | | | | U3 | – | 0.12 (0.06–0.14) | 0.14 (0.08–0.18) | 0.17 (0.08–0.20) | 0.14 (0.08–0.18) |
| | Aço Liga | 180–280HB | 120 (80–160) | 150 (120–180) | 100 (80–120) | U1 | 0.06 (0.04–0.10) | 0.08 (0.06–0.10) | 0.09 (0.06–0.12) | 0.11 (0.06–0.14) | 0.09 (0.06–0.12) |
| | | | | | | U2 | 0.06 (0.04–0.10) | 0.10 (0.06–0.12) | 0.12 (0.08–0.16) | 0.14 (0.08–0.18) | 0.12 (0.08–0.16) |
| | | | | | | U3 | – | 0.10 (0.06–0.12) | 0.12 (0.08–0.16) | 0.14 (0.08–0.18) | 0.12 (0.08–0.16) |
| M | Aço Inoxidável | ≤200HB | 100 (80–120) | 150 (120–200) | 110 (80–140) | U1 | 0.07 (0.04–0.10) | 0.07 (0.04–0.10) | 0.08 (0.04–0.10) | 0.10 (0.04–0.12) | 0.08 (0.04–0.10) |
| | | | | | | U2 | 0.07 (0.04–0.10) | 0.08 (0.04–0.12) | 0.10 (0.04–0.14) | 0.12 (0.04–0.16) | 0.10 (0.04–0.14) |
| | | | | | | U3 | – | 0.08 (0.04–0.12) | 0.10 (0.04–0.14) | 0.12 (0.04–0.16) | 0.10 (0.04–0.14) |
| K | Ferro Fundido Cinzento | Resistência à Tração ≤350MPa | 120 (80–160) | 150 (120–180) | 140 (110–160) | U1 | 0.07 (0.06–0.10) | 0.07 (0.06–0.10) | 0.10 (0.04–0.14) | 0.10 (0.06–0.14) | 0.10 (0.06–0.14) |
| | | | | | | U2 | 0.07 (0.06–0.10) | 0.15 (0.10–0.18) | 0.20 (0.10–0.25) | 0.20 (0.10–0.25) | 0.20 (0.10–0.25) |
| | | | | | | U3 | – | 0.15 (0.10–0.18) | 0.20 (0.10–0.25) | 0.20 (0.10–0.25) | 0.20 (0.10–0.25) |
| | Ferro Fundido Nodular | Resistência à Tração ≤450MPa | 120 (80–150) | 150 (120–180) | 100 (80–120) | U1 | 0.06 (0.04–0.10) | 0.07 (0.06–0.10) | 0.10 (0.06–0.14) | 0.10 (0.06–0.14) | 0.10 (0.06–0.14) |
| | | | | | | U2 | 0.06 (0.04–0.10) | 0.12 (0.08–0.14) | 0.15 (0.08–0.20) | 0.18 (0.08–0.20) | 0.15 (0.08–0.20) |
| | | | | | | U3 | – | 0.12 (0.08–0.14) | 0.15 (0.08–0.20) | 0.18 (0.08–0.20) | 0.15 (0.08–0.20) |

Nota 1) Quando utilizar brocas para L/D= 4, o avanço deve ser reduzido para 80% das recomendações acima.

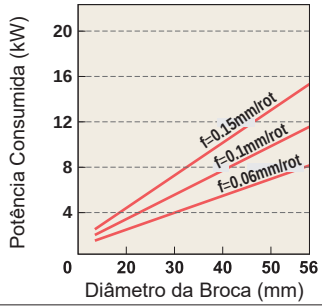




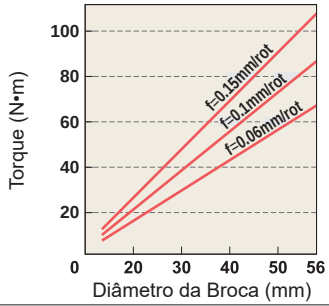
## ■RESISTÊNCIA DE CORTE

Material : AISI 4140 (220HB) Velocidade de Corte : 150m/min Inserto : Quebra-cavaco U2

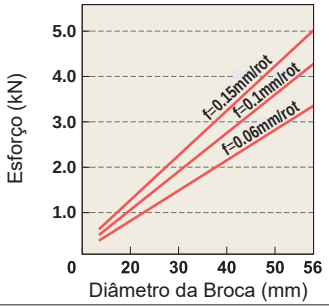
Potência Consumida




Torque

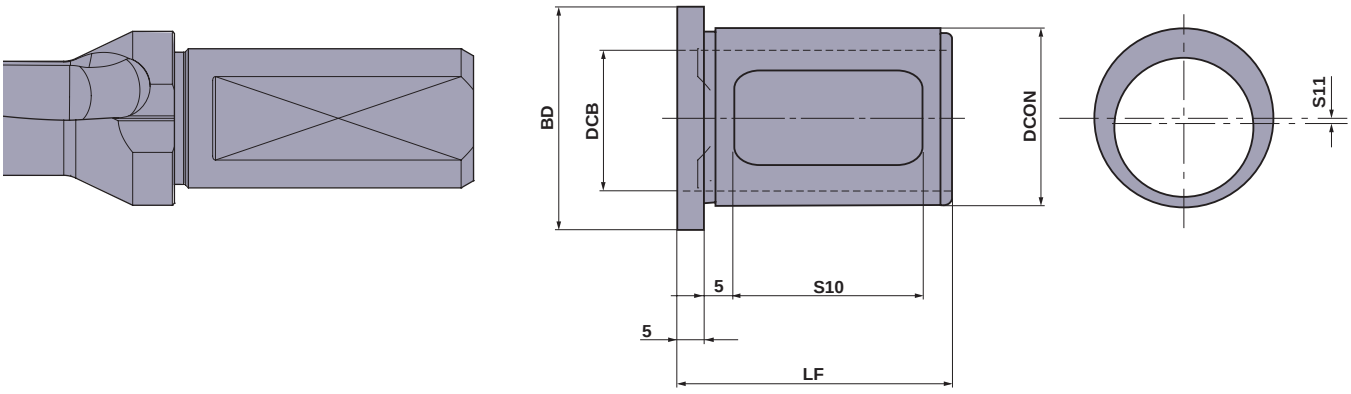



Esforço



# BUCHA EXCÊNTRICA [JFS]

● Ao instalar a broca na bucha, o eixo de rotação da broca é levemente deslocado, proporcionando uma leve majoração do diâmetro do furo usinado. (majoração: 0.1-0.5mm)




| Referência para Pedido | Estoque | Referência para Pedido do Conjunto | Dimensões (mm) | | | | | ✱Incremento (S11×2) | Referência para pedido da broca MVX (Últimas 3 letras) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DCB | DCON | BD | LF | S10 | | |
| **JFS2520-10** | ● | **JFS-1** | 20 | 25 | 33 | 43 | 30 | 0.1 | F20 |
| **JFS2520-20** | ● | **JFS-1** | 20 | 25 | 33 | 43 | 30 | 0.2 | F20 |
| **JFS2520-30** | ● | **JFS-1** | 20 | 25 | 33 | 43 | 30 | 0.3 | F20 |
| **JFS2520-40** | ● | **JFS-1** | 20 | 25 | 33 | 43 | 30 | 0.4 | F20 |
| **JFS2520-50** | ● | **JFS-1** | 20 | 25 | 33 | 43 | 30 | 0.5 | F20 |
| **JFS3225-10** | ● | **JFS-2** | 25 | 32 | 40 | 50 | 34 | 0.1 | F25 |
| **JFS3225-20** | ● | **JFS-2** | 25 | 32 | 40 | 50 | 34 | 0.2 | F25 |
| **JFS3225-30** | ● | **JFS-2** | 25 | 32 | 40 | 50 | 34 | 0.3 | F25 |
| **JFS3225-40** | ● | **JFS-2** | 25 | 32 | 40 | 50 | 34 | 0.4 | F25 |
| **JFS3225-50** | ● | **JFS-2** | 25 | 32 | 40 | 50 | 34 | 0.5 | F25 |
| **JFS4032-10** | ● | **JFS-3** | 32 | 40 | 48 | 55 | 40 | 0.1 | F32 |
| **JFS4032-20** | ● | **JFS-3** | 32 | 40 | 48 | 55 | 40 | 0.2 | F32 |
| **JFS4032-30** | ● | **JFS-3** | 32 | 40 | 48 | 55 | 40 | 0.3 | F32 |
| **JFS4032-40** | ● | **JFS-3** | 32 | 40 | 48 | 55 | 40 | 0.4 | F32 |
| **JFS4032-50** | ● | **JFS-3** | 32 | 40 | 48 | 55 | 40 | 0.5 | F32 |
| **JFS5040-10** | ● | – | 40 | 50 | 68 | 65 | 50 | 0.1 | F40 |
| **JFS5040-20** | ● | – | 40 | 50 | 68 | 65 | 50 | 0.2 | F40 |
| **JFS5040-30** | ● | – | 40 | 50 | 68 | 65 | 50 | 0.3 | F40 |
| **JFS5040-40** | ● | – | 40 | 50 | 68 | 65 | 50 | 0.4 | F40 |
| **JFS5040-50** | ● | – | 40 | 50 | 68 | 65 | 50 | 0.5 | F40 |

Não compatível com a haste de diâmetro ø50mm.

✱Incremento : Aumento no diâmetro de corte.

## ■ GUIA DE SELEÇÃO DA BUCHA EXCÊNTRICA

Desejado = (ϕBroca + Incremento da JFS) + 0.1mm

(Ex.) Diâmetro desejado é 20.3mm (considerando majoração de 0.1mm).

**ø20.3=(MVX2000 X ◌F25+JFS3225-20)+0.1**

- MVX2000 X ◌F25 → Broca 20mm
- JFS3225-20 → Usando JFS com incremento de 0.2mm.
- 0.1 → Majoração

Ferramenta Selecionada
Broca MVX : **MVX2000 X ◌F25**
BUCHA EXCÊNTRICA [JFS]
: **JFS3225-20**

Nota 1) A majoração pode variar dependendo das condições de corte.
Use o guia de seleção acima como referência.

## ■ PEDIDO DE COMPRA DA BUCHA EXCÊNTRICA

● **Método de Compra 1**
A majoração pode variar dependendo das condições de corte. Portanto, recomenda-se efetuar a compra do conjunto. (Conjunto com 5 buchas) Neste caso, informe a referência para pedido do conjunto.

● **Método de Compra 2**
É possível efetuar a compra da bucha individualmente. Neste caso, informe a referência para pedido individual.

● **: Estoque mantido.**

UTILIZAÇÃO ➢ P249
INFORMAÇÕES TÉCNICAS ➢ R001

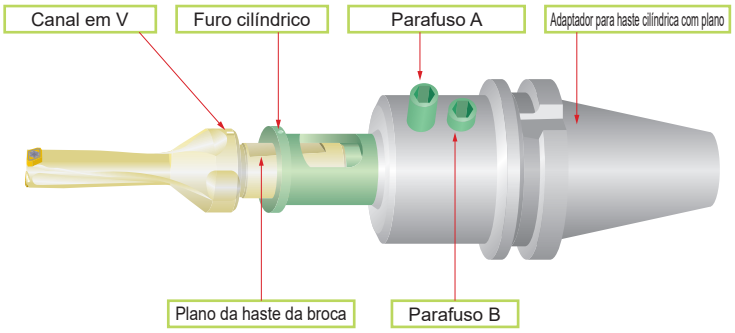
# BUCHA EXCÊNTRICA [JFS]

## APLICAÇÃO DA BUCHA EXCÊNTRICA

1 Quando inserir a broca no adaptador, alinhe o canal em V do flange da broca, com o furo cilíndrico do flange da bucha e com os parafusos de fixação do adaptador. (Caso a broca não apresente um canal em V, alinhe pelo plano da haste da broca.)

2 Insira o parafuso A do adaptador diretamente na janela da bucha e fixe a broca. Aperte o parafuso B levemente para não danificar a bucha.

<Nota>
- Ajustes finos não podem ser realizados para o diâmetro da bucha.
- Não utilize suportes porta-pinças.

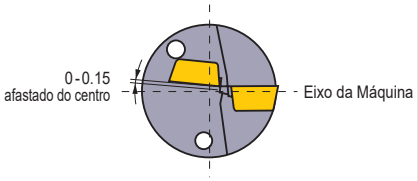



## APLICAÇÃO DA BROCA TIPO MVX

●Utilização em Torno

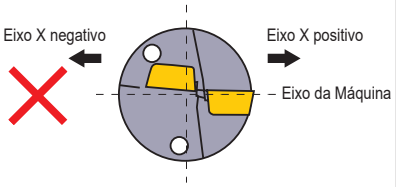
(1)O inserto periférico e o eixo X da máquina devem estar paralelos. A broca foi projetada para que o centro da broca e o centro da placa da máquina estejam alinhados, ficando o inserto central posicionado 0-0.15mm afastado do centro de rotação.

*O inserto central pode sofrer fraturas se o flanco estiver posicionado sobre o centro.

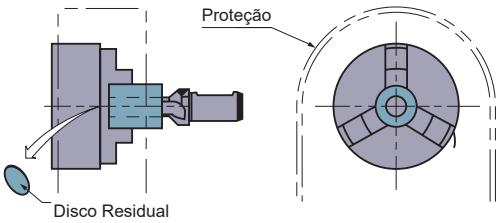



(2)É possível ajustar o diâmetro do furo com offset. Para isso, ajuste o eixo X no sentido positivo (sentido de majoração do furo). Consulte o valor máximo de ajuste para cada broca na relação de itens disponíveis.

*Não é recomendado ajustar o eixo X no sentido negativo, pois isto pode levar a uma interferência da broca com o furo.




(3)Quando usinar um furo passante em um torno, um disco residual gerado na saída do furo pode ser expelido em alta velocidade.
Para reduzir os riscos de acidentes, é altamente recomendável usar uma proteção.

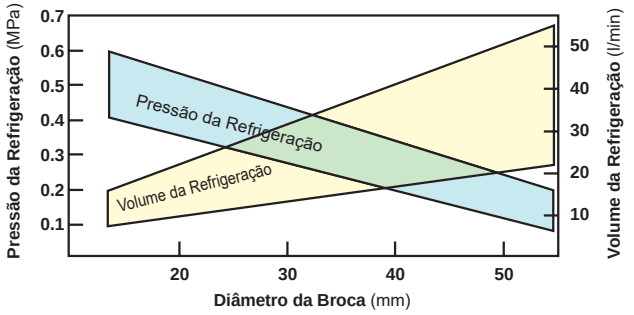


## APLICAÇÃO DA BROCA TIPO TAF

●Garanta a melhor rigidez possível entre a preparação da máquina e a fixação do suporte.

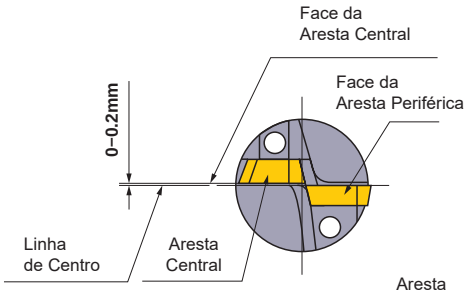
●Para pressão e volume de refrigeração, consulte o gráfico a seguir. A refrigeração é um fator importante para o uso eficiente destas brocas.

●Não pode ser utilizada em furação de chapas sobrepostas. As brocas intercambiáveis tendem a gerar um disco residual na saída do furo. Na furação de chapas sobrepostas, este disco pode causar a quebra da broca.

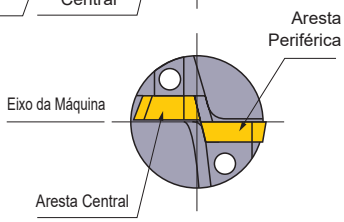



●Utilização em Torno

(1)Aresta de corte central deve estar posicionada entre 0—0.2mm do centro.

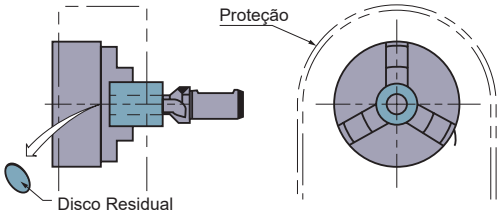



(2)Para ajustar o diâmetro do furo pela preparação da broca, a aresta de corte periférica e o eixo da máquina devem estar montados paralelamente.




(3)Quando produzir um furo maior.
A montagem da broca não deve ser maior que 2% do diâmetro.
Não é possível produzir um furo menor.

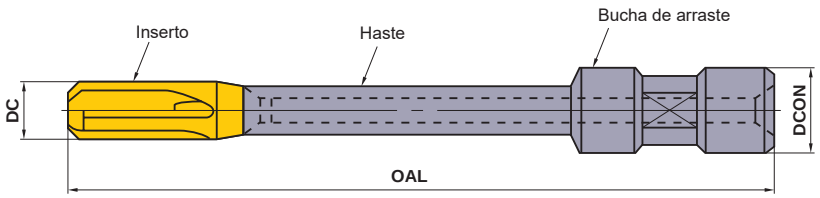
(4)Quando usinar um furo passante em torno, um disco residual no fim da usinagem pode ser expelido em alta velocidade.
Para reduzir o perigo ou um acidente, uma proteção é altamente recomendada.



# ALARGADOR CANHÃO

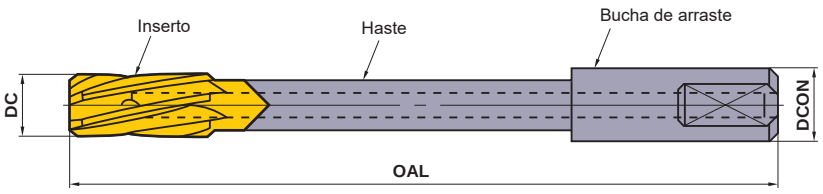
## ●Alargador canal reto

●Diâm. da Broca : $\phi$6.0—$\phi$30.0
●Nº de Dentes : 1, 2, 3, 4, 6



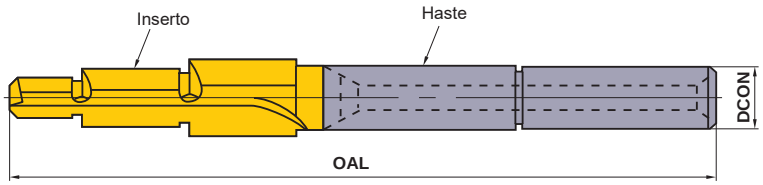

## ●Alargador canal helicoidal

●Diâm. da Broca : $\phi$6.0—$\phi$30.0
●Nº de Dentes : 4, 6




## ●Alargador escalonado

●Diâm. da Broca : $\phi$6.0—$\phi$30.0
●Nº de Dentes : 1, 2, 4

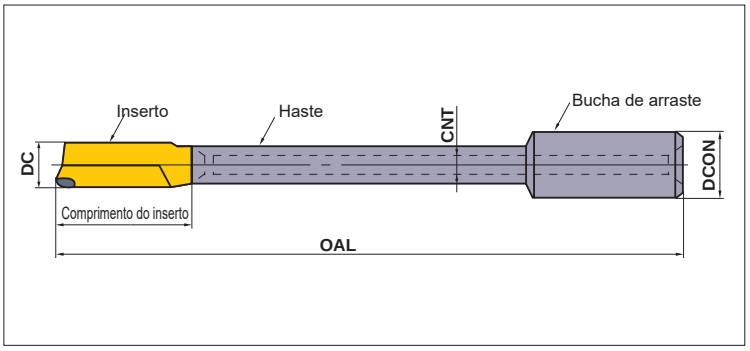



## ■COMO PEDIR?

Ao elaborar um pedido, favor especificar o seguinte:
①Nome do Alargador ②Diâmetro do Alargador (DC) ③Comprimento do Alargador (OAL) ④Diâmetro Externo da Haste (DCON) e Tipo
⑤Número de Dentes ⑥Material da Peça, Precisão da Furação, Profundidade e Tipo de Furo (Furo Passante, Furo Cego)
Ex.: Alargador Canhão canal reto $\phi$12 x 450 x $\phi$19.5 Haste tipo A, 4-Dentes, DIN GG-25 (180HB) x $\phi 12^{\pm 0.020}$ x 100 x Furo Passante

COM DIAMANTE COMPOSTO

# ALARGADOR CANHÃO




## STANDARD

| Diâmetro do Alargador | Comprimento do Inserto | Comp.Total **OAL** | Nº de Dentes | Geometria dos Dentes |
|---|---|---|---|---|
| ø6—ø30.3 | * | * | * | Paralelo |

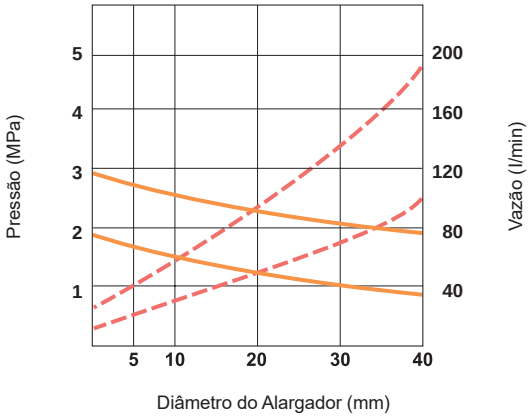
*Contate-nos para consultar outros diâmetros de alargador e dimensões indicadas pelo símbolo * na tabela acima.

| Diâmetro do Alargador **DC** | Diâmetro interno da haste **CNT** | Diâmetro Externo da Haste **DCON** |
|---|---|---|
| 6.0≤DC≤7.0 | 3.5 | 12.70 |
| 7.0<DC≤13.3 | 4.8 | 19.05 |
| 13.3<DC≤20.8 | 6.4 | 25.40 |
| 20.8<DC≤25.3 | 8.0 | 31.75 |
| 25.3<DC≤30.3 | 8.0 | 38.10 |

## CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

| Material | Vel. de Corte (m/min) | Avanço (mm/rot) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | **ø5 — ø10** | **ø10 — ø20** | **ø25 — ø30** |
| Ligas de Alumínio | 150 (100—200) | 0.08 (0.05—0.10) | 0.10 (0.05—0.15) | 0.10 (0.05—0.15) |
| Aço Liga | 130 (80—180) | 0.03 (0.02—0.04) | 0.05 (0.03—0.06) | 0.06 (0.04—0.07) |

## ■Refrigeração




## ■COMO PEDIR?

Ao elaborar um pedido, favor especificar o seguinte:
①Nome do Alargador ②Diâmetro do Alargador (DC) ③Comprimento do Alargador (OAL) ④Número de Dentes ⑤Diâmetro Externo da Haste (DCON) e Tipo ⑥Material da Peça, Precisão da Furação, Profundidade e Tipo de Furo (Furo Passante, Furo Cego)
Ex.: Alargador Canhão com Diamante Composto ϕ10 x 300 x 1-Dente x ϕ19.05 Haste Tipo A, AC4B x $\phi 10^{+0.01}_{0}$ x 200 x Furo Passante

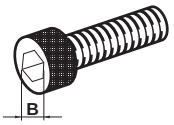
## Anotações

# ACESSÓRIOS


IDENTIFICAÇÃO ..... Q002
ACESSÓRIOS
- PARAFUSO DE FIXAÇÃO ..... Q003
- PARAFUSO DE MONTAGEM ..... Q009
- CALÇO ..... Q010
- PINO DO CALÇO E ALAVANCA ..... Q013
- PINO DE FIXAÇÃO ..... Q014
- GRAMPO DE FIXAÇÃO ..... Q014
- QUEBRA-CAVACO MECÂNICO ..... Q016
- LUBRIFICANTE ANTITRAVANTE ..... Q017
- PEÇAS DE REPOSIÇÃO PARA FERRAMENTAS OBSOLETAS
  - SUPORTES DE TORNEAMENTO ..... Q018
  - TORN. DE CANAL/CORTE ..... Q023
  - SUPORTES PARA TORNEAMENTO INTERNO ..... Q024
  - UNIDADE MICROMÉTRICA PARA MANDRILAMENTO ..... Q027
  - FRESAS DE FACEAR ..... Q028
  - FRESAS DE TOPO TIPO INTERCAMBIÁVEIS ..... Q034
  - FRESAS DE TOPO ESFÉRICO ..... Q039
  - BROCAS TIPO INTERCAMBIÁVEIS ..... Q041

# IDENTIFICAÇÃO

## ■ IDENTIFICAÇÃO DO PARAFUSO DE FIXAÇÃO (Identificação rosca métrica direita)




**H SC 060 05**

**Comprimento**

| Exemplo | |
|---|---|
| Símbolo | L |
| 05 | 5 |
| 10 | 10 |
| 20 | 20 |
| 30 | 30 |

**Diâmetro do Parafuso**

| Exemplo | |
|---|---|
| Símbolo | d |
| 050 | M5 |
| 060 | M6 |

**● Dimensões do Furo Hexagonal**

| Diâmetro | Passo | B Dimensões | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | HBH | HFC | HSC | HS |
| M2 | 0.4 | — | — | 1.5 | 0.9 |
| M2.5 | 0.45 | — | — | 2 | 1.3 |
| M3 | 0.5 | 2 | 2 | 2.5 | 1.5 |
| M4 | 0.7 | 2.5 | 2.5 | 3 | 2 |
| M5 | 0.8 | 3 | 3 | 4 | 2.5 |
| M6 | 1 | 4 | 4 | 5 | 3 |
| M8 | 1.25 | 5 | 5 | 6 | 4 |
| M10 | 1.5 | 6 | 6 | 8 | 5 |

**Cabeça do Parafuso**

| | Símbolo | Formato |
|---|---|---|
| Hexagonal | H | |
| Fenda | S | |
| Fenda em Cruz | C | |

| | | |
|---|---|---|
| BH / BHA | CHUUBURASHI CO. / UNBRAKO CO. | Cabeça Esférica |
| FC | CHUUBURASHI CO. | Cabeça Escareada |
| SC | Norma JIS | Cabeça Cilíndrica |
| PM | | Cabeça Abaolada |
| FM | | Cabeça Escareada |
| SD | | Parafuso sem Cabeça (Ponta Cortada) |
| SP | | Parafuso sem Cabeça (Ponta Cônica) |
| SR | | Parafuso sem Cabeça (Ponta com Rebaixo) |
| SS | | Parafuso sem Cabeça (Ponta Plana) |

## ■ IDENTIFICAÇÃO DA CHAVE

**HKY 15 R**

| Símbolo | Chave |
|---|---|
| HKY | Chave Hexagonal |
| TKY | Chave Torx |
| TIP | Chave Torx plus |

**Hexagonal**

| Símbolo | B |
|---|---|
| 15 | 1.5 |
| 20 | 2 |
| 25 | 2.5 |
| 30 | 3 |
| 35 | 3.5 |
| 40 | 4 |
| 50 | 5 |
| 60 | 6 |

**Chave Torx**

| Símbolo | B | Tamanho |
|---|---|---|
| 06 | 1.7 | T6 |
| 08 | 2.3 | T8 |
| 10 | 2.7 | T10 |
| 15 | 3.3 | T15 |
| 20 | 3.8 | T20 |
| 25 | 4.4 | T25 |
| 27 | 5.0 | T27 |
| 30 | 5.5 | T30 |

**Chave Torx plus®**

| Símbolo | Tamanho |
|---|---|
| 06 | 6IP |
| 07 | 7IP |
| 08 | 8IP |
| 15 | 15IP |

| | |
|---|---|
| R | Chave L Standard |
| L | Chave L Longa |
| T | Chave T |
| F FS | Chave Bandeira |
| W | Chave Bandeira |
| D DS | Empunhadura |

**IMX 10 - WR**

| Símbolo | Chave |
|---|---|
| IMX | Chave para iMX |

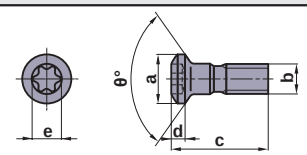
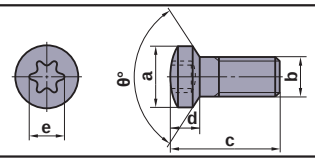
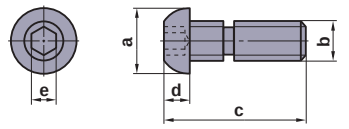
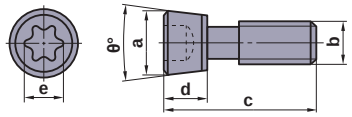
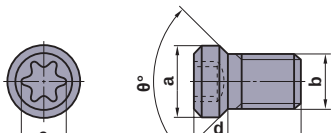
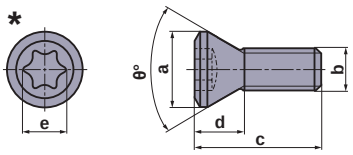
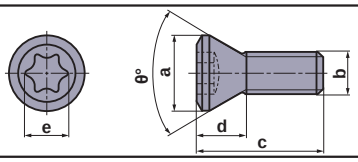
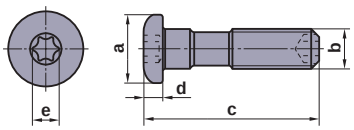
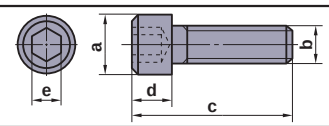
**Hexagonal**

| Símbolo | B |
|---|---|
| 10 | 10 |
| 12 | 12 |
| 16 | 16 |
| 20 | 20 |
| 25 | 25 |

**WR**

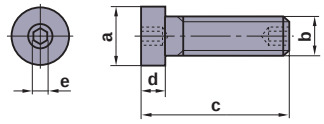
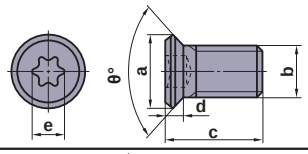
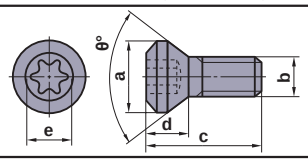
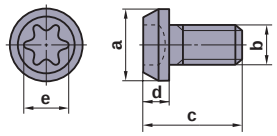
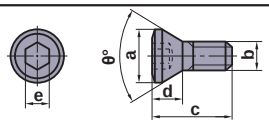
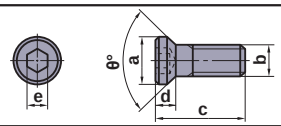
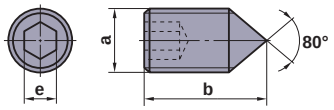
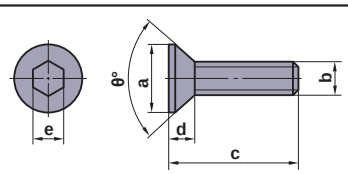
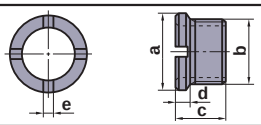
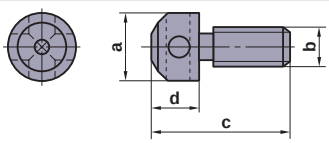
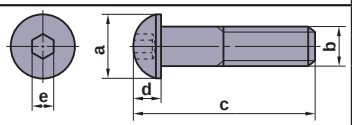
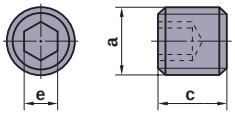
# ACESSÓRIOS

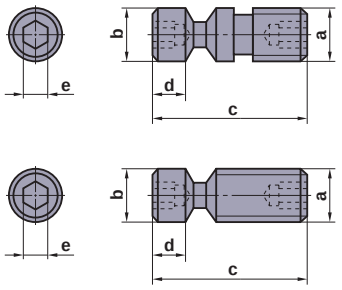
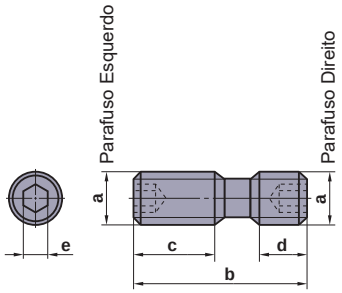
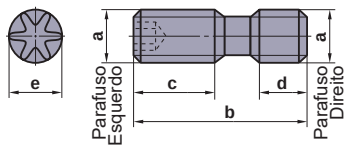
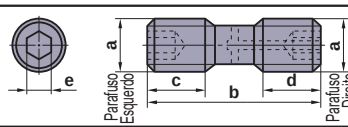
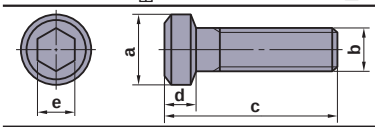
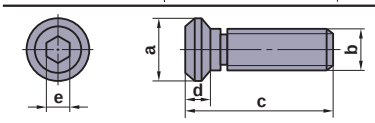
## PARAFUSO DE FIXAÇÃO

| Geometria | Referência para Pedido | Dimensões (mm) a | b | c | d | e | Ângulo θ° | Tamanho da Chave | Torque (N·m) | Suporte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  | **AJS3010T10** | 5 | M3×0.5 | 10 | 1.5 | 2.8 | 120 | T10 | 2.5 | Suporte PARA PERFILAR (➲C030) **AJX** (➲M162) **PMC** (➲M254) |
| | **AJS4012T15** | 7 | M4×0.7 | 12 | 2.2 | 3.4 | 120 | T15 | 3.5 | **AJX** (➲M162) **PMC** (➲M254) |
| | **AJS5014T25** | 8 | M5×0.8 | 14 | 2.7 | 4.5 | 120 | T25 | 7.5 | |
|  | **BRS103** | 5 | M3×0.5 | 9.9 | 2.9 | 3.4 | 120 | T15 | 3.5 | |
| | **BRS105** | 8 | M5×0.8 | 13.8 | 3.8 | 4.5 | 120 | T25 | 7.5 | |
|  | **CS3**(Para uso com C3) | 7 | M4×0.7 | 14.6 | 2.6 | 2.5 | — | — | 2.2 | Suporte para torneamento interno Tipo **F** (➲E026) |
| | **CS4**(Para uso com C4) | 9 | M5×0.8 | 15.4 | 3.4 | 3 | — | — | 3.3 | |
| | **CS5**(Para uso com C5) | 10.5 | M6×1 | 22 | 4 | 4 | — | — | 7.0 | |
| | | | | | | | | | | Parafuso fornecido juntamente com o grampo de fixação. |
|  | **CAS51T** | 7.9 | M5×0.8 | 19 | 5 | 4.5 | 10 | T25 | 8.5 | |
|  | **CS200T** | 3.2 | M2×0.4 | 5 | 1.6 | 1.8 | 90 | T6 | 0.6 | Suporte para torneamento interno Tipo **F** (➲E025) |
| | **CS250T** | 3.7 | M2.5×0.45 | 6 | 1.8 | 2.4 | 90 | T8 | 1.0 | Ferramentas de fresamento (➲M001) |
| | ⁎ **CS250560T** | 3.9 | M2.5×0.45 | 5.2 | 2.5 | 2.4 | 60 | T8 | 1.0 | **BRP** (➲M196) |
| | **CS300590T** | 4.1 | M3×0.5 | 5.5 | 2.1 | 2.4 | 90 | T8 | 1.0 | |
| | **CS300790TS** | 4.7 | M3×0.5 | 7 | 2.3 | 2.8 | 90 | T10 | 2.0 | |
| | **CS300890T** | 4.1 | M3×0.5 | 8 | 2.1 | 2.4 | 90 | T8 | 1.0 | **Unidade micrométrica de mandrilamento** (➲N012) **DCCC** (➲M212) |
| | ⁎ **CS350760T** | 5.5 | M3.5×0.6 | 7 | 4 | 3.4 | 60 | T15 | 3.5 | |
| | **CS350790T** | 4.8 | M3.5×0.6 | 7 | 2.4 | 2.8 | 90 | T10 | 2.5 | **V10000** (➲M070) |
| | ⁎ **CS350860T** | 5.5 | M3.5×0.6 | 8.4 | 4 | 3.4 | 60 | T15 | 3.5 | Suporte para rosqueamento interno **MMTI** (➲G028) **BRP** (➲M196) |
| | **CS350990T** | 4.8 | M3.5×0.6 | 9 | 2.4 | 2.8 | 90 | T10 | 2.5 | **OCTACUT** (➲M180) **DCCC** (➲M212) |
| | **CS400990T** | 6.0 | M4×0.7 | 9 | 2.8 | 3.4 | 90 | T15 | 3.5 | |
|  | **CS401160T** | 5.7 | M4×0.7 | 11 | 4.5 | 3.4 | 60 | T15 | 3.5 | |
| | **CS401990T** | 6.0 | M4×0.7 | 19 | 3.0 | 3.9 | 90 | T20 | 3.5 | Suporte **AL** (➲C032) |
| | **CS451190T** | 6.3 | M4.5×0.75 | 11 | 2.9 | 3.9 | 90 | T20 | 5.0 | |
| | ⁎ **CS501160T** | 7.0 | M5×0.8 | 11 | 3.6 | 3.9 | 60 | T20 | 5.0 | |
| | **CS501290T** | 7.0 | M5×0.8 | 11 | 3.5 | 4.5 | 90 | T25 | 7.5 | **OCTACUT** (➲M180) |
| | ⁎ **CS5015060T** | 7.2 | M5×0.8 | 15 | 2.4 | 3.9 | 60 | T20 | 5.0 | **AHX640S** (➲M046) |
| | **CS502190T** | 8.5 | M5×0.8 | 21 | 4.0 | 5.1 | 90 | T27 | 7.5 | |
| | **CS6016060T** | 8.5 | M6×1.0 | 16 | 4.5 | 4.5 | 60 | T25 | 7.5 | |
|  | **CSF401260T** | 7.2 | M4×0.5 | 12 | 5.2 | 3.9 | 60 | T20 | 5.0 | **PMR** (➲M258) |
|  | **DC0520T** | 8.5 | M5×0.8 | 22.5 | 2.5 | 3.4 | — | T15 | 3.5 | Suporte **DOUBLE CLAMP** (➲C008) |
| | **DC0621T** | 10.5 | M6×1.0 | 25 | 4 | 3.9 | — | T20 | 5.0 | **DIMPLE BAR FIXAÇÃO DUPLA** (➲E013) |
| | | | | | | | | | | Cone **HSK** (➲H001) |
|  | **DKS4** | 5.6 | M4×0.7 | 18 | 3.5 | 3 | — | — | 3.3 | |
| | **DKS5** | 7.6 | M5×0.8 | 19 | 4.5 | 4 | — | — | 7.0 | |

# ACESSÓRIOS

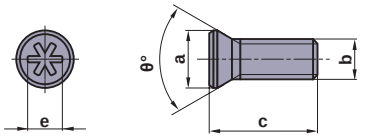
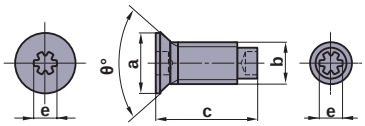
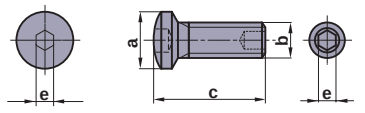
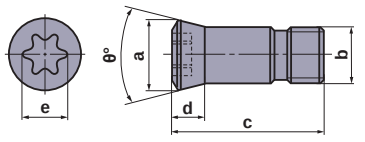
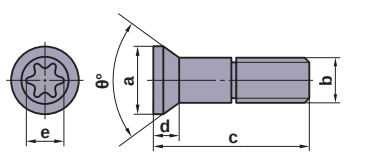
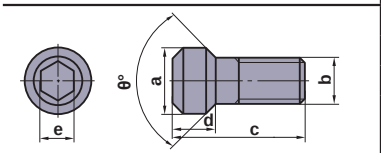
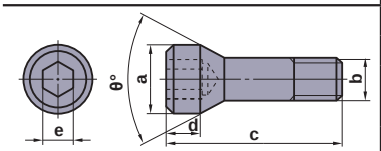
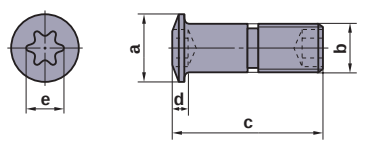
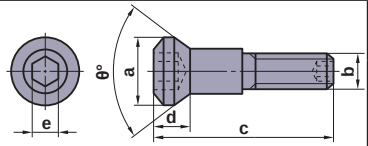
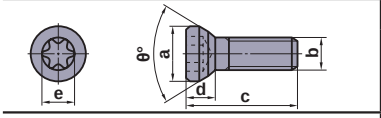
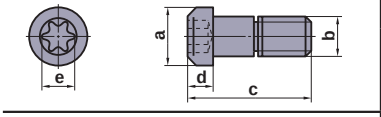
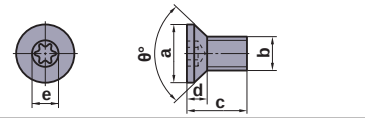
## PARAFUSO DE FIXAÇÃO

| Geometria | Referência para Pedido | Dimensões (mm) a | b | c | d | e | Ângulo θ° | Tamanho da Chave | Torque (N·m) | Suporte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  | **EGS06019** | 9 | M6×1 | 22.5 | 3.5 | 3 | — | — | 3.3 | |
| | **EGS08024** | 11 | M8×1.25 | 28.5 | 4.5 | 4 | — | — | 7.0 | |
|  | **FC400890T** | 5.6 | M4×0.7 | 7.5 | 1.3 | 2.8 | 90 | T10 | 2.5 | Suporte Tipo **AL** (➲C033)<br>Suporte para torneamento interno Tipo **AL** (➲E043)<br>Suporte Tipo **SMG** (➲F118,G026) |
|  | **GY05016S** | 8.7 | M5×0.8 | 16 | 3.5 | 3.9 | 90 | T20 | 5.0 | Série **GY** (➲F004) |
|  | **GY06013M** | 12 | M6×1.0 | 18 | 5 | 5.6 | — | T30 | 6.0 | Série **GY** (➲F004) |
|  | **HFF06015** | 10 | M6×1 | 15 | 6 | 5 | 80 | — | 8.2 | |
|  | **HS4L** | 5.4 | M4×0.7 | 14 | 2.3 | 2.5 | 80 | — | 3.8 | |
| | **HS5S** | 6.8 | M5×0.8 | 9 | 2.8 | 3 | 80 | — | 3.3 | |
| | **HS5L** | 6.8 | M5×0.8 | 15 | 2.8 | 3 | 80 | — | 6.6 | |
|  | **HSP05008C** | M5×0.8 | 8 | — | — | 2.5 | — | — | 2.5 | Cabeça de Mandrilar Tipo **D** (➲E042)<br>Suporte Tipo **MP** (➲C018) |
|  | **HY-A1** | 4.4 | M3×0.5 | 7 | 2.1 | 2 | 82 | — | 1.5 | **Unidade micrométrica de mandrilamento** (➲N012) |
| | **HY-V1** | 5.5 | M3×0.5 | 7 | 2.5 | 2 | 82 | — | 1.5 | |
| | **HY2** | 5.5 | M3×0.5 | 10 | 2.5 | 2 | 82 | — | 1.5 | |
| | **HY3** | 7 | M3.5×0.6 | 12 | 2.9 | 2 | 82 | — | 1.5 | |
| | **HY4** | 9.3 | M5×0.8 | 16 | 3.6 | 3 | 82 | — | 3.3 | |
|  | **JSS6** | 6.9 | M6×0.75 | 4.5 | 1.5 | 0.8 | — | — | — | |
| | **JSS7** | 8 | M7×0.75 | 4.4 | 1.5 | 1 | — | — | — | |
|  | **KS1** | 7 | M4×0.7 | 14 | 5 | — | — | — | — | Cápsula Tipo **BC** (➲N008)<br>Cápsula Tipo **LL** (➲N006)<br>Suporte Tipo **MI** (➲N015)<br>Cápsula Tipo **SS** (➲N010)<br>**V10000** (➲M070) |
| | **KS2** | 10 | M6×1 | 18 | 7 | — | — | — | — | |
| | **KS3** | 8 | M4×0.7 | 14 | 6.5 | — | — | — | — | |
| | **KS1S** | 7 | M4×0.7 | 14 | 5 | — | — | — | — | |
| | **KS2S** | 10 | M6×1 | 18 | 7 | — | — | — | — | |
|  | **KS11** | 8 | M5×0.8 | 19 | 3 | 3 | — | — | 3.3 | |
| | **KS12** | 10 | M6×1 | 26 | 4 | 4 | — | — | 7.0 | |
| | **KS13** | 10 | M6×1 | 30 | 4 | 4 | — | — | 7.0 | |
| | **KS14** | 13 | M8×1.25 | 45 | 5 | 5 | — | — | 9.0 | |
|  | **LLR1** | M5×0.8 | — | 3.5 | — | 2.5 | — | — | — | Cápsula Tipo **LL** (➲N006) |
| | **LLR2** | M6×1 | — | 5 | — | 3 | — | — | — | |

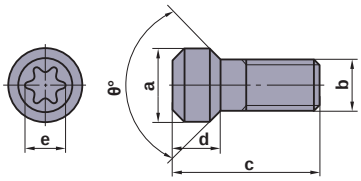
| Geometria | Referência para Pedido | Dimensões (mm) a | b | c | d | e | Ângulo θ° | Tamanho da Chave | Torque (N·m) | Suporte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  | ☆**LLCS103** | M3×0.5 | 4 | 11 | 4.6 | 2 | — | — | 1.5 | Suporte Tipo **LL** (➲C008) |
| | ⁎ **LLCS105** | M5×0.8 | M5×0.8 | 10 | 1.5 | 2 | — | — | 1.5 | Suporte para torneamento interno Tipo **P** (➲E035) |
| | **LLCS106** | M6×1 | 6 | 16.5 | 3.5 | 2.5 | — | — | 2.2 | Cabeça de Mandrilar Tipo **D** (➲E040) |
| | ⁎ **LLCS106S** | M6×1 | 6 | 13.4 | 0.7 | 2.5 | — | — | 2.2 | Cone **HSK** (➲H001) |
| | **LLCS108** | M8×1.25 | 8 | 21 | 6.5 | 3 | — | — | 3.3 | **KSMG** (➲M252) |
| | ⁎ **LLCS108S** | M8×1.25 | 8 | 16.5 | 2 | 3 | — | — | 3.3 | **Unidade micrométrica de mandrilamento** (➲N012) |
| | **LLCS110** | M10×1.5 | 10 | 29 | 8 | 4 | — | — | 7.0 | Cápsula Tipo **LL** (➲N006) |
| | **LLCS112** | M12×1 | 11.9 | 36.2 | 9 | 5 | — | — | 8.0 | |
| | **LLCS125** | M5×0.8 | M5×0.8 | 12 | 2 | 2 | — | — | 1.5 | |
| | **LLCS205** | M5×0.8 | M5×0.8 | 16 | 4 | 2 | — | — | 1.5 | |
| | **LLCS206** | M6×1 | 6 | 26 | 13 | 2.5 | — | — | 2.2 | |
| | **LLCS208** | M8×1.25 | 8 | 24 | 6.5 | 3 | — | — | 3.3 | |
| | **LLCS306** | M6×1 | 6 | 21 | 4 | 2.5 | — | — | 2.2 | |
| | **LLCS308** | M8×1.25 | 8 | 42 | 27.5 | 3 | — | — | 3.3 | |
| | **LLCS310** | M10×1 | 10 | 29 | 8 | 4 | — | — | 7.0 | |
| | **LLCS410** | M10×1 | 10 | 30 | 6.6 | 4 | — | — | 7.0 | |
| | **LLCS508** | M8×1 | 8 | 24 | 6.5 | 3 | — | — | 3.3 | |
| | ⁎ **LLCS508S** | M8×1 | 8 | 20.5 | 3 | 3 | — | — | 3.3 | |
| **LLCS103, LLCS105 LLCS112, LLCS125 LLCS205** Os produtos marcados com "⁎" não possuem um furo hexagonal na extremidade **b**. Os produtos marcados com "☆" não possuem um furo hexagonal na extremidade **a**. | | | | | | | | | | |
|  | **LS1** | M6×1 | 22 | 8 | 8 | 3 | — | — | 5.0 | |
| | **LS2** | M8×1 | 29 | 13 | 10 | 4 | — | — | 8.2 | |
| | **LS3** | M8×1 | 32 | 13 | 13 | 4 | — | — | 8.2 | |
| | ⁎ **LS4** | M6×1 | 15 | 8 | 4 | 3 | — | — | 5.0 | Ferramentas de fresamento (➲M001) |
| | ⁎ **LS5** | M6×1 | 18 | 8 | 5 | 3 | — | — | 5.0 | |
| | ⁎ **LS6** | M8×1 | 24 | 13 | 5 | 4 | — | — | 8.2 | |
| | ⁎ **LS7** | M8×1 | 27 | 13 | 8 | 4 | — | — | 8.2 | |
| | ⁎ **LS8** | M6×0.75 | 18 | 7 | 7 | 3 | — | — | 5.0 | |
| | ⁎ **LS9** | M6×0.75 | 22 | 8 | 8 | 3 | — | — | 5.0 | |
| | ⁎ **LS10** | M7×0.75 | 16 | 6 | 6 | 4 | — | — | 7.8 | **FE404** (➲M266) |
| | ⁎ **LS11** | M8×1 | 16 | 6 | 6 | 4 | — | — | 7.8 | |
| | ⁎ **LS12** | M8×1 | 24 | 7 | 7 | 4 | — | — | 7.8 | |
| | ⁎ **LS13** | M8×1 | 34 | 12 | 12 | 4 | — | — | 7.8 | |
| | ⁎ **LS14** | M7×0.75 | 24 | 10 | 10 | 4 | — | — | 7.8 | **FP490** (➲M262) **FP590** (➲M264) |
| | ⁎ **LS15** | M7×0.75 | 18 | 6 | 8 | 4 | — | — | 7.8 | |
| | ⁎ **LS16** | M7×0.75 | 23 | 11 | 8 | 4 | — | — | 7.8 | |
| | ⁎ **LS17** | M8×1 | 42 | 17 | 11 | 4 | — | — | 7.8 | |
| | ⁎ **LS18** | M7×0.75 | 14 | 6 | 4 | 4 | — | — | 7.8 | |
| | ⁎ **LS20** | M10×1.5 | 26 | 9 | 9 | 5 | — | — | 9.0 | |
| | ⁎ **LS21** | M10×1.5 | 32 | 12 | 12 | 5 | — | — | 9.0 | |
| | **LS24** | M8×1.25 | 24 | 8.5 | 8.5 | 4 | — | — | 7.8 | Suporte **DOUBLE CLAMP** (➲C014) (Desbaste Pesado) |
| | **LS25** | M8×1.0 | 28.5 | 12.0 | 10.5 | 4 | — | — | 7.8 | |
| ⁎Sem Furo Hexagonal no Parafuso Direito | | | | | | | | | | |
|  | **LS10T** | M7×0.75 | 14 | 6 | 5 | 4.5 | — | T25 | 8.0 | **NF10000** (➲M072) |
| | **LS14T** | M7×0.75 | 24 | 10 | 10 | 4.5 | — | T25 | 8.0 | |
| | **LS15T** | M7×0.75 | 18 | 7 | 7 | 4.5 | — | T25 | 8.0 | **AOX445** (➲M060) **SE515** (➲M062) **SG20** (➲M064) |
| | **LS19T** | M6×0.75 | 11 | 4 | 4 | 3.4 | — | T15 | 5.0 | |
| | **LS10TS** | M7×0.75 | 13 | 6 | 4 | 4.5 | — | T25 | 8.5 | |
| | **LS0622T** | M6×0.75 | 22 | 8 | 8 | 3.4 | — | T15 | 6.0 | **AHX640W** (➲M054) |
|  | **LS24H** | M8×1.25 | 24 | 8.5 | 8.5 | 4 | — | — | 8.2 | |
|  | **MGS6** | 10 | M6×1 | 26 | 4 | 5 | — | — | 9.0 | |
|  | **MHT1** | 11 | M8×1 | 18.5 | 3.5 | 4 | — | — | 8.7 | |

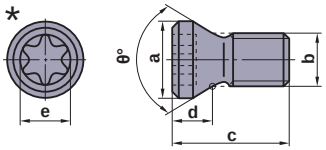
# ACESSÓRIOS

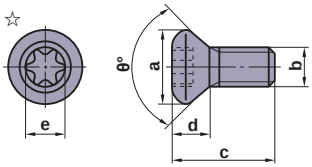
## PARAFUSO DE FIXAÇÃO

| Geometria | Referência para Pedido | Dimensões (mm) a | b | c | d | e | Ângulo θ° | Tamanho da Chave | Torque (N·m) | Suporte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  | **NS251** | 3.6 | M2.5×0.45 | 7 | — | 2.2 | 60 | — | 0.7 | **SMALL TOOLS** (➲D001) |
| | **NS401** | 5.8 | M4×0.7 | 6 | — | 3.6 | 60 | — | 3.5 | |
|  | **NS402W** | 5.85 | M4×0.7 | 10 | — | 2.2 | 60 | — | 0.7 | **SMALL TOOLS** (➲D001) |
| | **NS403W** | 5.85 | M4×0.7 | 12 | — | 2.2 | 60 | — | 0.7 | |
| | **NS404W** | 5.8 | M4×0.7 | 10 | — | 2.2 | 90 | — | 0.7 | |
|  | **NS501W** | 8 | M5×0.8 | 16 | — | 2.5 | 120 | — | 2.2 | **SMALL TOOLS** (➲D001) |
| | **NS502W** | 8 | M5×0.8 | 20 | — | 2.5 | 120 | — | 2.2 | |
|  | **RN-S4S** | 5.8 | M4×0.5 | 8.4 | 2.5 | 3.4 | 61 | T15 | 3.5 | |
| | **RN-S4M** | 5.8 | M4×0.5 | 10 | 2.2 | 3.4 | 61 | T15 | 3.5 | |
| | **RN-S4** | 5.8 | M4×0.5 | 12.5 | 2.2 | 3.4 | 61 | T15 | 3.5 | |
| | **RN-S5** | 8.1 | M5×0.5 | 15.4 | 3.6 | 3.9 | 61 | T20 | 5.0 | |
| | **RN-S6** | 9.5 | M6×0.75 | 20.3 | 4.6 | 3.9 | 61 | T20 | 5.0 | |
| | **RN-S7** | 11 | M7×0.75 | 24.7 | 5.2 | 4.5 | 61 | T25 | 7.5 | |
|  | **RS3008T** | 4.3 | M3×0.35 | 8.6 | 2 | 2.4 | 61 | T8 | 1.5 | Série **SRF** (➲M228) Série **SUF** (➲M232) |
| | **RS3510T** | 5 | M3.5×0.35 | 10 | 2.3 | 2.8 | 61 | T10 | 2.5 | |
| | **RS4015T** | 6 | M4×0.5 | 14 | 2.7 | 3.4 | 61 | T15 | 3.3 | |
| | **RS5020T** | 8.1 | M5×0.5 | 16.4 | 3.6 | 3.9 | 61 | T20 | 5.0 | |
| | **RS6025T** | 9.5 | M6×0.75 | 21.5 | 4.2 | 4.5 | 61 | T25 | 7.5 | |
| | **RS8030T** | 12 | M8×0.75 | 25 | 5 | 5.6 | 61 | T30 | 10.0 | |
|  | **S1** | 3.5 | M2×0.4 | 5.5 | 2.2 | 1.5 | 92 | — | 1.0 | **Unidade micrométrica de mandrilamento** (➲N012) |
| | **S3** | 4.5 | M3×0.5 | 7.7 | 2.4 | 2 | 92 | — | 1.5 | |
| | **S4** | 5.3 | M4×0.7 | 8 | 1.8 | 2.5 | 62 | — | 2.2 | |
| | **S5** | 6.8 | M5×0.8 | 9 | 2.4 | 3 | 62 | — | 3.3 | |
|  | **SD32** | 12 | M8×1.25 | 28 | 7.2 | 6 | 50 | — | 9.5 | Haste da Cabeça Tipo **D** (➲E042) |
| | **SD40** | 12 | M8×1.25 | 36 | 7.2 | 6 | 50 | — | 9.5 | |
| | **SD50** | 16 | M10×1.5 | 46 | 8.2 | 8 | 50 | — | 1.0 | |
| | **SD63** | 16 | M10×1.5 | 61 | 8.2 | 8 | 50 | — | 1.0 | |
|  | **SETS51** | 6.8 | M5×0.8 | 14.8 | 1.5 | 3.4 | — | T15 | 3.5 | Cone **HSK** (➲H016) Suporte Tipo **MMTE** (➲G019) Suporte para rosqueamento interno **MMTI** (➲G028) |
| | **SETS61** | 8 | M6×1 | 20 | 1.8 | 3.9 | — | T20 | 5.0 | |
|  | **SLCS105** | 10 | M5×0.8 | 25 | 6.3 | 4 | 90 | — | 7.0 | |
| | **SLCS106** | 12 | M6×1 | 32 | 6.2 | 4 | 90 | — | 7.0 | Suporte Tipo **WP** (➲C017) |
|  | **SPS1** | 8.5 | M5×0.8 | 16 | 4 | 4.5 | 70 | T25 | 5.0 | |
|  | **SRS5** | 6.7 | M5×0.8 | 16 | 3.5 | 3.9 | — | T20 | 5.0 | |
|  | **STS1** | 6.8 | M3×0.5 | 7 | 2.2 | 2.8 | 90 | T10 | 2.5 | |

| Geometria | Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | Ângulo | Tamanho da Chave | Torque (N·m) | Suporte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | a | b | c | d | e | θ° | | | |
| | ✱ **TS16** | 2.5 | M1.6×0.35 | 3.2 | 1.6 | 1.8 | 60 | T6 | 0.6 | **MICRO-DEX** (➲E016) |
| | **TS2** | 2.7 | M2×0.4 | 4.6 | 1.4 | 1.8 | 60 | T6 | 0.6 | Unidade micrométrica de mandrilamento (➲N012) Broca **TAF** (➲P241) |
| | ✱ **TS2A** | 2.7 | M2×0.4 | 4.5 | 1.2 | 1.8 | 60 | T6 | 0.6 | **AQX** (➲M154) |
| | **TS2C** | 2.7 | M2×0.4 | 3.8 | 1.4 | 1.8 | 60 | T6 | 0.6 | |
| | ☆ **TS2D** | 3.8 | M2×0.4 | 5.3 | 1.9 | 1.8 | 82 | T6 | 0.6 | **DIMPLE BAR** (➲E006) |
| | **TS21** | 2.7 | M2×0.4 | 3.4 | 1.4 | 1.8 | 60 | T6 | 0.6 | Suporte para torneamento interno Tipo **F** (➲E027) |
| | ✱ **TS22** | 3.0 | M2.2×0.45 | 5 | 1.2 | 1.8 | 60 | T6 | 0.6 | Suporte para torneamento interno Tipo **S** (➲E028) |
| | ✱ **TS25** | 3.3 | M2.5×0.45 | 5.5 | 1.7 | 2.4 | 60 | T8 | 1.0 | **AQX** (➲M154) **AJX** (➲M162) Broca **TAF** (➲P241) |
| | ☆ **TS25D** | 4.4 | M2.5×0.45 | 6.2 | 2.2 | 2.4 | 82 | T8 | 1.0 | **DIMPLE BAR** (➲E006) |
| | ✱ **TS25H** | 3.6 | M2.5×0.45 | 5.5 | 2 | 2.4 | 60 | T8 | 1.0 | **SRM2** (➲M236) |
| | **TS202** | 2.7 | M2×0.4 | 5.5 | 1.8 | 1.8 | 60 | T6 | 0.6 | |
| | **TS253** | 3.3 | M2.5×0.45 | 4.5 | 1.7 | 2.4 | 60 | T8 | 1.0 | Ferramentas de fresamento (➲M001) |
| | **TS254** | 3.3 | M2.5×0.45 | 7 | 1.7 | 2.4 | 60 | T8 | 1.0 | **SMALL TOOLS** (➲D001) **PMF** (➲M256) |
| | ✱ **TS255** | 3.5 | M2.5×0.45 | 7.5 | 1.6 | 2.4 | 60 | T8 | 1.0 | Suporte **PARA PERFILAR** (➲C030) |
| | **TS3** | 3.9 | M3×0.5 | 6 | 2 | 2.4 | 60 | T8 | 1.0 | **TSMP** (➲M248) **CBJP** (➲M250) Broca **TAF** (➲P241) |
| | **TS3D** | 5.0 | M3×0.5 | 6 | 2.3 | 2.8 | 82 | T10 | 2.5 | **DIMPLE BAR** (➲E006) |
| | ✱ **TS3SB** | 4.4 | M3×0.5 | 8 | 2 | 2.4 | 80 | T8 | 1.5 | **AXD4000** (➲M134) |
| | **TS3SBS** | 4.4 | M3×0.5 | 6.5 | 2.0 | 2.4 | 80 | T8 | 1.5 | **AXD4000** (➲M134) |
| | ☆ **TS31D** | 4.8 | M3×0.5 | 7.2 | 2.2 | 2.8 | 82 | T10 | 2.5 | **DIMPLE BAR** (➲E007) |
| | ✱ **TS32** | 3.9 | M3×0.5 | 7.5 | 2 | 2.4 | 60 | T8 | 2.0 | **SRM2** (➲M236) |
| | ✱ **TS33** | 3.9 | M3×0.5 | 6.7 | 2 | 2.4 | 60 | T8 | 1.5 | **AQX** (➲M154) **AJX** (➲M162) **PMC** (➲M254) |
| | **TS35** | 4.8 | M3.5×0.6 | 6.5 | 2.4 | 2.8 | 60 | T10 | 2.5 | |
| | ✱ **TS35D** | 5.3 | M3.5×0.6 | 12 | 2.8 | 3.4 | 60 | T15 | 3.5 | Cone **HSK** (➲H013) |
| | **TS35R** | 5.7 | M3.5×0.6 | 10 | 2.1 | 3.4 | — | T15 | 3.5 | **AHX440S** (➲M038) **AHX475S** (➲M043) |
| | **TS351** | 4.8 | M3.5×0.6 | 7.2 | 2.4 | 2.8 | 60 | T10 | 2.5 | **AJX** (➲M162) **SRM2** (➲M236) **PMC** (➲M254) |
| | **TS352** | 4.8 | M3.5×0.6 | 10 | 3 | 2.8 | 60 | T10 | 2.5 | **VFX5** (➲M220) |
| | **TS4S** | 5.4 | M4×0.7 | 7 | 2.4 | 3.4 | 80 | T15 | 3.5 | |
| | ✱ **TS4SL** | 5.4 | M4×0.7 | 8 | 2.4 | 3.4 | 80 | T15 | 4.0 | **BXD4000** (➲M150) |
| | ✱ **TS4SB** | 5.8 | M4×0.7 | 9 | 2.7 | 3.4 | 80 | T15 | 3.5 | **AXD7000** (➲M142) |
| | ✱ **TS4SBL** | 5.8 | M4×0.7 | 10.5 | 2.7 | 3.4 | 80 | T15 | 3.5 | Série **GY** (➲F001) **AXD7000** (➲M142) |
| | **TS4** | 5.4 | M4×0.7 | 8 | 2.6 | 3.4 | 60 | T15 | 3.5 | Cápsula Tipo **SS** (➲N010) **CE/CF/CGSP** (➲M246) **TSMP** (➲M248) |
| | **TS4D** | 5.6 | M4×0.7 | 7.7 | 2.5 | 3.4 | 82 | T15 | 3.5 | **DIMPLE BAR** (➲E006) |
| | **TS42** | 5.4 | M4×0.7 | 6 | 2.6 | 3.4 | 60 | T15 | 3.5 | |
| | **TS43** | 5.4 | M4×0.7 | 10 | 2.6 | 3.4 | 60 | T15 | 3.5 | **AJX** (➲M162) **BRP** (➲M196) **PMC** (➲M254) **SRM2** (➲M236) |
| | **TS44** | 5.4 | M4×0.7 | 12 | 2.6 | 3.4 | 60 | T15 | 3.5 | |
| | **TS406** | 5.4 | M4×0.7 | 15.5 | 2.6 | 3.4 | 60 | T15 | 3.5 | |
| | **TS407** | 5.4 | M4×0.7 | 9 | 2.6 | 3.4 | 60 | T15 | 3.5 | **AQX** (➲M154) **AJX** (➲M162) |
| | **TS450** | 5.9 | M4.5×0.75 | 13 | 3.6 | 3.9 | 60 | T20 | 5.0 | **VFX6** (➲M224) |
| | **TS5S** | 6.8 | M5×0.8 | 9 | 2.9 | 4.5 | 80 | T25 | 7.5 | |
| | ✱ **TS5SL** | 6.8 | M5×0.8 | 12 | 2.9 | 4.5 | 80 | T25 | 7.5 | |
| | **TS5** | 6.8 | M5×0.8 | 9 | 3.2 | 4.5 | 60 | T25 | 7.5 | Suporte **SP** (➲C022) **CE/CF/CGSP** (➲M246) **TSMP** (➲M248) |
| | **TS5L** | 6.8 | M5×0.8 | 15 | 2.9 | 4.5 | 80 | T25 | 7.5 | |
| | **TS5R** | 6.9 | M5×0.8 | 12 | 3.5 | 3.9 | 60 | T20 | 5.0 | **WJX** (➲M172) |
| | **TS52** | 6.8 | M5×0.8 | 8 | 3.2 | 4.5 | 60 | T25 | 7.5 | **CESP/CFSP/CGSP** (➲M246) |
| | **TS53** | 6.8 | M5×0.8 | 16 | 3.2 | 4.5 | 60 | T25 | 7.5 | |
| | **TS54** | 6.8 | M5×0.8 | 12 | 3.2 | 4.5 | 60 | T25 | 7.5 | **AJX** (➲M162) |
| | **TS55** | 6.8 | M5×0.8 | 10.5 | 3.2 | 4.5 | 60 | T25 | 7.5 | Série **GY** (➲F001) **AQX** (➲M154) **SPX** (➲M215) **SRM2** (➲M236) |
| | ✱ **TS6S** | 8.5 | M6×1.0 | 13 | 4.4 | 5.6 | 60 | T30 | 10.0 | **AQX** (➲M154) **SRM2** (➲M244) |
| | ✱ **TS6** | 8.5 | M6×1.0 | 16 | 4.4 | 5.6 | 60 | T30 | 10.0 | **SRM2** (➲M244) |

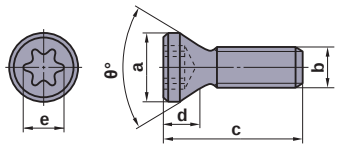
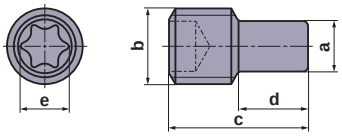
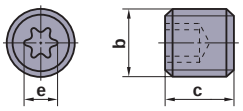
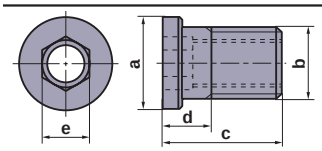
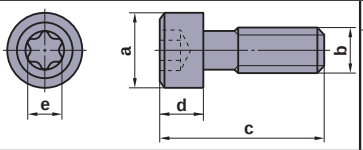
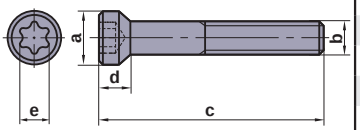
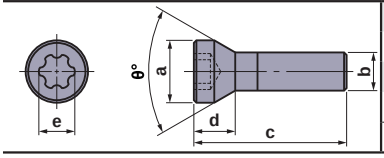


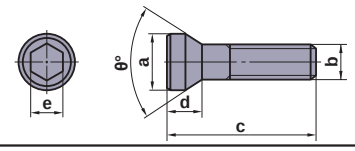
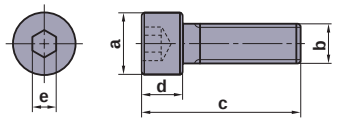
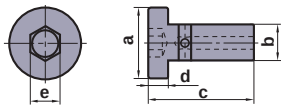
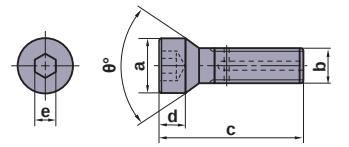
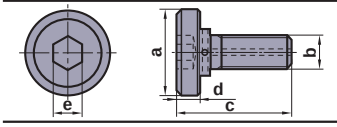



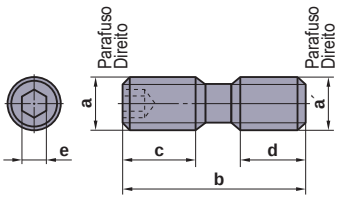
# ACESSÓRIOS

## PARAFUSO DE FIXAÇÃO

| Geometria | Referência para Pedido | Dimensões (mm) a | b | c | d | e | Ângulo θ° | Tamanho da Chave | Torque (N·m) | Suporte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  | **TPS20** | 2.7 | M2×0.4 | 3.5 | 1.3 | 1.8 | 60 | 6IP | 0.5 | **ARX** (➲M192) |
| | **TPS22** | 3.0 | M2.2×0.45 | 4.7 | 1.6 | 2.1 | 60 | 7IP | 0.5 | **ARX** (➲M192) |
| | **TPS22S** | 3.0 | M2.2×0.45 | 4.2 | 1.6 | 2.1 | 60 | 7IP | 0.5 | **ARX** (➲M192) |
| | **TPS25** | 3.3 | M2.5×0.45 | 5.5 | 1.7 | 2.1 | 60 | 7IP | 1.0 | **APX3000** (➲M096) **MVS** (➲P022) |
| | **TPS25-1** | 3.3 | M2.5×0.45 | 6.5 | 1.7 | 2.1 | 60 | 7IP | 1.0 | **APX3000** (➲M096) |
| | **TPS27F1** | 3.7 | M2.7×0.35 | 6.5 | 1.8 | 2.1 | 60 | 7IP | 1.0 | **VPX200** (➲M110) |
| | **TPS27F2** | 3.7 | M2.7×0.35 | 8.0 | 1.8 | 2.1 | 60 | 7IP | 1.0 | **VPX200** (➲M110) |
| | **TPS3** | 3.9 | M3×0.5 | 6.7 | 1.4 | 2.82 | 60 | 10IP | 1.0 | **MVX** (➲P231) |
| | **TPS35** | 5.3 | M3.5×0.6 | 11.5 | 2.8 | 3.4 | 60 | 15IP | 3.5 | **ASX445** (➲M030) **ASX400** (➲M080) **PMR** (➲M258) |
| | **TPS351** | 4.8 | M3.5×0.6 | 7.2 | 1.4 | 2.82 | 60 | 10IP | 2.5 | **MVX** (➲P231) |
| | **TPS351B** | 5.1 | M3.5×0.6 | 7.2 | 1.4 | 2.82 | 60 | 10IP | 2.5 | **ARP** (➲M186) |
| | **TPS4** | 5.3 | M4×0.7 | 8 | 2.6 | 3.4 | 60 | 15IP | 3.5 | **APX4000** (➲M102) **ARP** (➲M186) **MVX** (➲P232) |
| | **TPS40F1** | 5.3 | M4×0.5 | 10.5 | 2.8 | 3.4 | 60 | 15IP | 3.0 | **VPX300** (➲M122) |
| | **TPS43** | 5.3 | M4×0.7 | 10 | 2.6 | 3.4 | 60 | 15IP | 4.0 | **APX4000** (➲M102) **MVX** (➲P233) |
| | **TPS4R** | 6.4 | M4×0.7 | 10.6 | 2.9 | 3.4 | 60 | 15IP | 3.5 | **WSX445** (➲M018) |
| | **TPS54** | 6.8 | M5×0.8 | 12 | 3.2 | 4.5 | 60 | 25IP | 7.5 | **MVX** (➲P234) |
|  | **TSR05008S** | 3.5 | M5×0.8 | 8 | — | 2.8 | — | T10 | — | |
| | **TSR06011S** | 4 | M6×1.0 | 11 | — | 3.9 | — | T20 | — | |
|  | **TSS04005** | — | M4×0.7 | 5 | — | 2.4 | — | T8 | — | **PMF** (➲M256) |
| | **TSS04505S** | — | M4.5×0.7 | 5 | — | 3.5 | — | T10 | 3.5 | **FMAX** (➲M066) |
| | **TSS05006** | — | M5×0.8 | 6 | — | 2.8 | — | T10 | — | Cápsula Tipo **BC** (➲N008) |
| | **TSS06010** | — | M6×1 | 10 | — | 3.9 | — | T20 | — | Cápsula Tipo **SS** (➲N010) |
|  | **WCS503507H** | 6.3 | M5×0.5 | 7 | 3.3 | 3.5 | — | — | 5.0 | **ASX445** (➲M030) **ASX400** (➲M080) **PMR** (➲M258) |
| | **WCS604010H** | 7.8 | M6×0.75 | 10 | 4.1 | 4.0 | — | — | 7.0 | **PMR** (➲M258) |
|  | **WS1** | 8.5 | M5×0.8 | 19 | 5 | 4.5 | — | T25 | 7.5 | |
|  | **WS254012T** | 4 | M2.5×0.45 | 11.5 | 2.2 | 2.4 | 80 | T8 | 2.0 | Broca **TAW** (➲P219) |
| | **WS254013T** | 4 | M2.5×0.45 | 12.5 | 2.2 | 2.4 | 80 | T8 | 2.0 | |
| | **WS254014T** | 4 | M2.5×0.45 | 13.5 | 2.2 | 2.4 | 80 | T8 | 2.0 | |
| | **WS254015T** | 4 | M2.5×0.45 | 14.5 | 2.2 | 2.4 | 80 | T8 | 2.0 | |
| | **WS254016T** | 4 | M2.5×0.45 | 15.5 | 2.2 | 2.4 | 80 | T8 | 2.0 | |
| | **WS304517T** | 4.5 | M3×0.5 | 16.5 | 3.4 | 2.8 | 60 | T10 | 3.5 | |
| | **WS304518T** | 4.5 | M3×0.5 | 17.5 | 3.4 | 2.8 | 60 | T10 | 3.5 | |
| | **WS355520T** | 5.5 | M3.5×0.6 | 19.5 | 3.9 | 3.4 | 60 | T15 | 5.5 | |
| | **WS355521T** | 5.5 | M3.5×0.6 | 20.5 | 3.9 | 3.4 | 60 | T15 | 5.5 | |
| | **WS406023T** | 6 | M4×0.7 | 22.0 | 4.4 | 4.5 | 60 | T25 | 8.5 | |
| | **WS406024T** | 6 | M4×0.7 | 23.0 | 4.4 | 4.5 | 60 | T25 | 8.5 | |
| | **WS508026T** | 8 | M5×0.8 | 25.0 | 5.2 | 5.1 | 60 | T27 | 12.0 | |
| | **WS508027T** | 8 | M5×0.8 | 26.0 | 5.2 | 5.1 | 60 | T27 | 12.0 | |
|  | **WS203107TPS** | 3.1 | M2×0.25 | 7.3 | 1.7 | 1.8 | 60 | 6IP | 1.0 | Broca **TAW** (➲P218) |
| | **WS203108TPS** | 3.1 | M2×0.25 | 8.3 | 1.9 | 1.8 | 60 | 6IP | 1.0 | |
| | **WS253909TPS** | 3.9 | M2.5×0.35 | 9.5 | 2.4 | 2.4 | 60 | 8IP | 2.0 | |
| | **WS304912TPS** | 4.9 | M3×0.35 | 12 | 3.25 | 2.82 | 60 | 10IP | 2.5 | |

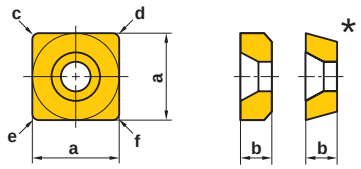
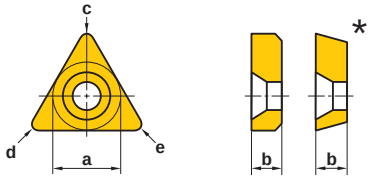
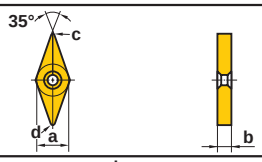
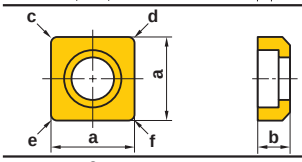
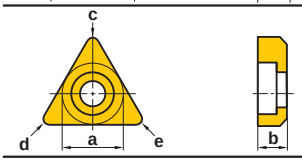
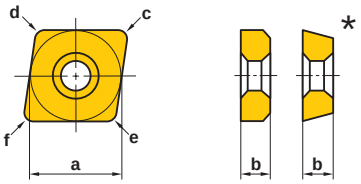
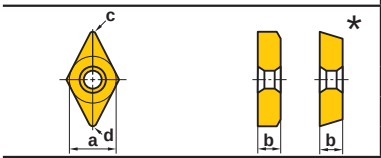
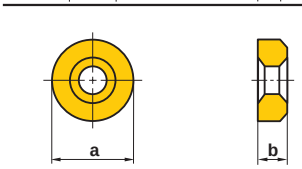
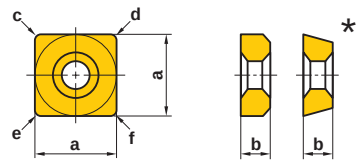
## PARAFUSO DE MONTAGEM

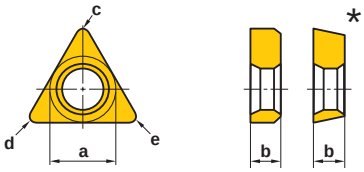
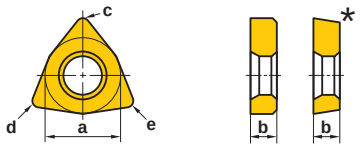
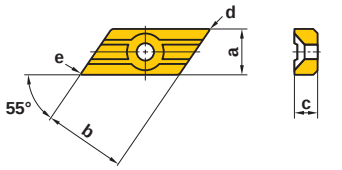
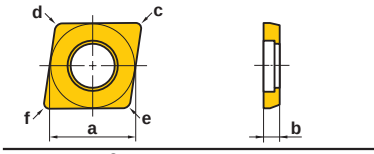
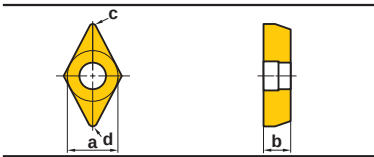
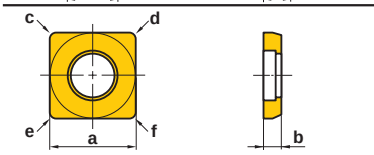
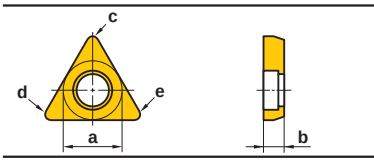
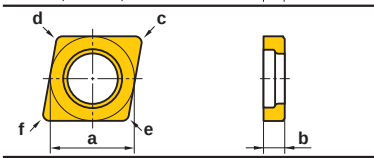
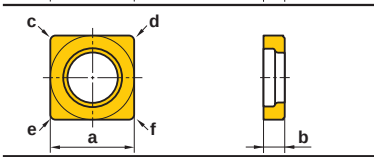
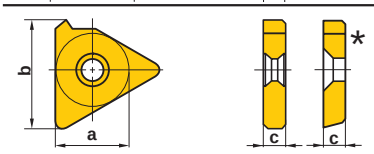
| Geometria | Referência para Pedido | Dimensões (mm) a | b | c | d | e | Ângulo θ° | Tamanho da Chave | Torque (N·m) | Suporte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  | **BOES101** | 15 | M10×1.5 | 45 | 10 | 8 | 60 | — | 10.0 | **OCTACUT** (➲M180) |
|  | ∗**HSC08030H** | 13 | M8×1.25 | 38 | 8 | 5 | — | — | 24 | **APX3000/4000** (➲M096, M102) |
| | **HSC08040** | 13 | M8×1.25 | 48 | 8 | 6 | — | — | 24 | **WSX445** (➲M018) |
| | **HSC08050** | 13 | M8×1.25 | 58 | 8 | 6 | — | — | 24 | **AXD4000** (➲M134) |
| | ∗**HSC10030H** | 16 | M10×1.5 | 40 | 10 | 6 | — | — | 40 | **AXD7000** (➲M142) |
| | **HSC10035** | 16 | M10×1.5 | 45 | 10 | 8 | — | — | 44 | **APX** (➲M102) **AJX** (➲M162) **WSX445** (➲M018) |
| | **HSC10045** | 16 | M10×1.5 | 55 | 10 | 8 | — | — | 44 | **BXD** (➲M150) |
| | **HSC10055** | 16 | M10×1.5 | 65 | 10 | 8 | — | — | 44 | **VFX5/6** (➲M220) |
| | **HSC12035** | 18 | M12×1.75 | 47 | 12 | 10 | — | — | 80 | **AHX475S** (➲M043) **AHX640S** (➲M046) |
| | ∗**HSC12035H** | 18 | M12×1.75 | 47 | 12 | 10 | — | — | 80 | **WSX445** (➲M018) |
| | **HSC12045** | 18 | M12×1.75 | 57 | 12 | 10 | — | — | 80 | **APX3000/4000** (➲M096, M102) **AJX** (➲M162) |
| | **HSC12070** | 18 | M12×1.75 | 82 | 12 | 10 | — | — | 80 | **WSX445** (➲M018) |
| | **HSC16040** | 24 | M16×2 | 56 | 16 | 14 | — | — | 150 | |
| | ∗**HSC16040H** | 24 | M16×2 | 56 | 16 | 14 | — | — | 150 | **APX3000/4000** (➲M096, M102) **AJX** (➲M162) |
| | **HSC16080** | 24 | M16×2 | 96 | 16 | 14 | — | — | 150 | |
| ∗ Com furo de refrigeração. | **HSC20040** | 30 | M20×2.5 | 60 | 20 | 17 | — | — | 320 | |
| | **HSC20090** | 30 | M20×2.5 | 110 | 20 | 17 | — | — | 320 | |
|  | **HSCX12030H** | 24 | M12×1.75 | 37 | 7 | 8 | — | — | 40 | **FMAX** (➲M067) |
| | **HSCX16035H** | 30 | M16×2 | 44 | 9 | 12 | — | — | 100 | |
| | **HSCX16045H** | 30 | M16×2 | 54 | 9 | 12 | — | — | 100 | |
| | **HSCX20035H** | 36 | M20×2.5 | 46 | 11 | 14 | — | — | 180 | |
|  | **HFF08043H** | 11 | M8×1.25 | 43 | 5 | 5 | 90 | — | 8.2 | **AXD4000** (➲M134) **BXD** (➲M150) |
|  | **MBA16033H** | 40 | M16×2 | 43 | 10 | 14 | — | — | 150 | **AHX640** (Para ϕ100) (➲M046) |
| | **MBA20040H** | 50 | M20×2.5 | 54 | 14 | 17 | — | — | 320 | **WSX445** (➲M018) **APX4000** (➲M102) |
| | **MBA24045H** | 65 | M24×3 | 59 | 14 | 17 | — | — | 520 | **AHX475S** (➲M043) **AHX640S** (➲M046) **AXD4000** (➲M134) **AXD7000** (➲M142) **AJX** (➲M162) **BXD** (➲M150) |

| Geometria | Referência para Pedido | Dimensões (mm) a | a′ | b | c | d | e | Torque (N·m) | Suporte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  | **HDS08030** | M8×0.75 | M8×1.25 | 30 | 13.5 | 11.5 | 4 | 8.2 | **BRP** (➲M196) |
| | **HDS10031** | M10×1.0 | M10×1.5 | 31 | 14 | 12 | 5 | 9.0 | **OCTACUT** (➲M180) **PMF** (➲M256) |

# ACESSÓRIOS

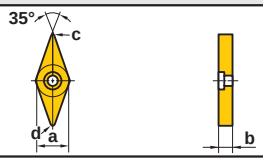
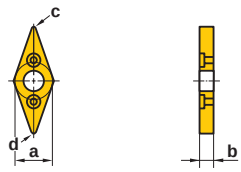
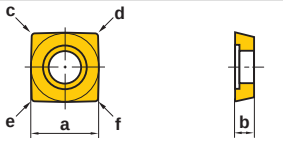
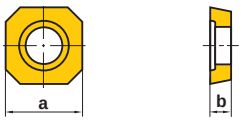
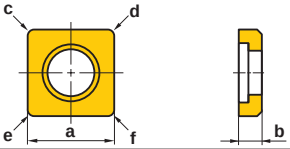
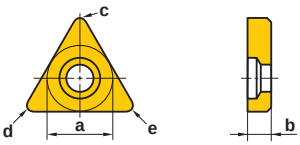
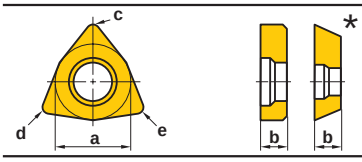
## CALÇO

| Geometria | Referência para Pedido | Dimensões (mm) a | b | c | d | e | f | Suporte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  | **CS32** | 9.52 | 3.18 | 0.8 | 0.8 | 1.2 | 1.2 | |
| | **CS42** | 12.70 | 3.18 | 0.8 | 0.8 | 1.2 | 1.6 | |
| | **CS43** | 12.70 | 4.76 | 0.8 | 0.8 | 1.2 | 1.6 | |
| | **CS62** | 19.05 | 3.18 | 1.2 | 1.2 | 1.6 | 1.6 | |
| | * **PS31** | 8.28 | 2.38 | 0.2 | 0.2 | 0.6 | 0.6 | Cápsula Tipo **BC** (➲N008) |
| | * **PS42** | 11.46 | 3.18 | 0.2 | 0.2 | 0.6 | 1.0 | |
| | * **PS62** | 17.20 | 3.18 | 0.3 | 0.3 | 0.7 | 0.7 | |
|  | **CT22** | 6.35 | 3.18 | 0.4 | 0.8 | 1.2 | — | |
| | **CT32** | 9.52 | 3.18 | 0.4 | 0.8 | 1.2 | — | |
| | **CT33** | 9.52 | 4.76 | 0.4 | 0.8 | 1.2 | — | |
| | **CT42** | 12.70 | 3.18 | 0.4 | 0.8 | 1.2 | — | |
| | * **PT21** | 5.11 | 2.38 | 0.2 | 0.2 | 0.6 | — | Suporte para torneamento interno Tipo **F** (➲E026) |
| | * **PT32** | 8.28 | 3.18 | 0.2 | 0.2 | 0.6 | — | |
| | * **PT42** | 10.85 | 3.18 | 0.3 | 0.3 | 0.7 | — | |
| | **BPT322** | 7.8 | 3.18 | — | — | — | — | |
|  | **DCSVN32** | 9.52 | 3.18 | 0.8 | 1.2 | — | — | Suporte **DOUBLE CLAMP** (➲C018) **DIMPLE BAR FIXAÇÃO DUPLA** (➲E015) |
|  | **ESS42** | 12.70 | 3.18 | 0.8 | 0.8 | 1.2 | 1.6 | |
|  | **EST32** | 9.52 | 3.18 | 0.4 | 0.8 | 1.2 | — | |
| | **EST43** | 12.70 | 4.76 | 0.4 | 0.8 | 1.2 | — | |
|  | **LLSCN3T3** | 9.52 | 3.97 | 0.4 | 0.4 | 0.8 | 0.8 | Suporte **DOUBLE CLAMP** (➲C008) **DIMPLE BAR FIXAÇÃO DUPLA** (➲E013) Cabeça de Mandrilar Tipo **D** (➲E040) Cone **HSK** (➲H001) Suporte Tipo **LL** (➲C008) Cápsula Tipo **LL** (➲N006) Suporte para torneamento interno Tipo **P** (➲E035) |
| | **LLSCN33** | 9.52 | 4.76 | 0.4 | 0.4 | 0.8 | 0.8 | |
| | **LLSCN42** | 12.70 | 3.18 | 0.8 | 0.8 | 1.2 | 1.2 | |
| | **LLSCN53** | 15.87 | 4.76 | 1.2 | 1.2 | 1.6 | 1.6 | |
| | **LLSCN63** | 19.05 | 4.76 | 1.2 | 1.2 | 1.6 | 1.6 | |
| | * **LLSCP42** | 12.70 | 3.18 | 0.8 | 0.8 | 1.2 | 1.2 | **DIMPLE BAR FIXAÇÃO DUPLA** (➲E013) Cone **HSK** (➲H001) Suporte para torneamento interno Tipo **P** (➲E035) |
| | * **LLSCP63** | 19.05 | 4.76 | 1.2 | 1.2 | 1.6 | 1.6 | |
|  | **LLSDN32** | 9.52 | 3.18 | 0.8 | 1.2 | — | — | Suporte **DOUBLE CLAMP** (➲C008) **DIMPLE BAR FIXAÇÃO DUPLA** (➲E013) Cabeça de Mandrilar Tipo **D** (➲E040) Cone **HSK** (➲H001) Suporte Tipo **LL** (➲C008) Suporte para torneamento interno Tipo **P** (➲E035) |
| | **LLSDN42** | 12.70 | 3.18 | 0.8 | 1.2 | — | — | |
| | **LLSDN43** | 12.70 | 4.76 | 0.8 | 1.2 | — | — | |
| | **LLSDN53** | 15.87 | 4.76 | 1.2 | 1.6 | — | — | |
| | * **LLSDP42** | 12.70 | 3.18 | 0.8 | 1.2 | — | — | **DIMPLE BAR FIXAÇÃO DUPLA** (➲E013) |
|  | **LLSRN103** | 8.3 | 3.18 | — | — | — | — | Cone **HSK** (➲H001) Suporte Tipo **LL** (➲C024) |
| | **LLSRN123** | 9.8 | 3.18 | — | — | — | — | |
| | **LLSRN164** | 13.6 | 4.76 | — | — | — | — | |
| | **LLSRN204** | 17.3 | 4.76 | — | — | — | — | |
| | **LLSRN256** | 22.0 | 6.35 | — | — | — | — | |
| | **LLSRN326** | 28.0 | 6.35 | — | — | — | — | |
|  | **LLSSN32** | 9.52 | 3.18 | 0.8 | 0.8 | 1.2 | 1.2 | Suporte Tipo **LL** (➲C012) Cápsula Tipo **LL** (➲N006) Suporte para torneamento interno Tipo **P** (➲E035) |
| | **LLSSN33** | 9.52 | 4.76 | 0.8 | 0.8 | 1.2 | 1.2 | |
| | **LLSSN42** | 12.70 | 3.18 | 0.8 | 0.8 | 1.2 | 1.6 | |
| | **LLSSN53** | 15.87 | 4.76 | 1.2 | 1.2 | 1.6 | 1.6 | |
| | **LLSSN63** | 19.05 | 4.76 | 1.2 | 1.2 | 1.6 | 2.0 | |
| | **LLSSN84** | 25.40 | 6.35 | 1.6 | 1.6 | 2.4 | 2.4 | |
| | * **LLSSP42** | 12.70 | 3.18 | 0.8 | 0.8 | 1.2 | 1.6 | |

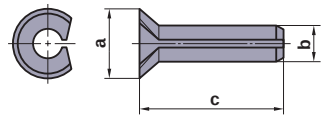
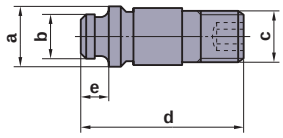
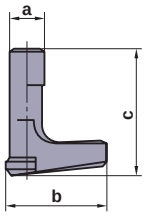
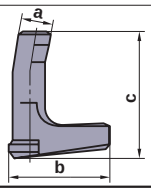
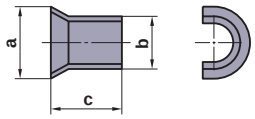
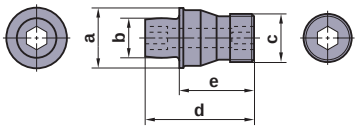
| Geometria | Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Suporte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | a | b | c | d | e | f | |
|  | **LLSTE32** | 7.6 | 3.18 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | — | Suporte **DOUBLE CLAMP** (➲C016)<br>**DIMPLE BAR FIXAÇÃO DUPLA** (➲E014)<br>**Unidade micrométrica de mandrilamento** (➲N012)<br>Cabeça de Mandrilar Tipo **D** (➲E040)<br>Suporte Tipo **LL** (➲C008)<br>Cápsula Tipo **LL** (➲N006)<br>Suporte para torneamento interno Tipo **P** (➲E035) |
| | **LLSTN32** | 9.52 | 3.18 | 0.4 | 0.8 | 1.2 | — | |
| | **LLSTN33** | 9.52 | 4.76 | 0.4 | 0.8 | 1.2 | — | |
| | **LLSTN42** | 12.70 | 3.18 | 0.4 | 0.8 | 1.2 | — | |
| | **LLSTN53** | 15.87 | 4.76 | 0.8 | 1.2 | 1.6 | — | |
| | ∗ **LLSTP32** | 9.52 | 3.18 | 0.4 | 0.8 | 1.2 | — | |
| | ∗ **LLSTP42** | 12.70 | 3.18 | 0.4 | 0.8 | 1.2 | — | |
|  | **LLSWN32** | 9.52 | 3.18 | 0.4 | 0.8 | 1.2 | — | Suporte **DOUBLE CLAMP** (➲C021)<br>**DIMPLE BAR FIXAÇÃO DUPLA** (➲E015)<br>Suporte Tipo **LL** (➲C008) |
| | **LLSWN3T3** | 9.52 | 3.97 | 0.4 | 0.8 | 1.2 | — | |
| | **LLSWN42** | 12.70 | 3.18 | 0.4 | 0.8 | 1.2 | — | |
| | ∗ **LLSWP32** | 9.52 | 3.18 | 0.4 | 0.8 | 1.2 | — | |
| | ∗ **LLSWP42** | 12.70 | 3.18 | 0.4 | 0.8 | 1.2 | — | |
|  | **MHS532R/L** | 9.4 | 15.7 | 4.5 | 0.8 | 0.8 | — | |
| | **MHS533R/L** | 9.4 | 15.7 | 4.5 | 1.2 | 1.2 | — | |
| | **MHS534R/L** | 9.4 | 15.7 | 4.5 | 1.6 | 1.6 | — | |
| | **MHS542R/L** | 9.4 | 15.7 | 6.5 | 0.8 | 0.8 | — | |
| | **MHS543R/L** | 9.4 | 15.7 | 6.5 | 1.2 | 1.2 | — | |
| | **MHS544R/L** | 9.4 | 15.7 | 6.5 | 1.6 | 1.6 | — | |
|  | **MLCP42** | 12.58 | 3.18 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | Suporte para torneamento interno Tipo **P** (➲E036) |
|  | **MLDP42** | 12.56 | 3.18 | 1.2 | 1.2 | — | — | Suporte para torneamento interno Tipo **P** (➲E036) |
|  | **MLSP42** | 12.63 | 3.18 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | Suporte para torneamento interno Tipo **P** (➲E035) |
|  | **MLTP32** | 9.50 | 3.18 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | — | Suporte para torneamento interno Tipo **P** (➲E035) |
|  | **MSCN63** | 18.8 | 4.76 | 1.6 | 1.6 | 1.6 | 1.6 | Suporte **DOUBLE CLAMP** (Desbaste Pesado) (➲C014) |
|  | **MSSN63** | 18.8 | 4.76 | 1.6 | 1.6 | 1.6 | 1.6 | Suporte **DOUBLE CLAMP** (Desbaste Pesado) (➲C014) |
|  | **CT32T1** | 9.525 | 15.03 | 3.18 | — | — | — | |
| | ∗ **PT32T1R** | 8.28 | 13.34 | 3.18 | — | — | — | |
| | ∗ **PT32T2R** | 8.28 | 13.19 | 3.18 | — | — | — | |
| | ∗ **PT42TR** | 10.85 | 17.20 | 3.18 | — | — | — | |

# ACESSÓRIOS

## CALÇO

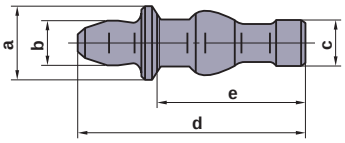
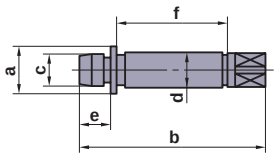
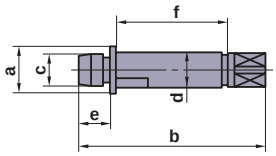
| Geometria | Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Suporte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | a | b | c | d | e | f | |
|  | **PV321** | 9.52 | 3.18 | 0.4 | 0.4 | — | — | Suporte Tipo **MP** (➲C019) |
| | **PV322** | 9.52 | 3.18 | 0.8 | 0.8 | — | — | |
| | **PV323** | 9.52 | 3.18 | 1.2 | 1.2 | — | — | |
|  | **SPSVN32** | 8.06 | 3.18 | 0.3 | 0.3 | — | — | Cone **HSK** (➲H001)<br>Suporte Tipo **SP** (➲C028) |
|  | **STASX400N** | 11.00 | 3.00 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | **ASX400** (➲M080) |
|  | **STASX445N** | 10.76 | 3.00 | — | — | — | — | **ASX445** (➲M030) |
|  | **STBS500N** | 12.7 | 3.18 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | |
|  | **WPSTN33** | 9.3 | 4.76 | 0.8 | 0.4 | 1.2 | — | Suporte Tipo **WP** (➲C017) |
| | **WPSTN43** | 12.50 | 4.76 | 0.8 | 0.4 | 1.2 | — | |
|  | ＊**WPSWC43** | 12.50 | 4.76 | 0.4 | 0.8 | 1.2 | — | |
| | **WPSWN43** | 12.50 | 4.76 | 0.4 | 0.8 | 1.2 | — | |

## PINO DO CALÇO E ALAVANCA

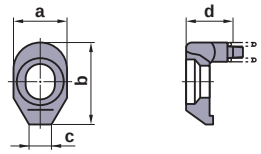
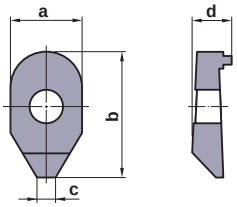
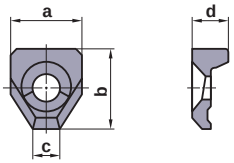
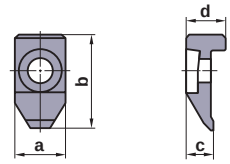
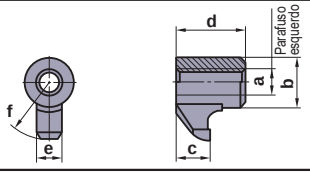
| Geometria | Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | Suporte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | a | b | c | d | e | |
|  | **BCP141** | 3.0 | 1.4 | 5.6 | — | — | Suporte Tipo **SP** (➲C028) |
| | **BCP201** | 4.3 | 2 | 7.4 | — | — | Suporte para torneamento interno Tipo **F** (➲E026) |
| | **BCP202** | 4.3 | 2 | 6.4 | — | — | Cone **HSK** (➲H013) |
| | **BCP251** | 4.8 | 2.5 | 7.4 | — | — | Cápsula Tipo **BC** (➲N008) |
| | **BCP252** | 4.8 | 2.5 | 6.4 | — | — | |
| | **BCP301** | 5.3 | 3 | 7.4 | — | — | |
| | **BCP401** | 6.3 | 4 | 7.4 | — | — | |
|  | **CCP33** | 6.5 | 3.66 | M5×0.8 | 18.5 | 3 | Suporte **WP** (➲C017) |
| | **CCP34** | 7.5 | 5.0 | M6×1.0 | 18.5 | 3 | |
| | **CCP44** | 7.5 | 5.0 | M5×0.8 | 14.2 | 3 | |
|  | **LLCL12S** | 2.1 | 9.3 | 5.6 | — | — | Suporte Tipo **LL** (➲C008) |
| | **LLCL13** | 3.6 | 10 | 12.5 | — | — | Cápsula Tipo **LL** (➲N006) |
| | **LLCL13S** | 3.6 | 10 | 7.8 | — | — | Cabeça de Mandrilar Tipo **D** (➲E040) |
| | **LLCL14** | 4.7 | 13.4 | 13.2 | — | — | Cone **HSK** (➲H001) |
| | **LLCL14S** | 4.7 | 13.6 | 12.2 | — | — | **KSMG** (➲M252) |
| | **LLCL15** | 6.0 | 19 | 17 | — | — | **Unidade micrométrica de mandrilamento** (➲N012) |
| | **LLCL16** | 7.5 | 20.8 | 21 | — | — | Suporte para torneamento interno Tipo **P** (➲E035) |
| | **LLCL18** | 8.6 | 25.4 | 25.2 | — | — | |
| | **LLCL23** | 3.6 | 12.0 | 11.5 | — | — | |
| | **LLCL23S** | 3.6 | 11.6 | 9.5 | — | — | |
| | **LLCL24** | 4.7 | 16.2 | 14.8 | — | — | |
| | **LLCL25** | 6.0 | 17.1 | 17 | — | — | |
|  | **LLCL110** | 3.0 | 10.7 | 11.6 | — | — | |
| | **LLCL112** | 3.5 | 13 | 13.5 | — | — | |
| | **LLCL116** | 4.5 | 18.5 | 18 | — | — | |
| | **LLCL120** | 5.6 | 20.3 | 19 | — | — | |
| | **LLCL125** | 6 | 24 | 24 | — | — | |
| | **LLCL132** | 8 | 30 | 27 | — | — | |
|  | **LLP13** | 5.55 | 4.85 | 5.3 | — | — | Suporte Tipo **LL** (➲C008) |
| | **LLP14** | 7.25 | 6.55 | 5.8 | — | — | Suporte **DOUBLE CLAMP** (➲C008) |
| | **LLP15** | 8.8 | 8.05 | 8.6 | — | — | **DIMPLE BAR FIXAÇÃO DUPLA** (➲E013) |
| | **LLP16** | 10.85 | 9.85 | 11.1 | — | — | Suporte para torneamento interno Tipo **P** (➲E035) |
| | **LLP18** | 15.35 | 13.05 | 12.0 | — | — | Cabeça de Mandrilar Tipo **D** (➲E040) |
| | **LLP23** | 5.55 | 4.85 | 6.8 | — | — | Cone **HSK** (➲H001) |
| | **LLP24** | 7.25 | 6.55 | 9.1 | — | — | **KSMG** (➲M252) |
| | | | | | | | **Unidade micrométrica de mandrilamento** (➲N006) |
| | | | | | | | Cápsula Tipo **LL** (➲N006) |
|  | **MP6** | 11.9 | 7.8 | M10×1 | 22.1 | 15 | Suporte **DOUBLE CLAMP** (Desbaste Pesado) (➲C014) |

# ACESSÓRIOS

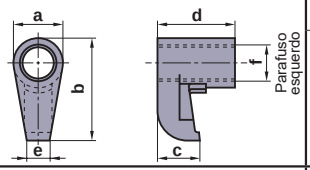
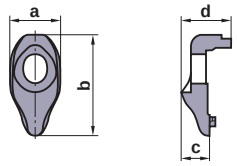
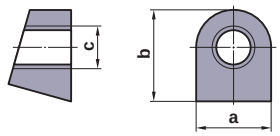
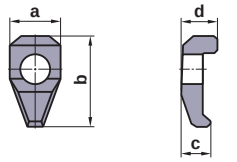
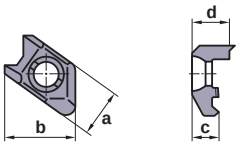
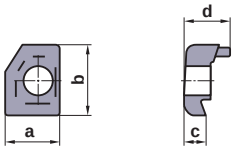
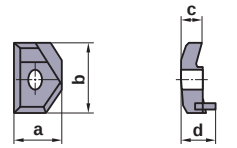
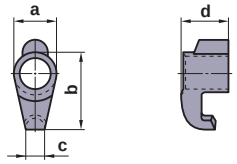
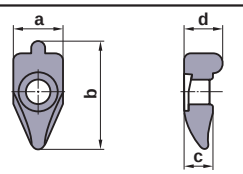
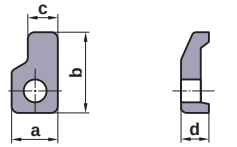
## PINO DE FIXAÇÃO

| Geometria | Referência para Pedido | Dimensões (mm) a | b | c | d | e | f | Suporte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  | **P11S** | 6 | 3.7 | 4 | 17 | 11.1 | — | Cabeça de Mandrilar Tipo **D** (➲E042)<br>Suporte Tipo **MP** (➲C018) |
| | **P21S** | 7.5 | 4.9 | 4.5 | 17.2 | 11.5 | — | |
|  | **P221US** | 4 | 18 | 2.11 | 3.5 | 3.3 | 7.7 | |
| | **P321US** | 5.5 | 18 | 3.64 | 5.0 | 3.3 | 7.5 | |
| | **P322US** | 5.5 | 21 | 3.64 | 5.0 | 3.3 | 10.5 | |
| | **P323US** | 5.5 | 24 | 3.64 | 5.0 | 3.3 | 13.5 | |
| | **P332US** | 5.5 | 21 | 3.64 | 5.0 | 4.9 | 8.9 | |
|  | **P323WS** | 5.75 | 24 | 3.64 | 5.0 | 3.3 | 12.9 | |
| | **P333WS** | 5.75 | 24 | 3.64 | 5.0 | 4.9 | 11.3 | |
| | **P334WS** | 5.75 | 30 | 3.64 | 5.0 | 4.9 | 17.3 | |
| | **P433W** | 7.75 | 24 | 5.03 | 7.0 | 4.9 | 10.8 | |
| | **P434W** | 7.75 | 30 | 5.03 | 7.0 | 4.9 | 16.8 | |

## GRAMPO DE FIXAÇÃO

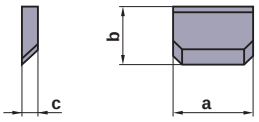
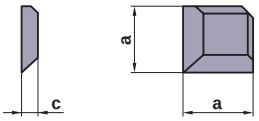
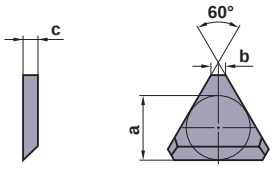
| Geometria | Referência para Pedido | Dimensões (mm) a | b | c | d | e | f | Suporte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  | **AMS3** | 7 | 12 | 3 | 3.3 | — | — | Suporte **PARA PERFILAR** (➲C030)<br>**AJX** (➲M162) |
| | **AMS4** | 9 | 13.5 | 3 | 3.8 | — | — | |
| | **AMS5** | 10 | 15 | 3.5 | 5 | — | — | |
|  | **CA142** | 8 | 15 | 4 | 7 | — | — | |
| | **CA150** | 9 | 16 | 4.5 | 7 | — | — | |
| | **CA151** | 10 | 17 | 5 | 7 | — | — | |
| | **CA152** | 10 | 19 | 5 | 7 | — | — | |
| | **CA153** | 10 | 24 | 5 | 7 | — | — | |
| | **CA161** | 13 | 20 | 6 | 8 | — | — | |
| | **CA162** | 13 | 24 | 6 | 8 | — | — | |
| | **CA163** | 13 | 27 | 6 | 8 | — | — | |
| | **CA181** | 16 | 30 | 8 | 10 | — | — | |
| | **CA183** | 16 | 37 | 8 | 10 | — | — | |
|  | **CCK13** | 15 | 18.5 | 6 | 9 | — | — | Suporte Tipo **WP** (➲C017) |
| | **CCK14** | 19 | 22 | 8 | 9.5 | — | — | |
|  | **CCTC1** | 13 | 25 | 7 | 10.2 | — | — | |
|  | **CK231** | M6×1 | 8 | 4 | 7.5 | 4.5 | 9.5 | |
| | **CK232** | M6×1 | 8 | 4.5 | 8 | 4.5 | 11.5 | |
| | **CK341** | M8×1 | 11 | 5.5 | 13.5 | 6 | 13.5 | |
| | **CK342** | M8×1 | 11 | 6 | 14 | 6 | 16.5 | |

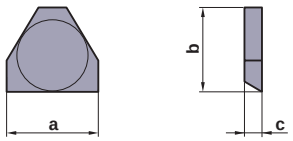
## GRAMPO DE FIXAÇÃO

| Geometria | Referência para Pedido | Dimensões (mm) | | | | | | Suporte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | a | b | c | d | e | f | |
|   | **CKW6** | 10.9 | 22.5 | 9.2 | 16.8 | 5 | M8×1 | Suporte **DOUBLE CLAMP** (Desbaste Pesado) (➲C014) |
|   | **DCK2211** | 11 | 22 | 6.57 | 11.1 | — | — | Suporte **DOUBLE CLAMP** (➲C008)<br>**DIMPLE BAR FIXAÇÃO DUPLA** (➲E013)<br>Cone **HSK** (➲H001) |
| | **DCK2613** | 13 | 26.5 | 7.35 | 12.9 | — | — | |
| | **DCK3113** | 13 | 31 | 9 | 14.5 | — | — | |
|   | **KGC1** | 12.0 | 15.0 | M7×0.75 | — | — | — | Suporte Tipo **UG** (➲F114) |
|   | **LK1** | 8 | 14.3 | 4.5 | 5.9 | — | — | |
|   | **MHK5NR/L** | 15.5 | 23.5 | 8.1 | 12.1 | — | — | |
|   | **MTK1R/L** | 13 | 17.5 | 5 | 12 | — | — | Cone **HSK** (➲H001)<br>Suporte Tipo **MG** (➲F116)<br>Suporte Tipo **MT** (➲G024)<br>Suporte Tipo **MT1** (➲G024) |
|   | **MTK2R/L** | 18 | 28 | 7 | 14 | — | — | |
|   | **SETK51** | 6.8 | 14.5 | 2.9 | 8 | — | — | Suporte Tipo **MMTE** (➲G019)<br>Suporte Tipo **MMTI** (➲G029)<br>Cone **HSK** (➲H001) |
| | **SETK61** | 8.9 | 18.1 | 4.1 | 8.6 | — | — | |
|   | **SRK1R** | 9.4 | 21 | 5.5 | 7.5 | — | — | |
|   | **UCR** | 12 | 24 | 8 | 7 | — | — | |

# ACESSÓRIOS

## QUEBRA-CAVACO MECÂNICO

| Geometria | Referência para Pedido | Dimensões (mm) a | b | c | Círculo Inscrito | Largura do Quebra-cavaco | Suporte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
|   | **CBS3** | 9.4 | 8.0 | 1.5 | 9.525 | 1.5 | |
| | **CBS4** | 12.6 | 9.2 | 2.5 | 12.70 | 3.5 | |
| | **CBS4N** | 12.6 | 10.2 | 2.5 | 12.70 | 2.5 | |
| | **CBS4F** | 12.6 | 11.2 | 2.5 | 12.70 | 1.5 | |
| | **CBS6** | 18.9 | 14.6 | 2.5 | 19.05 | 4.5 | |
| | **CBS6N** | 18.9 | 16.6 | 2.5 | 19.05 | 2.5 | |
| | **CBS6F** | 18.9 | 17.6 | 2.5 | 19.05 | 1.5 | |
|   | **CBS3D** | 8.0 | — | 1.5 | 9.525 | 1.5 | |
| | **CBS4D** | 10.2 | — | 2.5 | 12.70 | 2.5 | |
| | **CBS6D** | 15.6 | — | 2.5 | 19.05 | 3.5 | |
|   | **CBT2** | 5.33 | 1.4 | 1.5 | 6.35 | 1.5 | Suporte para torneamento interno Tipo **F** (➲E026) ✶Para insertos positivos, a largura do quebra-cavaco é de 0.5mm maior do que a figura na lista. |
| | **CBT2N** | 5.67 | 1.4 | 1.5 | 6.35 | 1.0 | |
| | **CBT3** | 7.20 | 1.4 | 2.5 | 9.525 | 3.5 | |
| | **CBT3N** | 7.87 | 1.4 | 2.5 | 9.525 | 2.5 | |
| | **CBT3F** | 8.53 | 1.4 | 2.5 | 9.525 | 1.5 | |
| | **CBT4** | 9.73 | 1.4 | 2.5 | 12.70 | 4.5 | |
| | **CBT4N** | 11.07 | 1.4 | 2.5 | 12.70 | 2.5 | |
| | **CBT4F** | 11.73 | 1.4 | 2.5 | 12.70 | 1.5 | |

| Geometria | Referência para Pedido | Dimensões (mm) a | b | c | Passo da Rosca (mm) | Suporte |
|---|---|---|---|---|---|---|
|   | **CBT3106** | 11.5 | 10.6 | 2.0 | 2.5—3.0 | |
| | **CBT3113** | 11.5 | 11.3 | 2.0 | 1.5—2.0 | |
| | **CBT3120** | 11.5 | 12 | 2.0 | 0.75—1.25 | |
| | **CBT4108** | 13.3 | 10.8 | 2.0 | 3.5—4.0 | |
| | **CBT4128** | 13.3 | 12.8 | 2.0 | 4.5—5.0 | |

# LUBRIFICANTE ANTITRAVANTE

## LUBRIFICANTE ANTITRAVANTE

| Formato | Referência para Pedido | Estoque | Volume (g) |
|---|---|---|---|
| | **MK1K** | ● | 20 |
| | **MK1KS** | ● | 3 |



● : **Estoque mantido.**

# PEÇAS DE REPOSIÇÃO PARA FERRAMENTAS OBSOLETAS (SUPORTES DE TORNEAMENTO)

## SUPORTE TIPO EG

| Referência do Suporte Obsoleto | | | |
|---|---|---|---|
| Tipo | Tamanho | Grampo de Fixação | Chave |
| **EGHR** | **2020K03** | EGS06019 | HKY30R |
| | **2525M3** | EGS06019 | HKY30R |
| | **2525M4** | EGS08024 | HKY40R |
| | **2525M5** | EGS08024 | HKY40R |
| | **2525M7** | EGS08024 | HKY40R |
| | **2525M8** | EGS08024 | HKY40R |

## SUPORTE TIPO ET

| Referência do Suporte Obsoleto | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tipo | Tamanho | Grampo de Fixação | Parafuso de Fixação | Parafuso do Calço | Calço | Quebra-cavaco Mecânico | Chave |
| **ETHR** | **2525M16** | CK341 | LS2 | CFM02008 | PT32T1R<br>PT32T2R | CBT3106<br>CBT3113<br>CBT3120 | HKY40R |

## SUPORTE TIPO LL

| Referência do Suporte Obsoleto | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tipo | Tamanho | Calço | Pino do Calço | Alavanca | Parafuso de Fixação | Chave |
| **PCFNR/L<br>PCLNR/L<br>PCBNR/L** | **1616H09** | LLSCN3T3 | LLP13 | LLCL13 | LLCS106 | HKY25R |
| | **2020K09** | LLSCN3T3 | LLP13 | LLCL13 | LLCS106 | HKY25R |
| | **2525M09** | LLSCN3T3 | LLP13 | LLCL13 | LLCS106 | HKY25R |
| | **2020K12** | LLSCN42 | LLP14 | LLCL14 | LLCS108 | HKY30R |
| | **2525M12** | LLSCN42 | LLP14 | LLCL14 | LLCS108 | HKY30R |
| | **2525M16** | LLSCN53 | LLP15 | LLCL25 | LLCS508 | HKY30R |
| | **3225P16** | LLSCN53 | LLP15 | LLCL25 | LLCS508 | HKY30R |
| | **4040R19** | LLSCN63 | LLP16 | LLCL16 | LLCS310 | HKY40R |
| **PTANR/L<br>PTBNR/L<br>PTTNR/L<br>PTGNR/L<br>PTFNR/L** | **1010E11** | – | – | LLCL12S | LLCS105 | HKY20F |
| | **1212F11** | – | – | LLCL12S | LLCS105 | HKY20F |
| | **1616H16** | LLSTN32 | LLP13 | LLCL13 | LLCS106 | HKY25R |
| | **2020K16** | LLSTN32 | LLP13 | LLCL13 | LLCS106 | HKY25R |
| | **2525M16** | LLSTN32 | LLP13 | LLCL13 | LLCS206 | HKY25R |
| | **2525M22** | LLSTN42 | LLP14 | LLCL14 | LLCS108 | HKY30R |
| | **3225P22** | LLSTN42 | LLP14 | LLCL14 | LLCS108 | HKY30R |
| | **3232P22** | LLSTN42 | LLP14 | LLCL14 | LLCS108 | HKY30R |
| | **4040R27** | LLSTN53 | LLP15 | LLCL25 | LLCS508 | HKY30R |
| **PSBNR/L<br>PSSNR/L<br>PSKNR/L** | **3225P12** | LLSSN42 | LLP14 | LLCL14 | LLCS108 | HKY30R |
| | **2525M15** | LLSSN53 | LLP15 | LLCL25 | LLCS508 | HKY30R |
| | **3232P15** | LLSSN53 | LLP15 | LLCL25 | LLCS508 | HKY30R |
| | **3232P19** | LLSSN63 | LLP16 | LLCL16 | LLCS310 | HKY40R |
| | **4040R19** | LLSSN63 | LLP16 | LLCL16 | LLCS310 | HKY40R |
| | **5050T25** | LLSSN84 | LLP18 | LLCL18 | LLCS112 | HKY50R |
| **PRGCR/L<br>PRDCN** | **2020K10** | LLSRN103 | LLP13 | LLCL110 | LLCS205 | HKY20R |
| | **2020K12** | LLSRN123 | LLP13 | LLCL112 | LLCS106 | HKY25R |
| | **3225P12** | LLSRN123 | LLP13 | LLCL112 | LLCS106 | HKY25R |
| | **3225P16** | LLSRN164 | LLP24 | LLCL116 | LLCS306 | HKY25R |
| | **4040R25** | LLSRN256 | LLP16 | LLCL125 | LLCS410 | HKY40R |
| | **5050T32** | LLSRN326 | LLP18 | LLCL132 | LLCS112 | HKY50R |

## SUPORTE TIPO MC

| Referência do Suporte Obsoleto | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tipo | Tamanho | Calço | Pino do Calço | Grampo de Fixação | Parafuso de Fixação | Quebra-cavaco Mecânico | Chave | Mola |
| **CTANR/L CTGNR/L** | **1616** | CT22 | BCP201 | CK231 | LS1 | CBT2◌ | HKY30R | – |
| | **2020** | CT32 | BCP301 | CK341 | LS2 | CBT3◌ | HKY40R | – |
| | **2525** | CT32 | BCP301 | CK341 | LS3 | CBT3◌ | HKY40R | – |
| **CSTNR/L CSSNR/L** | **1616** | CS32 | BCP251 | CK232 | LS1 | CBS3◌ | HKY30R | – |
| | **2020** | CS42 | BCP301 | CK341 | LS2 | CBS4◌ | HKY40R | – |
| | **2525M43** | CS42 | BCP301 | CK341 | LS3 | CBS4◌ | HKY40R | – |
| **CTAPR/L** | **2020** | PT32 | BCP201 | CK341 | LS2 | CBT3◌ | HKY40R | – |
| **CSBPR/L CSSPR/L CSKPR/L** | **1616** | PS31 | BCP201 | CK232 | LS1 | CBS3◌ | HKY30R | – |
| | **2020** | PS42 | BCP251 | CK342 | LS2 | CBS4◌ | HKY40R | – |
| **CTCPR/L** | **2020K16** | BPT322 | BCP201 | CCTC1 | HSC06020 | CBT3◌ | HKY50R | MES3 |
| | **2525M16** | BPT322 | BCP201 | CCTC1 | HSC06020 | CBT3◌ | HKY50R | MES3 |

## SUPORTE TIPO MG

| Referência do Suporte Obsoleto | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tipo | Tamanho | Grampo de Fixação | Parafuso de Fixação | Mola | Chave |
| **MGHR/L** | **2020K3333** | MTK1L/R | HBH06020 | MES3 | HKY40R |
| | **2020K4447** | MTK1L/R | HBH06020 | MES3 | HKY40R |
| | **3232P5660** | MTK2L/R | MGS6 | MES3 | HKY50R |
| | **3232P5670** | MTK2L/R | MGS6 | MES3 | HKY50R |
| | **3232P5680** | MTK2L/R | MGS6 | MES3 | HKY50R |

## SUPORTE TIPO MG2

| Referência do Suporte Obsoleto | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tipo | Tamanho | Grampo de Fixação | Parafuso de Fixação | Mola | Chave |
| **MG2R/L** | **2525M4315** | MTK1R/L | HBH06020 | MES3 | HKY40R |
| | **2525M4323** | MTK1R/L | HBH06020 | MES3 | HKY40R |
| | **2525M4333** | MTK1R/L | HBH06020 | MES3 | HKY40R |

# PEÇAS DE REPOSIÇÃO PARA FERRAMENTAS OBSOLETAS (SUPORTES DE TORNEAMENTO)

## SUPORTE TIPO MH

| Referência do Suporte Obsoleto | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tipo | Tamanho | Calço | Parafuso do Calço | Grampo de Fixação | Parafuso de Fixação | Anel Elástico | Chave |
| **KKCR/L** | **445** | MHS532R/L<br>MHS533R/L<br>MHS534R/L | SFC03010 | MHK5NR/L | MHT1 | CE8 | HKY40R |

## SUPORTE TIPO ML

| Referência do Suporte Obsoleto | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tipo | Tamanho | Pino de Fixação | Calço | Anel Elástico | Chave Reguladora |
| **ETANR/L**<br>**ETENN**<br>**ETFNR/L**<br>**ETGNR/L**<br>**ETXNR/L** | **1212** | P221US | – | ER2 | KY25 |
| | **1616H32** | P322US | – | ER3 | KY40 |
| | **1616H33** | P332US | – | ER3 | KY40 |
| | **2020K32W** | P323WS | EST32 | ER3 | KY40 |
| | **2020K33W** | P333WS | EST32 | ER3 | KY40 |
| | **2525M33W** | P334WS | EST32 | ER3 | KY40 |
| | **2525M43W** | P434W | EST43 | ER4 | KY40 |
| **ESBNR/L**<br>**ESENR/L**<br>**ESDNR/L**<br>**ESKNR/L**<br>**ESSNR/L** | **1212** | P321US | – | ER3 | KY40 |
| | **1616H32** | P322US | – | ER3 | KY40 |
| | **2020W** | P433W | ESS42 | ER4 | KY40 |
| | **2525W** | P434W | ESS42 | ER4 | KY40 |

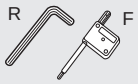
## SUPORTE TIPO MP

| Referência do Suporte Obsoleto | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tipo | Tamanho | Calço | Pino de Fixação | Parafuso de Fixação | Anel Elástico | Chave |
| **PVVNN**<br>**PVPNR/L** | **3225P16** | PV32◌ | P11S | HSP05008C | E03 | HKY25R |

## SUPORTE TIPO MT2

| Referência do Suporte Obsoleto | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tipo | Tamanho | Grampo de Fixação | Parafuso de Fixação | Mola | Chave |
| **MT2R/L** | **2525M4** | MTK1L/R | HBH06020 | MES3 | HKY40R |

## SUPORTE TIPO SET

| Referência do Suporte Obsoleto | | | | | | |  |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tipo | Tamanho | Grampo de Fixação | Parafuso de Fixação | Anel Elástico | Parafuso do Calço | Calço | Chave |
| **SETHR** | **1616H16** | SETK51 | SETS51 | CR4 | HFC03008 | CT32T1 | TKY15F<br>HKY20R |
| | **2020K16** | SETK51 | SETS51 | CR4 | HFC03008 | CT32T1 | TKY15F<br>HKY20R |
| | **2525M16** | SETK51 | SETS51 | CR4 | HFC03008 | CT32T1 | TKY15F<br>HKY20R |

## SUPORTE TIPO SL

| Referência do Suporte Obsoleto | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tipo | Tamanho | Calço | Pino de Fixação | Porca | Cunha de Fixação | Parafuso de Fixação | Chave |
| **ETJNR/L**<br>**ETQNR/L** | **33K16S** | SLSTN33 | SLP13 | SLN13 | SLCW13 | SLCS105 | HKY25R<br>HKY40R |
| | **44M16S** | SLSTN33 | SLP13 | SLN13 | SLCW13 | SLCS105 | HKY25R<br>HKY40R |
| | **44M22S** | SLSTN43 | SLP14 | SLN14 | SLCW14 | SLCS106 | HKY30R<br>HKY40R |
| | **54P22S** | SLSTN43 | SLP14 | SLN14 | SLCW14 | SLCS106 | HKY30R<br>HKY40R |
| **ETNNR/L** | **64M22S** | SLSTN43 | SLP14 | SLN14 | SLCW14 | SLCS106 | HKY30R<br>HKY40R |
| | **85M22S** | SLSTN43 | SLP14 | SLN14 | SLCW14 | SLCS106 | HKY30R<br>HKY40R |

## SUPORTE TIPO SP

| Referência do Suporte Obsoleto | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tipo | Tamanho | Parafuso de Fixação | Chave | Calço | Pino do Calço |
| **SDJCR/L**<br>**SDFCR/L**<br>**SDXCR/L** | **0808D07** | TS25 | TKY08F | — | — |
| | **1010E07** | TS25 | TKY08F | — | — |
| | **1212F07** | TS25 | TKY08F | — | — |
| | **1616H11** | TS43 | TKY15F | — | — |
| **SVJCR/L**<br>**SVVCN**<br>**SVPCR/L** | **0808D11** | TS25 | TKY08F | — | — |
| | **1010E11** | TS25 | TKY08F | — | — |
| | **1212F16** | TS43 | TKY15F | — | — |
| | **3225P16** | TS44 | TKY15R | SPSVN32 | BCP141 |
| **SSBCR/L** | **1616H09** | TS43 | TKY15F | — | — |
| **SRGCR/L**<br>**SRXCR/L**<br>**SRDCN** | **0808D06** | TS25 | TKY08F | — | — |
| | **1010E06** | TS25 | TKY08F | — | — |
| | **1212F06** | TS25 | TKY08F | — | — |
| | **1010E08** | TS3 | TKY08F | — | — |
| | **1212F08** | TS3 | TKY08F | — | — |

## SUPORTE TIPO SR

| Referência do Suporte Obsoleto | | | |
|---|---|---|---|
| Tipo | Tamanho | Parafuso de Fixação | Chave |
| **SRSGR/L**<br>**SRSGN** | **2525M20** | TS5 | TKY25F |
| | **3225P20** | TS5 | TKY25F |

# PEÇAS DE REPOSIÇÃO PARA FERRAMENTAS OBSOLETAS (SUPORTES DE TORNEAMENTO)

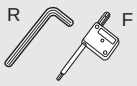
## SUPORTE TIPO WP (PRODUTO OBSOLETO)

| Referência do Suporte Obsoleto | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tipo | Tamanho | Calço | Pino do Calço | Grampo de Fixação | Parafuso de Fixação | Cunha de Fixação | Parafuso de Fixação | Mola | Chave |
| **MTJNR/L<br>MTENN<br>MTQNR/L** | **2020K16** | SLSTN33 | CCP13 | CCK13 | SLCS105 | CPT13 | WPS1 | MES2 | HKY30R<br>HKY40R |
| | **2525M16** | SLSTN33 | CCP13 | CCK13 | SLCS105 | CPT13 | WPS1 | MES2 | HKY30R<br>HKY40R |
| | **2525M22** | SLSTN43 | CCP14 | CCK14 | SLCS106 | CPT14 | WPS1 | MES3 | HKY30R<br>HKY40R |
| **MTNNR/L** | **5032M22** | SLSTN43 | CCP14 | CCK14 | SLCS106 | CPT14 | WPS1 | MES3 | HKY30R<br>HKY40R |
| **MWLNR/L** | **2020K08** | WPSWN43 | CCP34 | CCK13 | SLCS105 | CPT24 | – | MES2 | HKY30R<br>HKY40R |
| | **2525M08** | | | | | | | | |
| | **3225P08** | | | | | | | | |

## SUPORTE TIPO WP

| Referência do Suporte Obsoleto | | | | | | | – | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tipo | Tamanho | Calço | Pino do Calço | Grampo de Fixação | Parafuso de Fixação | Cunha de Fixação | Parafuso de Fixação | Mola | Chave |
| **MTENN<br>MTQNR/L** | **2020K16N** | WPSTN33 | CCP33 | CCK13 | SLCS105 | CPT13 | – | MES2 | HKY25R<br>HKY40R |
| | **2525M16N** | WPSTN33 | CCP33 | CCK13 | SLCS105 | CPT13 | – | MES2 | HKY25R<br>HKY40R |
| | **2525M22N** | WPSTN43 | CCP34 | CCK14 | SLCS106 | CPT14 | – | MES3 | HKY30R<br>HKY40R |
| **MTNNR/L** | **5032M22N** | WPSTN43 | CCP34 | CCK14 | SLCS106 | CPT14 | – | MES3 | HKY30TL<br>HKY40R |

## SUPORTE TIPO AL

| Referência do Suporte Obsoleto | | | | | |  |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tipo | Tamanho | Calço | Pino do Calço | Alavanca | Parafuso de Fixação | Chave |
| **PTGER/L<br>PTFER/L** | **2020K16** | LLSTE32 | LLP13 | LLCL131 | LLCS106 | HKY25R |
| | **2525M16** | LLSTE32 | LLP13 | LLCL131 | LLCS106 | HKY25R |
| **SVVDN<br>SVPDR/L** | **1616H16** | – | – | – | FC400890T | TKY10F |
| | **2020K16** | – | – | – | FC400890T | TKY10F |
| | **2525M16** | – | – | – | FC400890T | TKY10F |

# PEÇAS DE REPOSIÇÃO PARA FERRAMENTAS OBSOLETAS (TORN. DE CANAL/CORTE)

## SUPORTE TIPO DG

| Referência do Suporte Obsoleto | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Grampo de Fixação | Parafuso do Localizador | Chave | Parafuso de Fixação | Mola |
| **DGHR/L 1616K2G** | DGK2R/L | – | HKY40R | DGS51 | MES2 |
| **DGHR/L 1616K3** | DGK3R/L | – | HKY40R | DGS51 | MES2 |
| **DGHR/L 1616K3G** | DGK3R/L | – | HKY40R | DGS51 | MES2 |
| **DGHR/L 1616KF3** | DGK3R/L | – | HKY40R | DGS51 | MES2 |
| **DGHR/L 2020K** | – | HSC04014 | HKY30R<br>HKY40R | DGS51 | MES2 |
| **DGHR/L 2020KFS** | – | HSC04014 | HKY30R<br>HKY40R | DGS51 | MES2 |
| **DGHR/L 2020KL** | – | HSC04014 | HKY30R<br>HKY40R | DGS51 | MES2 |
| **DGHR/L 2020KLS** | – | HSC04014 | HKY30R<br>HKY40R | DGS51 | MES2 |
| **DGHR/L 2020KS** | – | HSC04014 | HKY30R<br>HKY40R | DGS51 | MES2 |
| **DGHR/L 2525M** | – | HSC05012 | HKY40R | DGS51 | MES2 |
| **DGHR/L 2525MC** | – | HSC05012 | HKY40R | DGS51 | MES2 |
| **DGHR/L 2525MCS** | – | HSC05010 | HKY40R | DGS51 | MES2 |
| **DGHR/L 2525MF** | – | HSC05012 | HKY40R | DGS51 | MES2 |
| **DGHR/L 2525MFS** | – | HSC05012 | HKY40R | DGS51 | MES2 |
| **DGHR/L 2525ML** | – | HSC05012 | HKY40R | DGS51 | MES2 |
| **DGHR/L 2525MLS** | – | HSC05012 | HKY40R | DGS51 | MES2 |
| **DGHR/L 2525MS** | – | HSC05012 | HKY40R | DGS51 | MES2 |

## FERRAMENTAS HSK-T (DG)

| Referência do Suporte Obsoleto | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Parafuso do Localizador | Parafuso de Fixação | Mola | Chave |
| **H63TH-DGHR/LS** | HSC05012 | DGS51 | MES2 | HKY40R |
| **H63TH-DGHR/L** | HSC05012 | DGS51 | MES2 | HKY40R |
| **H63TH-DGHN-H4** | HSC05010 | DGS51 | MES2 | HKY40R |
| **H63TH-DGHN-H5** | HSC05012 | DGS51 | MES2 | HKY40R |
| **H63TH-DGHN-H6** | HSC05012 | DGS51 | MES2 | HKY40R |
| **H63TH-DGHN-L4** | HSC05010 | DGS51 | MES2 | HKY40R |
| **H63TH-DGHN-L5** | HSC05012 | DGS51 | MES2 | HKY40R |
| **H63TH-DGHN-L6** | HSC05012 | DGS51 | MES2 | HKY40R |

## SUPORTE TIPO UG

| Referência do Suporte Obsoleto | |
|---|---|
| | Chave |
| **DGHN262** | UGS1 |
| **DGHN263** | UGS1 |
| **DGHN264** | UGS1 |
| **DGHN265** | UGS1 |
| **DGHN322** | UGS1 |
| **DGHN323** | UGS1 |
| **DGHN324** | UGS1 |
| **DGHN325** | UGS1 |

## FERRAMENTA BLOCO PARA SUPORTE UG

| Referência do Suporte Obsoleto | Bloco | | | Corpo | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | Grampo de Fixação | Parafuso de Fixação | Chave | Parafuso de Montagem | Chave |
| **KGBN26-20** | KGC1 | LST15T | TKY25R | HSC08016 | HKY60R |
| **KGBN26-25** | KGC1 | LST15T | TKY25R | HSC08016 | HKY60R |
| **KGBN32-20** | KGC1 | LST15T | TKY25R | HSC08016 | HKY60R |
| **KGBN32-25** | KGC1 | LST15T | TKY25R | HSC08016 | HKY60R |

# PEÇAS DE REPOSIÇÃO PARA FERRAMENTAS OBSOLETAS (SUPORTES PARA TORNEAMENTO INTERNO)

## COBRA

| Referência do Suporte Obsoleto | | |
|---|---|---|
| | Grampo de Fixação | Chave |
| **S08HSTFPR09** | TS253 | TKY08F |
| **S10KSTFPR09** | TS25 | TKY08F |
| **S○○○STFPR11** | TS3 | TKY08F |
| **S○○○STFPR16** | TS4 | TKY15F |
| **S○○○SCLPR/L08** | TS3 | TKY08F |
| **S○○○SCLPR/L09** | TS4 | TKY15F |
| **S○○○SWLPR/L04** | TS25 | TKY08F |
| **S○○○SWLPR/L06** | TS4 | TKY15F |

## COBRA (HASTE DE METAL DURO)

| Referência do Suporte Obsoleto | | |
|---|---|---|
| | Grampo de Fixação | Chave |
| **E08KSTFPR09** | TS253 | TKY08F |
| **E10MSTFPR09** | TS25 | TKY08F |
| **E○○○STFPR11** | TS3 | TKY08F |
| **E○○○SCLPR08** | TS3 | TKY08F |
| **E○○○SCLPR09** | TS4 | TKY15F |

## TIPO D (PARA MANDRILAMENTO)

| Referência do Suporte Obsoleto | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tipo | Tamanho | Calço | Pino do Calço | Alavanca | Parafuso de Fixação | Conjunto de Fixação | Quebra-cavaco Mecânico | Anel Elástico | Chave |
| **DPSK** | **132R/L** | LLSSN42 | LLP14 | LLCL14 | LLCS108 | — | — | — | HKY30R |
| | **140R/L** | LLSSN42 | LLP14 | LLCL14 | LLCS108 | — | — | — | HKY30R |
| | **150R/L** | LLSSN63 | LLP16 | LLCL16 | LLCS110 | — | — | — | HKY40R |
| | **163R/L** | LLSSN63 | LLP16 | LLCL16 | LLCS110 | — | — | — | HKY40R |
| **DPTF** | **150R/L** | LLSTN42 | LLP14 | LLCL14 | LLCS108 | — | — | — | HKY30R |
| | **163R/L** | LLSTN42 | LLP14 | LLCL14 | LLCS108 | — | — | — | HKY30R |
| **DPDU DPDH DPDZ** | **132R/L** | LLSDN42 | LLP14 | LLCL24 | LLCS108 | — | — | — | HKY30R |
| | **140R/L** | LLSDN42 | LLP14 | LLCL24 | LLCS108 | — | — | — | HKY30R |
| | * **150R/L** | LLSDN53 | LLP15 | LLCL15 | LLCS208 | — | — | — | HKY30R |
| **DPCL** | **150R/L** | LLSCN63 | LLP16 | LLCL16 | LLCS110 | — | — | — | HKY40R |
| | **163R/L** | LLSCN63 | LLP16 | LLCL16 | LLCS110 | — | — | — | HKY40R |
| **DPVP** | **150R/L** | PV322 | P11S | — | HSP05008C | — | — | E03 | HKY25R |
| **DCTU** | **132R/L** | PT32 | BCP201 | — | — | C4 | CBT3N | — | HKY30R |
| | **140R/L** | PT42 | BCP251 | — | — | C5 | CBT4F | — | HKY40R |
| | **150R/L** | PT42 | BCP251 | — | — | C5 | CBT4F | — | HKY40R |

*DPDH150R/L pode ser compatível com 140R/L.

## TIPO D (PARA CANAL E ROSQUEAMENTO)

| Referência do Suporte Obsoleto | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tipo | Tamanho | Pino de Fixação | Parafuso de Fixação | Anel Elástico | Chave |
| **DPT2** | **132R** | P21S | HSP08014 | E01 | HKY40R |
| | **140R** | P21S | HSP08014 | E01 | HKY40R |
| **DPT4** | **132R** | P21S | HSP08014 | E01 | HKY40R |
| | **140R** | P21S | HSP08014 | E01 | HKY40R |

## TIPO F

| Referência do Suporte Obsoleto | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tipo | Tamanho | Calço | Pino do Calço | Conjunto de Fixação | Quebra-cavaco Mecânico | Chave |
| **FCSK** | **116R/L** | – | – | C3 | CBS3 | HKY25R |
| | **120R/L** | – | – | C3 | CBS3 | HKY25R |
| | **125R/L** | PS42 | BCP252 | C4 | CBS4F | HKY30R |
| | **132R/L** | PS42 | BCP251 | C4 | CBS4F | HKY30R |
| **FCSK** | **216R/L** | – | – | C3 | CBS3 | HKY25R |
| | **220R/L** | – | – | C3 | CBS3 | HKY25R |
| | **225R/L** | PS42 | BCP252 | C4 | CBS4F | HKY30R |
| **FCTU** | **232R/L** | PT32 | BCP201 | C4 | CBT3F | HKY30R |

## TIPO F (PARA CANAL E ROSQUEAMENTO)

| Referência do Suporte Obsoleto | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tipo | Tamanho | Grampo de Fixação | Conjunto de Fixação | Parafuso de Fixação | Calço | Pino do Calço | Anel Elástico | Chave |
| **FCL5** | **116R/L** | LK1 | – | HBH04012 | – | – | – | HKY25R |
| | **120R/L** | LK1 | – | HBH04012 | – | – | – | HKY25R |
| | **125R/L** | LK1 | – | HBH04012 | – | – | – | HKY25R |
| | **132R/L** | LK1 | – | HBH04012 | – | – | – | HKY25R |
| | **216R/L** | LK1 | – | HBH04012 | – | – | – | HKY25R |
| | **220R/L** | LK1 | – | HBH04012 | – | – | – | HKY25R |
| | **225R/L** | LK1 | – | HBH04012 | – | – | – | HKY25R |
| **NTF** | **M16R** | – | C3 | – | – | – | – | HKY25R |
| | **Q20R** | – | C4 | – | – | – | – | HKY30R |
| | **R25R** | – | C4 | – | – | – | – | HKY30R |
| | **R216R** | – | C3 | – | – | – | – | HKY25R |
| | **S220R** | – | C4 | – | – | – | – | HKY30R |
| | **T225R** | – | C4 | – | – | – | – | HKY30R |
| **SNTF** | **K16R11** | – | – | TS25 | – | – | – | TKY08F |
| | **M16R** | – | – | CS350860T | – | – | – | TKY15F |
| | **P20R** | SETK51 | – | SETS51 | CT32T1 | HFC03008 | CR4 | TKY15F<br>HKY20R |
| | **R25R** | SETK51 | – | SETS51 | CT32T1 | HFC03008 | CR4 | TKY15F<br>HKY20R |
| | **M210R11** | – | – | TS25 | – | – | – | TKY08F |
| | **Q212R11** | – | – | TS25 | – | – | – | TKY08F |
| | **R216R** | – | – | CS350860T | – | – | – | TKY15F |
| | **S220R** | SETK51 | – | SETS51 | CT32T1 | HFC03008 | CR4 | TKY15F |
| | **T225R** | SETK51 | – | SETS51 | CT32T1 | HFC03008 | CR4 | TKY15F |
| **FCDG4** | **120R/L3M** | – | BC5 | – | – | – | – | TKY20R |
| | **125R/L3M** | – | BC5 | – | – | – | – | TKY20R |
| | **132R/L3M** | – | BC5 | – | – | – | – | TKY20R |
| | **120R/L4M** | – | BC5 | – | – | – | – | TKY20R |
| | **125R/L4M** | – | BC5 | – | – | – | – | TKY20R |
| | **132R/L4M** | – | BC5 | – | – | – | – | TKY20R |
| | **125R/L5M** | – | BC5 | – | – | – | – | TKY20R |
| | **132R/L5M** | – | BC5 | – | – | – | – | TKY20R |
| **FCDG4** | **120R/L4J** | – | BC5 | – | – | – | – | TKY20R |
| | **125R/L4J** | – | BC5 | – | – | – | – | TKY20R |
| | **132R/L4J** | – | BC5 | – | – | – | – | TKY20R |
| | **125R/L5J** | – | BC5 | – | – | – | – | TKY20R |
| | **132R/L5J** | – | BC5 | – | – | – | – | TKY20R |

# PEÇAS DE REPOSIÇÃO PARA FERRAMENTAS OBSOLETAS (SUPORTES PARA TORNEAMENTO INTERNO)

## TIPO M

| Referência do Suporte Obsoleto | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Calço | Pino do Calço | Grampo de Fixação | Cunha de Fixação | Mola | Parafuso de Fixação | Chave | Plug |
| **A25RMWLNR/L08** | – | – | CCK13 | CPT24 | MES2 | SLCS105 | HKY25R<br>HKY40R | HGM-PT1/4 |
| **A32SMWLNR/L08** | WPSWC43 | CCP44 | CCK13 | CPT24 | MES2 | SLCS105 | HKY25R<br>HKY40R | HGM-PT3/8 |
| **A40TMWLNR/L08** | WPSWC43 | CCP44 | CCK13 | CPT24 | MES2 | SLCS105 | HKY25R<br>HKY40R | HGM-PT3/8 |

## TIPO P

| Referência do Suporte Obsoleto | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Calço | Pino do Calço | Alavanca | Parafuso de Fixação | Chave | Plug |
| **A50UPSKNR/L19** | LLSSP63 | LLP16 | LLCL16 | LLCS310 | HKY40R | HGM-PT3/8 |
| **A40TPCLNR/L16** | LLSCN53 | LLP15 | LLCL25 | LLCS508 | HKY30R | HGM-PT3/8 |
| **A50UPCLNR/L19** | LLSCP63 | LLP16 | LLCL16 | LLCS310 | HKY40R | HGM-PT3/8 |

## TIPO S (HASTE DE METAL DURO)

| Referência do Suporte Obsoleto | | |
|---|---|---|
| | Grampo de Fixação | Chave |
| **C○○○SSKCR/L09** | TS4 | TKY15F |
| **C○○○SDUCR/L15** | TS5 | TKY25F |
| **C○○○SVUCR/L11** | TS25 | TKY08F |
| **C○○○SVUCR/L16** | TS4 | TKY15F |
| **C○○○SCLCR/L12** | TS5 | TKY25F |
| **C○○○SCZCR/L06** | TS25 | TKY08F |
| **C○○○SCZCR/L09** | TS4 | TKY15F |
| **C○○○SCZCR/L12** | TS5 | TKY25F |
| **C○○○SDZCR11** | TS4 | TKY15F |

## TIPO S (HASTE DE AÇO)

| Referência do Suporte Obsoleto | | |
|---|---|---|
| | Grampo de Fixação | Chave |
| **S○○○SSKCR/L12** | TS5 | TKY25F |
| **S○○○SDQCR/L15** | TS5 | TKY25F |
| **S○○○SCZCR/L06** | TS25 | TKY08F |
| **S○○○SCZCR/L09** | TS4 | TKY15F |
| **S○○○SCZCR/L12** | TS5 | TKY25F |
| **S○○○SDZCR11** | TS4 | TKY15F |

# PEÇAS DE REPOSIÇÃO PARA FERRAMENTAS OBSOLETAS (UNIDADE MICROMÉTRICA PARA MANDRILAMENTO)

## UNIDADE

| Referência do Suporte Obsoleto | | | | Mancal | Arruela | Molde de Pressão |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Parafuso da Arruela | Parafuso de Mancal | Chave | | | |
| **NA1** | HFC03008 | HY-A1 | HKY20R | | | |
| **NV1** | HFC03008 | HY-V1 | HKY20R | | | |
| **NA2** | HSC03010 | HY2 | HKY20R<br>HKY25R | | | |
| **NV2** | HSC03010 | HY2 | HS-N2<br>HKY25R | | | |
| **NA3** | HSC04010 | HY3 | HKY20R<br>HKY30R | | | |
| **NV3** | HSC04010 | HY3 | HKY20R<br>HKY30R | | | |
| **NA4** | HSC05012 | HY4 | HKY30R<br>HKY40R | | | |
| **NV4** | HSC05012 | HY4 | HKY30R<br>HKY40R | | | |

As peças acima não podem ser vendidas separadamente pois a precisão só pode ser garantida com o conjunto completo.
Por favor entre em contato para esclarecimentos em caso de reposição.

## CÁPSULA

| Referência do Suporte Obsoleto | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Alavanca | Parafuso de Fixação | Calço | Pino do Calço | Chave Reguladora | Chave |
| **NASP11** | — | CS250T | — | — | HR12 | TKY08F |
| **NVSP11** | — | CS250T | — | — | HR12 | TKY08F |
| **NASP21** | — | CS300890T | — | — | HR12 | TKY08F |
| **NVSP21** | — | CS300890T | — | — | HR12 | TKY08F |
| **NAPN21** | LLCL12S | LLCS103 | — | — | HR12 | HKY20F |
| **NVPN21** | LLCL12S | LLCS103 | — | — | HR12 | HKY20F |
| **NASP31** | — | CS300890T | — | — | HR34 | TKY08F |
| **NVSP31** | — | CS300890T | — | — | HR34 | TKY08F |
| **NAPN31** | LLCL12S | LLCS103 | — | — | HR34 | HKY20F |
| **NVPN31** | LLCL12S | LLCS103 | — | — | HR34 | HKY20F |
| **NAPN41** | LLCL13 | LLCS106 | LLSTN32 | LLP13 | HR34 | HKY25F |
| **NVPN41** | LLCL13 | LLCS106 | LLSTN32 | LLP13 | HR34 | HKY25F |

# PEÇAS DE REPOSIÇÃO PARA FERRAMENTAS OBSOLETAS (FRESAS DE FACEAR)

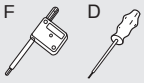
## AF5000

| Referência do Suporte Obsoleto | | | | | | Fresa Recomendada |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Cunha | Parafuso de Fixação | Parafuso de Regulagem | Chave | Chave | |
| **AF5000** | CWAF5R/L | LS10T | KS1S | TKY25T | HKY15R | **NF10000** (➲M072) |

## BAP300

| Referência do Suporte Obsoleto | | | Fresa Recomendada |
|---|---|---|---|
| | Parafuso de Fixação | Chave | |
| **BAP300** | TS25 | TKY08F | **APX3000** (➲M096) |

## BAP400

| Referência do Suporte Obsoleto | | F D  | Fresa Recomendada |
|---|---|---|---|
| | Parafuso de Fixação | Chave | |
| **BAP400-040A04R** | TS43 | TKY15F | **APX4000** (➲M102) |
| **BAP400-050A05R** | TS43 | TKY15F | |
| **BAP400-063A06R** | TS43 | TKY15F | |
| **BAP400R0307C** | TS43 | TKY15F | |
| **BAP400R0408D** | TS43 | TKY15F | |
| **BAP400R0509E** | TS43 | TKY15D | |
| **BAP400R0610E** | TS43 | TKY15D | |

## BF407

| Referência do Suporte Obsoleto | | | | | Fresa Recomendada |
|---|---|---|---|---|---|
| | Cunha | Parafuso de Fixação | Parafuso de Ajuste | Chave | |
| **BF407R0812K** | CWSF407TR2 | LS15T | CAS51T | TKY25T | – |
| **BF407R1016K** | CWSF407TR2 | LS15T | CAS51T | TKY25T | |
| **BF407R1218P** | CWSF407TR2 | LS15T | CAS51T | TKY25T | |

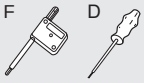
## BN425

| Referência do Suporte Obsoleto | | | | Fresa Recomendada |
|---|---|---|---|---|
| | Cunha | Parafuso de Fixação | Chave | |
| **BN425** | CWS43SNN | LS14T | TKY25T | – |

## BOE

| Referência do Suporte Obsoleto | | | | | | Fresa Recomendada |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Conjunto de Aperto | Conjunto de Aperto | Parafuso de Fixação | Chave (Parafuso de Fixação) | Chave (Parafuso do Conjunto) | |
| **BOER0202B** | LS21 | – | CS501290T | TKY25T | HKY50R | **OCTACUT** (➲M180) |
| **BOE-050A02R** | LS20 | – | CS501290T | TKY25T | HKY50R | |
| **BOER2H03B** | – | BOES101 | CS501290T | TKY25T | HKY80R | |
| **BOE-063A03R** | – | BOES101 | CS501290T | TKY25T | HKY80R | |
| **BOER0304C** | – | – | CS501290T | TKY25T | – | |
| **BOER0405D** | – | HSC16035 | CS501290T | TKY25T | – | |

## BSX400

| Referência do Suporte Obsoleto | Parafuso de Fixação |  Chave | Fresa Recomendada |
|---|---|---|---|
| **BSX400R05004A** | TS43 | TKY15F | **ASX400** (➲M080) |
| **BSX400R06305A** | TS43 | TKY15F | |
| **BSX400R08006C** | TS43 | TKY15F | |
| **BSX400R10008D** | TS43 | TKY15F | |
| **BSX400R12510E** | TS43 | TKY15D | |
| **BSX400R16012E** | TS43 | TKY15D | |

## BSX500

| Referência do Suporte Obsoleto | Parafuso de Fixação | Parafuso do Calço | Calço | Chave | Fresa Recomendada |
|---|---|---|---|---|---|
| **BSX500** | CSF401260T | WCS604010H | STBS500N | TKY20D | **ASX400** (➲M080) |

## BXD7000

| Referência do Suporte Obsoleto | Parafuso de Fixação | Chave | Fresa Recomendada |
|---|---|---|---|
| **BXD7000** | TS5SL | TKY25D | **AXD7000** (➲M142) |

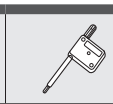
## BZC400

| Referência do Suporte Obsoleto | Parafuso de Fixação | Conjunto de Aperto | Chave (Parafuso de Fixação) | Chave (Parafuso do Conjunto) | Fresa Recomendada |
|---|---|---|---|---|---|
| **BZC400-032A03R** | CS350990T | LS24 | TKY10F | HKY40R | **APX4000** (➲M102) |
| **BZC400-040A04R** | CS350990T | — | TKY10F | — | |
| **BZC400R0408D** | CS350990T | — | TKY10F | — | |

## E404

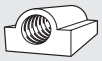
| Referência do Suporte Obsoleto | Localizador | Parafuso do Localizador | Calço | Parafuso do Calço | Cunha | Parafuso de Fixação (Cunha) | Chave | Chave | Fresa Recomendada |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **E404** | SSE41R | SPS1 | SCD43 | STS1 | CWS3R/L | WS1 | TKY10R | TKY25T | — |

## FBP415

| Referência do Suporte Obsoleto | Calço | Cunha-T | Parafuso de Fixação | Parafuso do Calço | Chave (Parafuso de Fixação) |  Chave (Parafuso do Calço) | Fresa Recomendada |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **FBP415R0308C** | STSP415R | CWSP415TR | LS10T | TS32 | TKY25T | TKY08F | **AHX640W** (➲M054) |
| **FBP415R0410D** | | | | | | | |
| **FBP415R0514E** | | | | | | | |
| **FBP415R0618F** | | | | | | | |
| **FBP415R0822K** | | | | | | | |
| **FBP415R1028K** | | | | | | | |
| **FBP415R1234P** | | | | | | | |

# PEÇAS DE REPOSIÇÃO PARA FERRAMENTAS OBSOLETAS (FRESAS DE FACEAR)

## FN548

| Referência do Suporte Obsoleto |  Cunha | Parafuso de Fixação | Chave | Chave | Cabeça Hexagonal | Fresa Recomendada |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **FN548** | CWS4 | LS14 | HKY40T | 120QSPK x 80 (KANNON-SEIKI CO.) | 6.35□ x 4 (KYOKUTO MFG CO.) | — |

## LSE445

| Referência do Suporte Obsoleto | Calço | Parafuso do Calço | Cunha | Parafuso de Fixação | Chave (Parafuso de Fixação) | Chave | Fresa Recomendada |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **LSE445** | STBE445NF | CS300890T | CWSE445TR | LS15T | TKY25T | TKY08F | **ASX445** (➲M030) |

## MG300, 400

| Referência do Suporte Obsoleto | Parafuso de Fixação | Chave | Fresa Recomendada |
|---|---|---|---|
| **MG300** | CS350990T | TKY10F | — |
| **MG400** | CS451190T | TKY20F | **ASX400** (➲M080) |

## MG345, 445

| Referência do Suporte Obsoleto | Parafuso de Fixação | Chave | Fresa Recomendada |
|---|---|---|---|
| **MG345** | CS350990T | TKY10F | **ASX445** (➲M030) |
| **MG445** | CS451190T | TKY20F | |

## MGP445

| Referência do Suporte Obsoleto | Parafuso de Fixação | Chave | Fresa Recomendada |
|---|---|---|---|
| **MGP445** | CS401160T | TKY15D | **ASX445** (➲M030) |

## MSD445

| Referência do Suporte Obsoleto | Cunha | Parafuso de Fixação | Chave | Fresa Recomendada |
|---|---|---|---|---|
| **MSD445** | CWMSE445R2 | LS15T | TKY25T | **ASX445** (➲M030) |

## MSE445

| Referência do Suporte Obsoleto | Cunha | Parafuso de Fixação | Chave | Fresa Recomendada |
|---|---|---|---|---|
| **MSE445** | CWMSE445R2 | LS15T | TKY25T | **ASX445** (➲M030) |

## NR10000

| Referência do Suporte Obsoleto | Cunha | Parafuso de Fixação | Cunha de Ajuste | Parafuso de Ajuste | Parafuso de Fixação | Chave | Fresa Recomendada |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **NR10000** | CWAF10R2 | LS10T | CWAF10N | LS15T | CSAF10 | TKY25T | — |

## NSE300

| Referência do Suporte Obsoleto | Localizador | Cunha-T | Parafuso de Fixação | Parafuso do Localizador | Chave (Parafuso de Fixação) | Chave (Localizador) | Conjunto de Aperto | Fresa Recomendada |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **NSE300-050A04R**<br>**NSE300-063A05R** | SPTSE300R | CWTSE300TR | LS19T | TS32 | TKY15T | TKY08F | — | **ASX400** (➲M080) |
| **NSE300R0408D** | | | | | | | HSC16035 | |
| **NSE300R0306C**<br>**NSE300R0510E**<br>**NSE300R0612F** | | CWNSE300TR | LS10T | | TKY25T | | — | |
| **NSE300R504S32**<br>**NSE300R635S32** | | CWTSE300TR | LS19T | | TKY15T | | | |

⁎ Torque de Fixação (N • m) : LS10T=8.5, LS19T=5.0, TS32=1.0

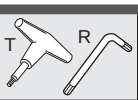
## NSE400

| Referência do Suporte Obsoleto | Localizador | Cunha-T | Parafuso de Fixação | Parafuso do Localizador | Chave (Parafuso de Fixação) | Chave (Localizador) | Conjunto de Aperto | Fresa Recomendada |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **NSE400R0306C** | SPTSE400R | CWSE300TR | LS10TS | TS32 | TKY25T | TKY08F | — | **ASX400** (➲M080) |
| **NSE400R0407D** | | | | | | | HSC16035 | |
| **NSE400R0508E**<br>**NSE400R0610F**<br>**NSE400R503S32**<br>**NSE400R634S32** | | | | | | | — | |

## P425, P525

| Referência do Suporte Obsoleto | Localizador | Parafuso do Localizador | Calço | Parafuso do Calço | Cunha | Parafuso de Fixação (Cunha) | Chave | Chave | Fresa Recomendada |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P425** | SSP41R | SPS1 | SCP431R/L | STS1 | CWS1R/L | WS1 | TKY10R | TKY25T | **ASX445** (➲M030) |
| **P525** | SSP51R | SPS1 | SCP521R/L | STS1 | CWS1R/L | WS1 | TKY10R | TKY25T | **SE515** (➲M062) |

## QBF407

| Referência do Suporte Obsoleto | Cunha | Parafuso de Fixação | Parafuso de Ajuste | Placa Direcionadora | Parafuso de Encosto |   Chave | Fresa Recomendada |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **QBF407R0304Q** | CWSF407TR1 | LS15T | CAS51T | QPAR1 | TFC04010 | TKY20R<br>TKY25T | — |
| **QBF407R0406Q** | CWSF407TR1 | LS15T | CAS51T | QPAR1 | TFC04010 | TKY20R<br>TKY25T | |
| **QBF407R0508Q** | CWSF407TR2 | LS15T | CAS51T | QPAR1 | TFC04010 | TKY20R<br>TKY25T | |

## QBP415

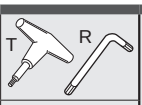
| Referência do Suporte Obsoleto | Calço | Pino do Calço | Cunha-T | Parafuso de Fixação | Chave | Fresa Recomendada |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **QBP415** | STSP415R | TS32 | QWGR1 | LS10T | TKY25T | — |

## QF10000

| Referência do Suporte Obsoleto | Cunha | Parafuso de Fixação | Placa Direcionadora | Parafuso de Encosto | Cunha de Ajuste | Parafuso de Ajuste | Parafuso de Fixação | Chave | Fresa Recomendada |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **QF10000** | CWAF10R3 | LS15T | QPCR1 | TFC04010 | CWAF10N | LS10T | CSAF10 | TKY20T<br>TKY25T | — |

# PEÇAS DE REPOSIÇÃO PARA FERRAMENTAS OBSOLETAS (FRESAS DE FACEAR)

## QSE415

| Referência do Suporte Obsoleto | Cunha | Parafuso de Fixação | Parafuso de Ajuste | Placa Direcionadora | Parafuso de Encosto |   Chave | Fresa Recomendada |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **QSE415** | CWSF407TR3 | LS15T | CAS51T | QPAR1 | TFC04010 | TKY20R<br>TKY25T | – |

## SE300

| Referência do Suporte Obsoleto | Localizador | Localizador (Alisador) | Cunha-T | Cunha-S | Cunha-S (Alisador) | Parafuso de Fixação | Chave | Fresa Recomendada |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **SE300** | SPSE300R | SPSEW300R | CWNSE300TR | CWSE300SN | CWSEW300SN | LS10T | TKY25T | – |

## SE400

| Referência do Suporte Obsoleto | Localizador | Localizador (Alisador) | Cunha-T | Cunha-S | Parafuso de Fixação | Chave | Fresa Recomendada |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **SE400** | SPSE400R | SPSEW400R | CWSE400TN | CWSE400SN | LS15T<br>(SE400R0304C:LS10T) | TKY25T | – |

## SE415

| Referência do Suporte Obsoleto | Localizador | Calço | Cunha-T | Cunha-S | Parafuso de Fixação | Chave | Conjunto de Aperto | Fresa Recomendada |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **SE415R0304C**<br>**SE415R0306C** | SPSE415R | STSE415R | CWSE445TR | CWSE445SN | LS15T | TKY25T | HSC12035 | **SE515** (➔M062) |
| **SE415R0405D**<br>**SE415R0407D** | | | | | | | HSC16035 | |
| **SE415R0506E**<br>⁞<br>**SE415R0611F** | | | | | | | – | |

## SE445

| Referência do Suporte Obsoleto | Localizador | Calço | Cunha-T | Cunha-S | Parafuso de Fixação | Chave | Conjunto de Aperto | Fresa Recomendada |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **SE445R/L03□□C** | SPSE445R/L | STSE445R/L | CWSE445TR/L | CWSE445SN | LS15T | TKY25T | HSC12035 | **ASX445** (➔M030) |
| **SE445R/L04□□D** | | | | | | | HSC16035 | |
| **SE445R/L0506E**<br>⁞<br>**SE445R/L1214P** | | | | | | | – | |

## SE545

| Referência do Suporte Obsoleto | Localizador | Calço | Cunha-T | Cunha-S | Parafuso de Fixação | Chave | Conjunto de Aperto | Fresa Recomendada |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **SE545R0405D** | SPSE545R | STSE545R | CWSE545TR | CWSE545SN | LS15T | TKY25T | HSC16035 | **ASX445** (➔M030) |
| **SE545R0506E**<br>⁞<br>**SE545R1012K** | | | | | | | – | |

## SHP400

| Referência do Suporte Obsoleto | | | | | | Fresa Recomendada |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Cunha-T | Parafuso de Fixação | Parafuso do Localizador | Chave (Parafuso de Fixação) | Chave (Localizador) | |
| **SHP400** | CWSE300TR/L | LS10T | TS32 | TKY25T | TKY08F | **ASX400** (➲M080) |

## VIP400

| Referência do Suporte Obsoleto | | | Fresa Recomendada |
|---|---|---|---|
| | Parafuso de Fixação | Chave | |
| **VIP400** | CS501160T | TKY20F | **ASX400** (➲M080) |

## VIP445

| Referência do Suporte Obsoleto | | | Fresa Recomendada |
|---|---|---|---|
| | Parafuso de Fixação | Chave | |
| **VIP445** | CS501160T | TKY20F | **ASX445** (➲M030) |

# PEÇAS DE REPOSIÇÃO PARA FERRAMENTAS OBSOLETAS (FRESAS DE TOPO)

## BAE

| Referência do Suporte Obsoleto | Parafuso de Fixação | Chave | Fresa de Topo Recomendada |
|---|---|---|---|
| **BAE500R161S16** | TS42 | TKY15F | **APX4000** (➲M102) |
| **BAE500R201S20** | TS42 | TKY15F | |
| **BAE500R252S25** | TS42 | TKY15F | |
| **BAE500R323S32** | TS4 | TKY15F | |
| **BAE500R403S32** | TS4 | TKY15F | |
| **BAE500R504S32** | TS4 | TKY15F | |
| **BAE600** | TS52 | TKY25F | |

## BAP300 (Para rebaixo)

| Referência do Suporte Obsoleto | Parafuso de Fixação | Chave | Fresa de Topo Recomendada |
|---|---|---|---|
| **BAP300 (Para rebaixo)** | TS25 | TKY08F | — |

## BAP400

| Referência do Suporte Obsoleto | Parafuso de Fixação | Chave | Fresa de Topo Recomendada |
|---|---|---|---|
| **BAP400R252S25** | TS4 | TKY15F | **APX4000** (➲M102) |
| **BAP400R323S32** | TS43 | TKY15F | |
| **BAP400R404S32** | TS43 | TKY15F | |
| **BAP400R505S32** | TS43 | TKY15F | |
| **BAP400R636S32** | TS43 | TKY15F | |

## BAP400 (Aresta de corte longa)

| Referência do Suporte Obsoleto | Parafuso de Fixação | Chave | Fresa de Topo Recomendada |
|---|---|---|---|
| **BAP400 (Aresta de corte longa)** | TS43 | TKY15F | **APX4000** (➲M102) |

## BAP3500

| Referência do Suporte Obsoleto | Parafuso de Fixação | Chave | Fresa de Topo Recomendada |
|---|---|---|---|
| **BAP3500R161SA16○○** | TS3 | TKY08F | **APX3000** (➲M096) |
| **BAP3500R161SN16○○** | TS3 | TKY08F | |
| **BAP3500R202SA20○○** | TS32 | TKY08F | |
| **BAP3500R202SN20○○** | TS32 | TKY08F | |
| **BAP3500R253SA25○○** | TS32 | TKY08F | |
| **BAP3500R253SN25○○** | TS32 | TKY08F | |
| **BAP3500R324SA32○○** | TS32 | TKY08F | |
| **BAP3500R324SN32○○** | TS32 | TKY08F | |
| **BAP3500R405SA32○○** | TS32 | TKY08F | |
| **BAP3500R405SN32○○** | TS32 | TKY08F | |

## BOE

| Referência do Suporte Obsoleto | | | Fresa de Topo Recomendada |
|---|---|---|---|
| | Parafuso de Fixação | Chave | |
| **BOE** | CS501290T | TKY25T | **OCTACUT** (➲M180) |

## BRE

| Referência do Suporte Obsoleto | | | | | | Fresa de Topo Recomendada |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Parafuso de Fixação | Grampo de Fixação | Parafuso de Fixação (Grampo) | Mola | Chave | |
| **BRE** | TS5S | AMS5 | BRS105 | ASS3 | TKY25R | **BRP** (➲M196) |

## BSP

| Referência do Suporte Obsoleto | | | Fresa de Topo Recomendada |
|---|---|---|---|
| | Parafuso de Fixação | Chave | |
| **BSPR** | CS451190T | TKY20F | **APX3000** (➲M096) |

## BSX300

| Referência do Suporte Obsoleto | | | Fresa de Topo Recomendada |
|---|---|---|---|
| | Parafuso de Fixação | Chave | |
| **BSX300** | TS32 | TKY08F | **APX3000** (➲M096) |

## BSX400

| Referência do Suporte Obsoleto | | | Fresa de Topo Recomendada |
|---|---|---|---|
| | Parafuso de Fixação | Chave | |
| **BSX400** | TS43 | TKY15F | **ASX400** (➲M080) |

## BSX500

| Referência do Suporte Obsoleto | | | | | Fresa de Topo Recomendada |
|---|---|---|---|---|---|
| | Parafuso de Fixação | Parafuso do Calço | Calço | Chave | |
| **BSX500** | CSF401260T | WCS604010H | STBS500N | TKY20D | **ASX400** (➲M080) |

## BXD7000

| Referência do Suporte Obsoleto | | | Fresa de Topo Recomendada |
|---|---|---|---|
| | Parafuso de Fixação | Chave | |
| **BXD7000R251SA25SA/B** | TS5S | TKY25D | **AXD7000** (➲M142) |
| **BXD7000R321SA32SA/B** | TS5S | TKY25D | |
| **BXD7000R402SA42SA/B** | TS5SL | TKY25D | |

## BZC400

| Referência do Suporte Obsoleto | | | Fresa de Topo Recomendada |
|---|---|---|---|
| | Parafuso de Fixação | Chave | |
| **BZC400** | CS350990T | TKY10F | **APX4000** (➲M102) |

# PEÇAS DE REPOSIÇÃO PARA FERRAMENTAS OBSOLETAS (FRESAS DE TOPO)

## CV

| Referência do Suporte Obsoleto | Parafuso de Fixação | Grampo de Fixação | Parafuso de Fixação (Grampo) | Mola | Chave | Fresa de Topo Recomendada |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **CV10R253S32** | TS4 | AMS3 | BRS103 | ASS2 | TKY15R | **BRP** (➲M196) |
| **CV12R323S32** | TS4 | AMS3 | BRS103 | ASS2 | TKY15R | |
| **CV16R403S32** | TS5 | AMS5 | BRS105 | ASS3 | TKY25R | |

## CV20

| Referência do Suporte Obsoleto | Parafuso de Fixação | Cunha | Chave | Fresa de Topo Recomendada |
|---|---|---|---|---|
| **CV20R403S32** | LS14T | CWCV20 | TKY25T | – |

## DCSD, DCSN

| Referência do Suporte Obsoleto | Parafuso do Calço | Parafuso de Fixação | Parafuso do Calço | Parafuso de Fixação |  Chave | Chave | Fresa de Topo Recomendada |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **DCSDR2063SN** | – | TS5S | – | DKS5 | HKY40R | TKY25T | **SPX** (➲M215) |
| **DCSDR2063LN** | – | TS5S | – | DKS5 | HKY40R | TKY25T | |
| **DCSDR2080SN** | – | TS5S | – | DKS5 | HKY40R | TKY25T | |
| **DCSDR2100SN** | – | TS5S | – | DKS5 | HKY40R | TKY25T | |
| **DCSNR2063SN** | JSS7 | TS5L | JSS7 | DKS5 | HKY40R | TKY25T | |
| **DCSNR2063LN** | JSS7 | TS5L | JSS7 | DKS5 | HKY40R | TKY25T | |
| **DCSDR2063SB** | – | TS5S | – | DKS5 | HKY40R | TKY25T | |
| **DCSDR2063LN** | – | TS5S | – | DKS5 | HKY40R | TKY25T | |
| **DCSNR2063SB** | JSS7 | TS5L | JSS7 | DKS5 | HKY40R | TKY25T | |
| **DCSDR2080SA** | – | TS5S | – | DKS5 | HKY40R | TKY25T | |
| **DCSNR2080SA** | JSS7 | TS5L | JSS7 | DKS5 | HKY40R | TKY25T | |

## ECMP

| Referência do Suporte Obsoleto | Parafuso de Fixação | Chave | Fresa de Topo Recomendada |
|---|---|---|---|
| **ECMP252S25** | TS4 | TKY15R | – |
| **ECMP322S32** | TS5 | TKY25R | |
| **ECMP402S42** | TS5 | TKY25R | |

## FF3000

| Referência do Suporte Obsoleto | Calço | Pino de Fixação | Chave | Fresa de Topo Recomendada |
|---|---|---|---|---|
| **FF3000** | FFSS | FFP | HKY25L | – |

## FSTE

| Referência do Suporte Obsoleto | Localizador | Cunha | Parafuso de Fixação | Parafuso do Localizador | Chave | Fresa de Topo Recomendada |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **FSTE** | TS441R | CWFSTE | LS10T | CPM03008 | TKY25T | **ASX400** (➲M080) |

## MG200, 300

| Referência do Suporte Obsoleto | Parafuso de Fixação | Chave | Fresa de Topo Recomendada |
|---|---|---|---|
| **MG200** | CS300890T | TKY08F | – |
| **MG300** | CS350990T | TKY10F | **ASX400** (➲M080) |

## MG245, 345

| Referência do Suporte Obsoleto | Parafuso de Fixação | Chave | Fresa de Topo Recomendada |
|---|---|---|---|
| **MG245** | CS300890T | TKY08F | **ASX445** (➲M030) |
| **MG345** | CS350990T | TKY10F | |

## MSE445

| Referência do Suporte Obsoleto | Cunha | Parafuso de Fixação | Chave | Fresa de Topo Recomendada |
|---|---|---|---|---|
| **MSE445** | CWMSE445R1 | LS15T | TKY25T | **ASX445** (➲M030) |

## NSE300

| Referência do Suporte Obsoleto | Localizador | Cunha-T | Parafuso de Fixação | Parafuso do Localizador | Chave (Parafuso de Fixação) | Chave (Localizador) | Fresa de Topo Recomendada |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **NSE300R504S32 NSE300R635S32** | SPTSE300R | CWTSE300TR | LS19T | TS32 | TKY15T | TKY08F | **ASX400** (➲M080) |

## NSE400

| Referência do Suporte Obsoleto | Localizador | Cunha-T | Parafuso de Fixação | Parafuso do Localizador | Chave (Parafuso de Fixação) | Chave (Localizador) | Fresa de Topo Recomendada |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **NSE400R503S32 NSE400R634S32** | SPTSE400R | CWSE300TR | LS10TS | TS32 | TKY25T | TKY08F | **ASX400** (➲M080) |

## SE300

| Referência do Suporte Obsoleto | Localizador | Cunha-T | Cunha-S | Parafuso de Fixação | Chave | Fresa de Topo Recomendada |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **SE300** | SPSE300R | CWNSE300TR | CWSE300SN | LS10T | TKY25T | – |

## SHP400

| Referência do Suporte Obsoleto | Localizador | Cunha-T | Parafuso de Fixação | Parafuso do Localizador | Chave (Parafuso de Fixação) | Chave (Localizador) | Fresa de Topo Recomendada |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **SHP400** | SPSHP400R | CWSE300TR | LS10T | TS32 | TKY25T | TKY08F | **ASX400** (➲M080) |

# PEÇAS DE REPOSIÇÃO PARA FERRAMENTAS OBSOLETAS (FRESAS DE TOPO)

## SRE

| Referência do Suporte Obsoleto | | | | | Fresa de Topo Recomendada |
|---|---|---|---|---|---|
| | Parafuso de Fixação | Grampo de Fixação | Anel Elástico | Chave | |
| **SRER100SS16** | TS253 | — | — | TKY08F | — |
| **SRER120SS16** | TS3 | — | — | TKY08F | |
| **SRER140SS16** | TS3 | — | — | TKY08F | |
| **SRER160SS16** | TS35 | — | — | TKY10F | |
| **SRER180SS20** | TS35 | — | — | TKY10F | |
| **SRER200SS20** | SRS5 | SRK1R | CR4 | TKY20F | |
| **SRER200SL20** | SRS5 | SRK1R | CR4 | TKY20F | |
| **SRER250SS25** | SRS5 | SRK1R | CR4 | TKY20F | |
| **SRER250SL25** | SRS5 | SRK1R | CR4 | TKY20F | |
| **SRER300SS32** | SRS5 | SRK1R | CR4 | TKY20F | |
| **SRER300SL32** | SRS5 | SRK1R | CR4 | TKY20F | |

## STLG

| Referência do Suporte Obsoleto | | | Fresa de Topo Recomendada |
|---|---|---|---|
| | Parafuso de Fixação | Chave | |
| **STLGR22S32** | CS300890T | TKY08F | **KSMG** (➲M252) |
| **STLGR38S32** | CS350990T | TKY10F | |

## VIPER

| Referência do Suporte Obsoleto | | | Fresa de Topo Recomendada |
|---|---|---|---|
| | Parafuso de Fixação | Chave | |
| **VIPER** | CS400990T | TKY15D | **SPX** (➲M215) |

## ZR

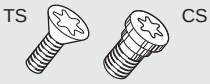
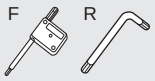
| Referência do Suporte Obsoleto | TS CS | | Fresa de Topo Recomendada |
|---|---|---|---|
| | Parafuso de Fixação | Chave | |
| **ZR202C/T** | TS25 | TKY08F | — |
| **ZR252C/T** | CS300890T | TKY08F | |
| **ZR322C/T** | CS300990T | TKY10F | |
| **ZR402C/T** | CS451190T | TKY20F | |
| **ZR502C/T** | CS451190T | TKY20F | |

# PEÇAS DE REPOSIÇÃO PARA FERRAMENTAS OBSOLETAS (FRESAS DE TOPO ESFÉRICO)

## FBE2

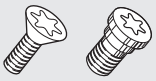
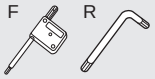
| Referência do Suporte Obsoleto | Parafuso de Fixação | Chave | Fresa de Topo Recomendada |
|---|---|---|---|
| **FBE2200SM** | CS300590T | TKY08R | **SRF** (➲M228) |
| **FBE2250SM** | CS350790T | TKY10R | |
| **FBE2300SM** | CS400990T | TKY15R | |
| **FBE2200SF** | CS300590T | TKY08R | |
| **FBE2250SF** | CS350790T | TKY10R | |
| **FBE2300SF** | CS400990T | TKY15R | |

## TBE1/TBE2

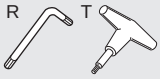
| Referência do Suporte Obsoleto |  TS CS Parafuso de Fixação | |  F R Chave | | | | Fresa de Topo Recomendada |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | Periférico | R | | Periférico | | |
| **TBE1100SS** | TS3 | – | TKY08F | – | – | – | – |
| **TBE1100SM** | TS3 | – | TKY08F | – | – | – | |
| **TBE1100S** | TS3 | – | TKY08F | – | – | – | |
| **TBE1150S** | CS300790TS | – | – | TKY10R | – | – | **SRM2** (➲M236) |
| **TBE1200S** | CS400990T | – | – | TKY15R | – | – | |
| **TBE1250S** | CS400990T | – | – | TKY15R | – | – | |
| **TBE1300S** | CS501290T | – | – | TKY25R | – | – | |
| **TBE2150S** | TS254 | – | TKY08F | – | – | – | |
| **TBE2150SM** | TS254 | – | – | – | – | – | |
| **TBE2160S** | TS254 | – | – | – | – | – | |
| **TBE2160SM** | TS254 | – | – | – | – | – | |
| **TBE2200S** | CS350790T | – | – | TKY10R | – | – | |
| **TBE2200SM** | CS350790T | – | – | TKY10R | – | – | |
| **TBE2250S** | CS400990T | – | – | TKY15R | – | – | |
| **TBE2250SM** | CS400990T | – | – | TKY15R | – | – | |
| **TBE2300S** | CS501290T | – | – | TKY25R | – | – | |
| **TBE2300SM** | CS501290T | – | – | TKY25R | – | – | |
| **TBE1150SU** | CS300790TS | – | – | TKY10R | – | – | |
| **TBE1200SU** | CS400990T | – | – | TKY15R | – | – | |
| **TBE1250SU** | CS400990T | – | – | TKY15R | – | – | |
| **TBE1300SU** | CS501290T | – | – | TKY25R | – | – | |
| **TBE2150SU** | TS254 | – | TKY08F | – | – | – | |
| **TBE2160SU** | TS254 | – | TKY08F | – | – | – | |
| **TBE2200SU** | CS350790T | – | – | TKY10R | – | – | |
| **TBE2250SU** | CS400990T | – | – | TKY15R | – | – | |
| **TBE2300SU** | CS501290T | – | – | TKY25R | – | – | |
| **TBE1200SL** | CS400990T | TS3 | – | TKY15R | TKY08F | – | |
| **TBE1250SL** | CS400990T | TS3 | – | TKY15R | TKY08F | – | |
| **TBE1300SL** | CS501290T | TS4 | – | TKY25R | – | TKY15R | |
| **TBE2200SL** | CS350790T | CS350790T | – | TKY10R | – | TKY10R | |
| **TBE2250SL** | CS400990T | CS400990T | – | TKY15R | – | TKY15R | |
| **TBE2300SL** | CS501290T | CS400990T | – | TKY25R | – | TKY15R | |

# PEÇAS DE REPOSIÇÃO PARA FERRAMENTAS OBSOLETAS (FRESAS DE TOPO ESFÉRICO)

## TRM2

| Referência do Suporte Obsoleto |  Parafuso de Fixação | |  Chave | | Fresa de Topo Recomendada |
|---|---|---|---|---|---|
| | Interno | Periférico | Interno | Periférico | |
| **TRM2200SM** | CS300790TS | – | TKY10R | – | **SRM2** (➔M236) |
| **TRM2250SM** | CS400990T | – | TKY15R | – | |
| **TRM2300SM** | CS501290T | – | TKY25R | – | |
| **TRM2200SL** | CS300790TS | TS3 | TKY10R | TKY08F | |
| **TRM2250SL** | CS400990T | TS3 | TKY15R | TKY08F | |
| **TRM2300SL** | CS501290T | TS4 | TKY25R | TKY15R | |
| **TRM2200SF** | CS300790TS | TS3 | TKY10R | TKY08F | |
| **TRM2250SF** | CS400990T | TS3 | TKY15R | TKY08F | |
| **TRM2300SF** | CS501290T | TS4 | TKY25R | TKY15R | |

## TRM4

| Referência do Suporte Obsoleto | Parafuso de Fixação |  Chave | Fresa de Topo Recomendada |
|---|---|---|---|
| **TRM4400SL** | CS451190T | TKY20R | **SRM2-40/50** (➔M244) |
| **TRM4500SL** | CS501290T | TKY25T | |
| **TRM4400SF** | CS451190T | TKY20R | |
| **TRM4500SF** | CS501290T | TKY25T | |

# PEÇAS DE REPOSIÇÃO PARA FERRAMENTAS OBSOLETAS (BROCAS)

## TASS (STANDARD)

| Referência do Suporte Obsoleto | Parafuso de Fixação | Chave | Broca Recomendada |
|---|---|---|---|
| **TASS1600S32** | TS202 | TKY06F | **Broca TAF** (➔P241) |
| **TASS1700S32** | TS202 | TKY06F | |
| **TASS1800S32** | TS202 | TKY06F | |
| **TASS1900S32** | TS202 | TKY06F | |
| **TASS2000S32** | TS25 | TKY08F | |
| **TASS2100S32** | TS25 | TKY08F | |
| **TASS2200S32** | TS25 | TKY08F | |
| **TASS2300S32** | TS25 | TKY08F | |
| **TASS2400S32** | TS25 | TKY08F | |
| **TASS2500S32** | TS32 | TKY08F | |
| **TASS2600S32** | TS32 | TKY08F | |
| **TASS2700S32** | TS32 | TKY08F | |
| **TASS2800S32** | TS32 | TKY08F | |
| **TASS2900S32** | TS32 | TKY08F | |
| **TASS3000S32** | TS43 | TKY15F | |
| **TASS3100S32** | TS43 | TKY15F | |
| **TASS3200S32** | TS43 | TKY15F | |
| **TASS3300S40** | TS43 | TKY15F | |
| **TASS3400S40** | TS43 | TKY15F | |
| **TASS3500S40** | TS43 | TKY15F | |
| **TASS3600S40** | TS43 | TKY15F | |

## TASS (FLANGE)

| Referência do Suporte Obsoleto | Parafuso de Fixação | Chave | Broca Recomendada |
|---|---|---|---|
| **TASS1600C20** | TS202 | TKY06F | **Broca TAF** (➔P241) |
| **TASS1650C20** | TS202 | TKY06F | |
| **TASS1700C20** | TS202 | TKY06F | |
| **TASS1750C20** | TS202 | TKY06F | |
| **TASS1800C20** | TS202 | TKY06F | |
| **TASS1850C20** | TS202 | TKY06F | |
| **TASS1900C20** | TS202 | TKY06F | |
| **TASS1950C20** | TS202 | TKY06F | |
| **TASS2000C20** | TS25 | TKY08F | |
| **TASS2100C25** | TS25 | TKY08F | |
| **TASS2200C25** | TS25 | TKY08F | |
| **TASS2300C25** | TS25 | TKY08F | |
| **TASS2400C25** | TS25 | TKY08F | |
| **TASS2500C25** | TS32 | TKY08F | |
| **TASS2600C25** | TS32 | TKY08F | |
| **TASS2700C25** | TS32 | TKY08F | |
| **TASS2800C25** | TS32 | TKY08F | |
| **TASS2900C25** | TS32 | TKY08F | |
| **TASS3000C25** | TS43 | TKY15F | |
| **TASS3100C32** | TS43 | TKY15F | |
| **TASS3200C32** | TS43 | TKY15F | |
| **TASS3300C32** | TS43 | TKY15F | |
| **TASS3400C32** | TS43 | TKY15F | |
| **TASS3500C32** | TS43 | TKY15F | |
| **TASS3600C32** | TS43 | TKY15F | |
| **TASS3700C32** | TS43 | TKY15F | |
| **TASS3800C32** | TS43 | TKY15F | |
| **TASS3900C32** | TS43 | TKY15F | |
| **TASS4000C32** | TS5 | TKY25F | |
| **TASS4100C32** | TS5 | TKY25F | |
| **TASS4200C40** | TS5 | TKY25F | |
| **TASS4300C40** | TS5 | TKY25F | |
| **TASS4400C40** | TS5 | TKY25F | |
| **TASS4500C40** | TS5 | TKY25F | |
| **TASS4600C40** | TS5 | TKY25F | |
| **TASS4700C40** | TS5 | TKY25F | |
| **TASS4800C40** | TS5 | TKY25F | |
| **TASS4900C40** | TS5 | TKY25F | |
| **TASS5000C40** | TS32 | TKY08F | |

# PEÇAS DE REPOSIÇÃO PARA FERRAMENTAS OBSOLETAS (BROCAS)

## TAGS

| Referência do Suporte Obsoleto | Parafuso de Fixação | Chave | Broca Recomendada |
|---|---|---|---|
| **TAGS1600F25** | TS2 | TKY06F | |
| **TAGS1700F25** | TS2 | TKY06F | |
| **TAGS1800F25** | TS2 | TKY06F | |
| **TAGS1900F25** | TS2 | TKY06F | |
| **TAGS2000F25** | TS25 | TKY08F | |
| **TAGS2100F25** | TS25 | TKY08F | |
| **TAGS2200F25** | TS25 | TKY08F | |
| **TAGS2300F25** | TS25 | TKY08F | |
| **TAGS2400F25** | TS25 | TKY08F | |
| **TAGS2500F32** | TS3 | TKY08F | |
| **TAGS2600F32** | TS3 | TKY08F | |
| **TAGS2700F32** | TS3 | TKY08F | |
| **TAGS2800F32** | TS3 | TKY08F | |
| **TAGS2900F32** | TS3 | TKY08F | |
| **TAGS3000F40** | TS4 | TKY15F | |
| **TAGS3100F40** | TS4 | TKY15F | |
| **TAGS3200F40** | TS4 | TKY15F | |
| **TAGS3300F40** | TS4 | TKY15F | |
| **TAGS3400F40** | TS4 | TKY15F | |
| **TAGS3500F40** | TS4 | TKY15F | |
| **TAGS3600F40** | TS4 | TKY15F | |
| **TAGS3700F40** | TS4 | TKY15F | **Broca TAF** (➲P241) |
| **TAGS3800F40** | TS4 | TKY15F | |
| **TAGS3900F40** | TS4 | TKY15F | |
| **TAGS4000F40** | TS5 | TKY25F | |
| **TAGS4100F40** | TS5 | TKY25F | |
| **TAGS4200F40** | TS5 | TKY25F | |
| **TAGS4300F40** | TS5 | TKY25F | |
| **TAGS4400F40** | TS5 | TKY25F | |
| **TAGS4500F40** | TS5 | TKY25F | |
| **TAGS4600F40** | TS5 | TKY25F | |
| **TAGS4700F40** | TS5 | TKY25F | |
| **TAGS4800F40** | TS5 | TKY25F | |
| **TAGS4900F40** | TS5 | TKY25F | |
| **TAGS5000F40** | TS3 | TKY08F | |
| **TAGS5100F40** | TS3 | TKY08F | |
| **TAGS5200F40** | TS3 | TKY08F | |
| **TAGS5300F40** | TS3 | TKY08F | |
| **TAGS5400F40** | TS3 | TKY08F | |
| **TAGS5500F40** | TS4 | TKY15F | |
| **TAGS5600F40** | TS4 | TKY15F | |
| **TAGS5700F40** | TS4 | TKY15F | |
| **TAGS5800F40** | TS4 | TKY15F | |
| **TAGS5900F40** | TS4 | TKY15F | |

## TAGM

| Referência do Suporte Obsoleto | Parafuso de Fixação | Chave | Broca Recomendada |
|---|---|---|---|
| **TAGM1600F25** | TS2 | TKY06F | |
| **TAGM1700F25** | TS2 | TKY06F | |
| **TAGM1800F25** | TS2 | TKY06F | |
| **TAGM1900F25** | TS2 | TKY06F | |
| **TAGM2000F25** | TS25 | TKY08F | |
| **TAGM2100F25** | TS25 | TKY08F | |
| **TAGM2200F25** | TS25 | TKY08F | |
| **TAGM2300F25** | TS25 | TKY08F | |
| **TAGM2400F25** | TS25 | TKY08F | |
| **TAGM2500F32** | TS3 | TKY08F | |
| **TAGM2600F32** | TS3 | TKY08F | |
| **TAGM2700F32** | TS3 | TKY08F | |
| **TAGM2800F32** | TS3 | TKY08F | |
| **TAGM2900F32** | TS3 | TKY08F | |
| **TAGM3000F40** | TS4 | TKY15F | |
| **TAGM3100F40** | TS4 | TKY15F | |
| **TAGM3200F40** | TS4 | TKY15F | |
| **TAGM3300F40** | TS4 | TKY15F | |
| **TAGM3400F40** | TS4 | TKY15F | |
| **TAGM3500F40** | TS4 | TKY15F | |
| **TAGM3600F40** | TS4 | TKY15F | |
| **TAGM3700F40** | TS4 | TKY15F | **Broca TAF** (➲P241) |
| **TAGM3800F40** | TS4 | TKY15F | |
| **TAGM3900F40** | TS4 | TKY15F | |
| **TAGM4000F40** | TS5 | TKY25F | |
| **TAGM4100F40** | TS5 | TKY25F | |
| **TAGM4200F40** | TS5 | TKY25F | |
| **TAGM4300F40** | TS5 | TKY25F | |
| **TAGM4400F40** | TS5 | TKY25F | |
| **TAGM4500F40** | TS5 | TKY25F | |
| **TAGM4600F40** | TS5 | TKY25F | |
| **TAGM4700F40** | TS5 | TKY25F | |
| **TAGM4800F40** | TS5 | TKY25F | |
| **TAGM4900F40** | TS5 | TKY25F | |
| **TAGM5000F40** | TS3 | TKY08F | |
| **TAGM5100F40** | TS3 | TKY08F | |
| **TAGM5200F40** | TS3 | TKY08F | |
| **TAGM5300F40** | TS3 | TKY08F | |
| **TAGM5400F40** | TS3 | TKY08F | |
| **TAGM5500F40** | TS4 | TKY15F | |
| **TAGM5600F40** | TS4 | TKY15F | |
| **TAGM5700F40** | TS4 | TKY15F | |
| **TAGM5800F40** | TS4 | TKY15F | |
| **TAGM5900F40** | TS4 | TKY15F | |

## TAB

| Referência do Suporte Obsoleto | Parafuso de Fixação | Plug | Chave | Broca Recomendada |
|---|---|---|---|---|
| **TAB1700S32** | TS3 | PT1/4 | TKY08D | |
| **TAB1800S32** | TS3 | PT1/4 | TKY08D | |
| **TAB1900S32** | TS3 | PT1/4 | TKY08D | |
| **TAB2000S32** | TS32 | PT1/4 | TKY08D | |
| **TAB2100S32** | TS32 | PT1/4 | TKY08D | |
| **TAB2200S32** | TS32 | PT1/4 | TKY08D | |
| **TAB2300S32** | TS32 | PT1/4 | TKY08D | |
| **TAB2400S32** | TS32 | PT1/4 | TKY08D | |
| **TAB2500S32** | TS32 | PT1/4 | TKY08D | |
| **TAB2600S32** | TS4 | PT1/4 | TKY15D | |
| **TAB2700S32** | TS4 | PT1/4 | TKY15D | |
| **TAB2800S32** | TS4 | PT1/4 | TKY15D | |
| **TAB2900S32** | TS4 | PT1/4 | TKY15D | |
| **TAB3000S32** | TS4 | PT1/4 | TKY15D | |
| **TAB3100S32** | TS4 | PT1/4 | TKY15D | **Broca TAF** (➔P241) |
| **TAB3200S32** | TS4 | PT1/4 | TKY15D | |
| **TAB3300S40** | TS5 | PT1/4 | TKY25D | |
| **TAB3400S40** | TS5 | PT1/4 | TKY25D | |
| **TAB3500S40** | TS5 | PT1/4 | TKY25D | |
| **TAB3600S40** | TS5 | PT1/4 | TKY25D | |
| **TAB3700S40** | TS5 | PT1/4 | TKY25D | |
| **TAB3800S40** | TS5 | PT1/4 | TKY25D | |
| **TAB3900S40** | TS5 | PT1/4 | TKY25D | |
| **TAB4000S40** | TS5 | PT1/4 | TKY25D | |
| **TAB4100S40** | TS5 | PT1/4 | TKY25D | |
| **TAB4200S40** | TS5 | PT1/4 | TKY25D | |
| **TAB4300S40** | TS5 | PT1/4 | TKY25D | |
| **TAB4400S40** | TS5 | PT1/4 | TKY25D | |
| **TAB4500S40** | TS5 | PT1/4 | TKY25D | |

## NPX

| Referência do Suporte Obsoleto | Parafuso de Fixação | Chave | Broca Recomendada |
|---|---|---|---|
| **NPXM2000S25** | TS3 | TKY08F | |
| **NPXM2100S25** | TS3 | TKY08F | |
| **NPXM2200S25** | TS3 | TKY08F | |
| **NPXM2300S25** | TS35 | TKY10F | |
| **NPXM2400S32** | TS35 | TKY10F | |
| **NPXM2500S32** | TS35 | TKY10F | **Broca TAW** (➔P219) |
| **NPXM2600S32** | TS35 | TKY10F | |
| **NPXM2700S32** | TS4 | TKY15F | |
| **NPXM2800S32** | TS4 | TKY15F | |
| **NPXM2900S32** | TS4 | TKY15F | |
| **NPXM3000S32** | TS4 | TKY15F | |

# PEÇAS DE REPOSIÇÃO PARA FERRAMENTAS OBSOLETAS (BROCAS)

## TAW (BROCA INTERCAMBIÁVEL WSTAR)

| Referência do Suporte Obsoleto | | | | | Fresa Recomendada |
|---|---|---|---|---|---|
| | Parafuso de Fixação | Chave | Limpador | Lubrificante Antitravante | |
| **TAWSNH1400S16** | WS254012T | TKY08W | WPT4405 | MK1KS | **STAW**(➲P210) |
| **TAWMNH1400S16** | WS254012T | TKY08W | WPT4405 | MK1KS | |
| **TAWLNH1400S16** | WS254012T | TKY08W | WPT4405 | MK1KS | |
| **TAWSNH1500S20** | WS254013T | TKY08W | WPT4405 | MK1KS | |
| **TAWMNH1500S20** | WS254013T | TKY08W | WPT4405 | MK1KS | |
| **TAWLNH1500S20** | WS254013T | TKY08W | WPT4405 | MK1KS | |
| **TAWSN1600S20** | WS254014T | TKY08W | WPT4405 | MK1KS | |
| **TAWMN1600S20** | WS254014T | TKY08W | WPT4405 | MK1KS | |
| **TAWLN1600S20** | WS254014T | TKY08W | WPT4405 | MK1KS | |
| **TAWSN1700S20** | WS254015T | TKY08W | WPT4405 | MK1KS | |
| **TAWMN1700S20** | WS254015T | TKY08W | WPT4405 | MK1KS | |
| **TAWLN1700S20** | WS254015T | TKY08W | WPT4405 | MK1KS | |
| **TAWSN1800S20** | WS254016T | TKY08W | WPT4405 | MK1KS | |
| **TAWMN1800S20** | WS254016T | TKY08W | WPT4405 | MK1KS | |
| **TAWLN1800S20** | WS254016T | TKY08W | WPT4405 | MK1KS | |

# INFORMAÇÕES TÉCNICAS


SIGLAS DAS PROPRIEDADES DAS FERRAMENTAS DE CORTE CONFORME NORMA ISO 13399 ··· R002
SOLUÇÃO DE PROBLEMAS PARA TORNEAMENTO ··· R006
CONTROLE DE CAVACO PARA TORNEAMENTO ··· R008
EFEITOS DAS CONDIÇÕES DE CORTE PARA TORNEAMENTO ··· R009
FUNÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DAS FERRAMENTAS PARA TORNEAMENTO ··· R011
FÓRMULAS PARA TORNEAMENTO ··· R015
SOLUÇÃO DE PROBLEMAS PARA ROSQUEAMENTO ··· R016
DIÂMETROS DAS BROCAS PARA FUROS ROSCADOS ··· R017
MÉTODOS DE ROSQUEAMENTO ··· R018
SOLUÇÃO DE PROBLEMAS PARA FRESAMENTO DE FACE ··· R021
FUNÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DAS FERRAMENTAS PARA FRESAMENTO DE FACE ··· R022
FÓRMULAS PARA FRESAMENTO DE FACE ··· R025
SOLUÇÃO DE PROBLEMAS PARA FRESAMENTO DE TOPO ··· R027
TERMINOLOGIA DAS FRESAS DE TOPO ··· R028
TIPOS E FORMATOS DE FRESAS DE TOPO ··· R029
SELEÇÃO DO PASSO DO AVANÇO DE PICO ··· R030
SOLUÇÃO DE PROBLEMAS PARA FURAÇÃO ··· R031
TERMINOLOGIA DAS BROCAS E CARACTERÍSTICAS DE USINAGEM ··· R032
DESGASTES DA BROCA E DANOS DA ARESTA DE CORTE ··· R035
FÓRMULAS PARA FURAÇÃO ··· R036
DIMENSÃO DO FURO PARA A CABEÇA DO PARAFUSO HEXAGONAL ··· R037
SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES ··· R037
LISTA DE REFERÊNCIA CRUZADA DE MATERIAIS METÁLICOS ··· R038
AÇOS PARA MOLDES E MATRIZES ··· R042
RUGOSIDADE SUPERFICIAL ··· R044
TABELA DE COMPARAÇÃO DE DUREZA ··· R045
TABELA DE TOLERÂNCIA DE ENCAIXE (FUROS) ··· R046
TABELA DE TOLERÂNCIA DE ENCAIXE (EIXOS) ··· R048
CONE STANDARD ··· R050
DESGASTES E DANOS EM FERRAMENTAS ··· R051
MATERIAIS DAS FERRAMENTAS DE CORTE ··· R052
CLASSES MITSUBISHI ··· R053
TABELA DE COMPARAÇÃO DE CLASSES ··· R054
TABELA DE COMPARAÇÃO DE QUEBRA-CAVACOS ··· R060

# SIGLAS DAS PROPRIEDADES DAS FERRAMENTAS DE CORTE CONFORME NORMA ISO 13399

Ordem alfabética

**Fonte: norma ISO13399**

**URL : https://www.iso.org/search/x/query/13399**

| ISO 13399 Sigla | Descrição | Termos em inglês |
|---|---|---|
| ADJLX | Limite máximo de ajuste | adjustment limit maximum |
| ADJRG | Faixa de ajuste | adjustment range |
| ALF | Ângulo de folga radial | clearance angle radial |
| ALP | Ângulo de folga axial | clearance angle axial |
| AN | Ângulo de folga principal | clearance angle major |
| ANN | Ângulo de folga menor | clearance angle minor |
| APMX | Profundidade máxima de corte | depth of cut maximum |
| AS | Ângulo de folga da aresta alisadora | clearance angle wiper edge |
| ASP | Comprimento do parafuso de ajuste | adjusting screw protrusion |
| AZ | Profundidade máxima de mergulho | plunge depth maximum |
| B | Largura da haste | shank width |
| BBD | Balanceado pelo desenho | balanced by design |
| BCH | Comprimento do chanfro do canto | corner chamfer length |
| BD | Diâmetro do corpo | body diameter |
| BDX | Diâmetro máximo do corpo | body diameter maximum |
| BHCC | Número de círculos de parafusos de montagem | bolt hole circle count |
| BHTA | Ângulo de conicidade | body half taper angle |
| BMC | Código do material do corpo | body material code |
| BS | Comprimento da aresta alisadora | wiper edge length |
| BSR | Raio da aresta alisadora | wiper edge radius |
| CASC | Código do tamanho da cápsula | cartridge size code |
| CB | Número de faces do quebra-cavaco | chip breaker face count |
| CBDP | Profundidade do furo de fixação | connection bore depth |
| CBMD | Designação dos fabricantes de quebra-cavacos | chip breaker manufacturers designation |
| CBP | Propriedade do quebra-cavaco | chip breaker property |
| CCMS | Código de conexão - lado da máquina | connection code machine side |
| CCWS | Código de conexão - lado da peça | connection code workpiece side |
| CCP | Propriedade do canto de chanfro | chamfer corner property |
| CDI | Diâmetro de corte do inserto | insert cutting diameter |
| CDX | Profundidade máxima de corte | cutting depth maximum |
| CEATC | Código do tipo de ângulo de corte da ferramenta | tool cutting edge angle type code |
| CECC | Código da preparação da aresta de corte | cutting edge condition code |
| CEDC | Número de arestas de corte | cutting edge count |
| CF | Chanfro da ponta | spot chamfer |
| CHW | Largura do chanfro de canto | corner chamfer width |
| CICT | Número de dentes | cutting item count |
| CNC | Número de arestas de corte | corner count |
| CND | Diâmetro da entrada de refrigeração | coolant entry diameter |
| CNSC | Código do tipo de entrada de refrigeração | coolant entry style code |
| CNT | Tamanho da rosca da entrada de refrigeração | coolant entry thread size |
| CP | Pressão de refrigeração | coolant pressure |
| CRE | Raio | spot radius |
| CRKS | Tamanho da rosca do tirante de tração | connection retention knob thread size |
| CSP | Propriedade de fornecimento de refrigeração | coolant supply property |
| CTP | Propriedade de revestimento | coating property |
| CTX | Translação do ponto de corte no eixo X | cutting point translation X-direction |
| CTY | Translação do ponto de corte no eixo Y | cutting point translation Y-direction |
| CUTDIA | Máximo diâmetro de corte da peça | work piece parting diameter maximum |
| CUB | Base da unidade de conexão | connection unit basis |
| CW | Largura de corte | cutting width |
| CWX | Largura máxima de corte | cutting width maximum |
| CXD | Diâmetro da saída de refrigeração | coolant exit diameter |

| ISO 13399 Sigla | Descrição | Termos em inglês |
|---|---|---|
| CXSC | Código do tipo de saída de refrigeração | coolant exit style code |
| CZC | Código de tamanho da conexão | connection size code |
| D1 | Diâmetro do furo de fixação | fixing hole diameter |
| DAH | Diâmetro do furo de acesso | diameter access hole |
| DAXN | Diâmetro externo mínimo do canal axial | axial groove outside diameter minimum |
| DAXX | Diâmetro externo máximo do canal axial | axial groove outside diameter maximum |
| DBC | Diâmetro do círculo de parafusos de montagem | diameter bolt circle |
| DC | Diâmetro de corte | cutting diameter |
| DCB | Diâmetro do furo de conexão | connection bore diameter |
| DCBN | Diâmetro mínimo do furo de conexão | connection bore diameter minimum |
| DCBX | Diâmetro máximo do furo de conexão | connection bore diameter maximum |
| DCC | Código do tipo de configuração do desenho | design configuration style code |
| DCCB | Diâmetro do alojamento do parafuso de montagem | counterbore diameter connection bore |
| DCIN | Diâmetro de corte interno | cutting diameter internal |
| DCINN | Diâmetro de corte interno mínimo | cutting diameter internal minimum |
| DCINX | Diâmetro de corte interno máximo | cutting diameter internal maximum |
| DCN | Diâmetro mínimo de corte | cutting diameter minimum |
| DCON | Diâmetro da conexão | connection diameter |
| DCONMS | Diâmetro da conexão - lado da máquina | connection diameter machine side |
| DCONWS | Diâmetro da conexão - lado da peça | connection diameter workpiece side |
| DCSC | Código do tamanho do diâmetro de corte | cutting diameter size code |
| DCSFMS | Diâmetro da superfície de contato - lado da máquina | contact surface diameter machine side |
| DCX | Diâmetro máximo de corte | cutting diameter maximum |
| DF | Diâmetro do flange | flange diameter |
| DHUB | Diâmetro do cubo | hub diameter |
| DMIN | Diâmetro mínimo do furo | minimum bore diameter |
| DMM | Diâmetro da haste | shank diameter |
| DN | Diâmetro do prolongamento | neck diameter |
| DRVA | Ângulo de acionamento | drive angle |
| EPSR | Ângulo de ponta | insert included angle |
| FHA | Ângulo de hélice do canal | flute helix angle |
| FHCSA | Conicidade do furo de fixação | fixing hole countersunk angle |
| FHCSD | Diâmetro superior do furo de fixação | fixing hole countersunk diameter |
| FLGT | Espessura do flange | flange thickness |
| FMT | Tipo de formato | form type |
| FXHLP | Propriedade do furo de fixação | fixing hole property |
| GAMF | Ângulo de saída radial | rake angle radial |
| GAMN | Ângulo de saída normal | rake angle normal |
| GAMO | Ângulo de saída ortogonal | rake angle orthogonal |
| GAMP | Ângulo de saída axial | rake angle axial |
| GAN | Ângulo de saída do inserto | insert rake angle |
| H | Altura da haste | shank height |
| HA | Altura teórica da rosca | thread height theoretical |
| HAND | Sentido | hand |
| HBH | Deslocamento inferior entre cabeça e haste | head bottom offset height |
| HBKL | Comprimento do deslocamento traseiro da cabeça | head back offset length |
| HBKW | Largura do deslocamento traseiro da cabeça | head back offset width |
| HBL | Comprimento do deslocamento inferior da cabeça | head bottom offset length |
| HC | Altura real da rosca | thread height actual |
| HF | Altura funcional | functional height |
| HHUB | Altura do cubo | hub height |
| HTB | Altura do corpo | body height |
| IC | Diâmetro do círculo inscrito | inscribed circle diameter |
| IFS | Código do tipo de montagem do inserto | insert mounting style code |
| IIC | Código da interface do inserto | insert interface code |
| INSL | Comprimento do inserto | insert length |
| KAPR | Ângulo da aresta de corte da ferramenta | tool cutting edge angle |
| KCH | Ângulo de chanfro do canto | corner chamfer angle |

# SIGLAS DAS PROPRIEDADES DAS FERRAMENTAS DE CORTE CONFORME NORMA ISO 13399

| ISO 13399 Sigla | Descrição | Termos em inglês |
|---|---|---|
| KRINS | Ângulo da aresta de corte principal | cutting edge angle major |
| KWL | Comprimento da rasgo de chaveta | keyway length |
| KWW | Largura do rasgo de chaveta | keyway width |
| KYP | Propriedade da chaveta | keyway property |
| L | Comprimento da aresta de corte | cutting edge length |
| LAMS | Ângulo de inclinação | inclination angle |
| LB | Comprimento do corpo | body length |
| LBB | Largura do quebra-cavaco | chip breaker width |
| LBX | Comprimento máximo do corpo | body length maximum |
| LCCB | Profundidade de rebaixo do furo de conexão | counterbore depth connection bore |
| LCF | Comprimento do canal para cavacos | length chip flute |
| LDRED | Comprimento do diâmetro reduzido do corpo | reduced body diameter length |
| LE | Comprimento efetivo da aresta de corte | cutting edge effective length |
| LF | Comprimento funcional | functional length |
| LFA | Dimensão A de LF | a dimension on lf |
| LH | Comprimento da cabeça | head length |
| LPR | Comprimento da saliência | protruding length |
| LS | Comprimento da haste | shank length |
| LSC | Comprimento de fixação | clamping length |
| LSCN | Comprimento mínimo de fixação | clamping length minimum |
| LSCX | Comprimento máximo de fixação | clamping length maximum |
| LTA | Comprimento LTA (comprimento de MCS para CRP) | LTA length (length from MCS to CRP) |
| LU | Comprimento útil | usable length |
| LUX | Máximo comprimento útil | usable length maximum |
| M | Tolerância do raio de ponta | m-dimension |
| M2 | Dimensão m2 | distance between the nominal inscribed circle and the corner of an insert that has the secondary included angle |
| MHA | Ângulo do furo de montagem | mounting hole angle |
| MHD | Distância do furo de montagem | mounting hole distance |
| MHH | Comprimento do furo de montagem | mounting hole height |
| MIID | Identificação do inserto padrão | master insert identification |
| MTP | Código do tipo de fixação | clamping type code |
| NCE | Número de cortes no topo | cutting end count |
| NOF | Número de canais | flute count |
| NOI | Número de indexações do inserto | insert index count |
| NT | Número de dentes do inserto para rosqueamento | tooth count |
| OAH | Altura total | overall height |
| OAL | Comprimento total | overall length |
| OAW | Largura total | overall width |
| PDPT | Profundidade do perfil do inserto | profile depth insert |
| PDX | Distância do perfil ex | profile distance ex |
| PDY | Distância do perfil ey | profile distance ey |
| PFS | Código do tipo de perfil | profile style code |
| PL | Comprimento da ponta | point length |
| PNA | Ângulo de perfil da rosca | profile included angle |
| PSIR | Ângulo de ataque da ferramenta | tool lead angle |
| PSIRL | Ângulo da aresta de corte principal à esquerda | cutting edge angle major left hand |
| PSIRR | Ângulo da aresta de corte principal à direita | cutting edge angle major right hand |
| RAL | Ângulo de folga à esquerda | relief angle left hand |
| RAR | Ângulo de folga à direita | relief angle right hand |
| RCP | Propriedade do canto arredondado | rounded corner property |
| RE | Raio de canto | corner radius |
| REL | Raio de canto esquerdo | corner radius left hand |
| RER | Raio de canto direito | corner radius right hand |
| RMPX | Ângulo máximo de rampa | ramping angle maximum |
| RPMX | Rotação máxima | rotational speed maximum |
| S | Espessura do inserto | insert thickness |
| S1 | Espessura total do inserto | insert thickness total |

| ISO 13399 Sigla | Descrição | Termos em inglês |
|---|---|---|
| SC | Código do formato do inserto | insert shape code |
| SDL | Comprimento entre diâmetros escalonados | step diameter length |
| SIG | Ângulo da ponta | point angle |
| SSC | Código do tamanho do assento do inserto | insert seat size code |
| SX | Código do formato da seção transversal da haste | shank cross section shape code |
| TC | Classe de tolerância do inserto | tolerance class insert |
| TCE | Código da aresta de corte inclinada | tipped cutting edge code |
| TCTR | Classe de tolerância de rosca | thread tolerance class |
| TD | Diâmetro da rosca | thread diameter |
| THFT | Tipo de formato da rosca | thread form type |
| THL | Comprimento de rosqueamento | threading length |
| THLGTH | Comprimento da rosca | thread length |
| THSC | Código do formato do adadptador | tool holder shape code |
| THUB | Espessura do cubo | hub thickness |
| TP | Passo da rosca | thread pitch |
| TPI | Roscas por polegada | threads per inch |
| TPIN | Mínimo de roscas por polegadas | threads per inch minimum |
| TPIX | Máximo de roscas por polegada | threads per inch maximum |
| TPN | Passo mínimo da rosca | thread pitch minimum |
| TPT | Tipo de perfil da rosca | thread profile type |
| TPX | Passo máximo da rosca | thread pitch maximum |
| TQ | Torque | torque |
| TSYC | Código do tipo de ferramenta | tool style code |
| TTP | Tipo de rosca | thread type |
| ULDR | Relação comprimento útil/diâmetro | usable length diameter ratio |
| UST | Sistema de unidades | unit system |
| W1 | Largura do inserto | insert width |
| WEP | Propriedade da aresta alisadora | wiper edge property |
| WF | Largura funcional | functional width |
| WF2 | Distância entre o ponto de referência de corte (CRP) e a superfície de alojamento frontal da ferramenta de torneamento. | distance between the cutting reference point and the front seating surface of a turning tool |
| WFS | Largura funcional secundária | functional width secondary |
| WT | Peso da ferramenta | weight of item |
| ZEFF | Número efetivo de arestas de corte no topo | face effective cutting edge count |
| ZEFP | Número efetivo de arestas de corte na periferia | peripheral effective cutting edge count |
| ZNC | Número de arestas de corte central | cutting edge center count |
| ZNF | Número de insertos montados no topo | face mounted insert count |
| ZNP | Número de insertos montados na periferia | peripheral mounted insert count |

# SIGLAS DAS REFERÊNCIAS CONFORME NORMA ISO 13399

| ISO 13399 Sigla | Descrição | Termos em inglês |
|---|---|---|
| CIP | Sistema de coordenadas no processo | Coordinate system In Process |
| CRP | Ponto de referência de corte | Cutting Reference Point |
| CSW | Sistema de coordenadas - lado da peça | Coordinate System Workpiece side |
| MCS | Sistema de coordenadas de montagem | Mounting Coordinate System |
| PCS | Sistema de coordenadas primárias | Primary Coordinate System |

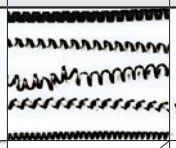
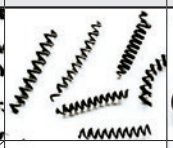
# SOLUÇÃO DE PROBLEMAS PARA TORNEAMENTO

| Problemas | Fatores | Soluções | Seleção da Classe do Inserto: Selecione uma classe mais dura | Seleção da Classe do Inserto: Selecione uma classe mais tenaz | Seleção da Classe do Inserto: Selecione uma classe mais resistente ao choque térmico | Seleção da Classe do Inserto: Selecione uma classe mais resistente à adesão | Condições de Corte: Velocidade de corte (Aumente ↗ / Diminua ↘) | Condições de Corte: Avanço (Aumente ↗ / Diminua ↘) | Condições de Corte: Profundidade de corte (Aumente ↗ / Diminua ↘) | Condições de Corte: Refrigeração: Não utilize óleo Solúvel em água | Condições de Corte: Refrigeração: Usinagem com ou sem refrigeração | Geometria da Ferramenta: Revise o quebra-cavaco | Geometria da Ferramenta: Ângulo de saída (Aumente ↗ / Diminua ↘) | Geometria da Ferramenta: Raio da ponta (Aumente ↗ / Diminua ↘) | Geometria da Ferramenta: Ângulo de posição (Aumente ↗ / Diminua ↘) | Geometria da Ferramenta: Resistência da aresta / Preparação da aresta (Aumente ↗ / Diminua ↘) | Geometria da Ferramenta: Classe do inserto | Geometria da Ferramenta: Aumente a rigidez da ferramenta | Máquina e Fixação: Aumente a rigidez de fixação da ferramenta e da peça | Máquina e Fixação: Reduza o balanço do suporte | Máquina e Fixação: Reduza a potência de corte e a folga da máquina |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Deterioração da vida da ferramenta | Rápido desgaste do inserto | Classe inadequada | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Geometria inadequada da aresta de corte | | | | | | | | | | ● | ↗ ● | ↗ ● | ↗ ● | ● ↘ | | | | | |
| | | Velocidade de corte inadequada | | | | | ● ↘ | ↗ ● | | | ● Refrig. | | | | | | | | | | |
| | Microlascamento e fratura da aresta de corte | Classe inadequada | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Condições de corte impróprias | | | | | | ● ↘ | ● ↘ | | | | | | | | | | | | |
| | | Necessidade de uma aresta de corte mais resistente. | | | | | | | | | | ● | | ↗ ● | | ↗ ● | | | | | |
| | | Ocorrência de trincas térmicas | | | ● | | ● ↘ | ● ↘ | ● ↘ | ● | ● sem refrigeração. | | | | | | | | | | |
| | | Formação de aresta postiça | | | | ● | ↗ ● | ↗ ● | | ● | ● Refrig. | | | | | | | | | | |
| | | Baixa rigidez | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● |
| Fora de Tolerância | Dimensões não são constantes | Baixa precisão do inserto | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | |
| | | Alto esforço de corte e desvio da aresta de corte | | | | | | | | | | ● | ● | ● ↘ | ● ↘ | ● ↘ | | ● | ● | ● | ● |
| | Necessário ajustar frequentemente devido ao aumento da dimensão | Classe inadequada | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Condições de corte impróprias | | | | | ● ↘ | ↗ ● | | | | | | | | | | | | | |
| Deterioração do Acabamento | Acabamento superficial ruim | Ocorrência de soldagem | | | | | ↗ ● | | | ● | ● Refrig. | | | | | | | | | | |
| | | Geometria inadequada da aresta de corte | | | | | | | | | | ● | | ↗ ● | | | | | | | |
| | | Trepidação | | | | | ● ↘ | ● ↘ | ● ↘ | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● |
| Geração de Calor | Precisão de usinagem e vida da ferramenta detenoradas pelo calor excessivo | Condições de corte impróprias | | | | | ● ↘ | ● ↘ | ● ↘ | | | | | | | | | | | | |
| | | Geometria inadequada da aresta de corte | | | | | | | | | | ● | ↗ ● | | | ● ↘ | | | | | |

| Problemas | Fatores | Soluções | Seleção da Classe do Inserto | | | | Condições de Corte | | | | | Geometria da Ferramenta | | | | | | | Máquina e Fixação | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Selecione uma classe mais dura | Selecione uma classe mais tenaz | Selecione uma classe mais resistente ao choque térmico | Selecione uma classe mais resistente à adesão | Velocidade de corte | Avanço | Profundidade de corte | Refrigeração: Não utilize óleo Solúvel em água | Refrigeração: Usinagem com ou sem refrigeração | Selecione quebra-cavacos | Ângulo de saída | Raio da ponta | Ângulo de posição | Resistência da aresta / Preparação da aresta | Classe do inserto | Aumente a rigidez da ferramenta | Aumente a rigidez de fixação da ferramenta e da peça | Reduza o balanço do suporte | Reduza a potência de corte e a folga da máquina |
| | | | | | | | Aumente ↗ / Diminua ↘ | | | | | Aumente ↗ / Diminua ↘ | | | | | | | | | |
| Rebarbas, Lascamento, etc. | Rebarbas (aço, alumínio) | Entalhe | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Condições de corte impróprias | | | | | ● ↘ | ↗ ● | | | ● Refrig. | | | | | | | | | | |
| | | Geometria inadequada da aresta de corte | | | | | | | | | | ● | ↗ ● | ● ↘ | ● ↘ | ● ↘ | | | | | |
| | Lascamento da peça (ferro fundido) | Condições de corte impróprias | | | | | | ● ↘ | ● ↘ | | | | | | | | | | | | |
| | | Geometria inadequada da aresta de corte | | | | | | | | | | ● | ↗ ● | ↗ ● | ↗ ● | ● ↘ | | | | | |
| | | Ocorrência de vibrações | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● |
| | Rebarbas (aço baixo carbono) | Classe inadequada | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Condições de corte impróprias | | | | | ↗ ● | | | ● | ● Refrig. | | | | | | | | | | |
| | | Geometria inadequada da aresta de corte | | | | | | | | | | ● | ↗ ● | | | ● ↘ | | | | | |
| | | Ocorrência de vibrações | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● |
| Controle de Cavacos | Cavacos longos | Condições de corte impróprias | | | | | ● ↘ | ↗ ● | ↗ ● | | ● Refrig. | | | | | | | | | | |
| | | Grande campo de controle de cavacos | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | |
| | | Geometria inadequada da aresta de corte | | | | | | | | | | | | ● ↘ | ● ↘ | | | | | | |
| | Cavacos são curtos e dispersos | Condições de corte impróprias | | | | | | ● ↘ | ● ↘ | | ● sem refrigeração. | | | | | | | | | | |
| | | Pequeno campo de controle de cavacos | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | |
| | | Geometria inadequada da aresta de corte | | | | | | | | | | | | ↗ ● | ↗ ● | | | | | | |

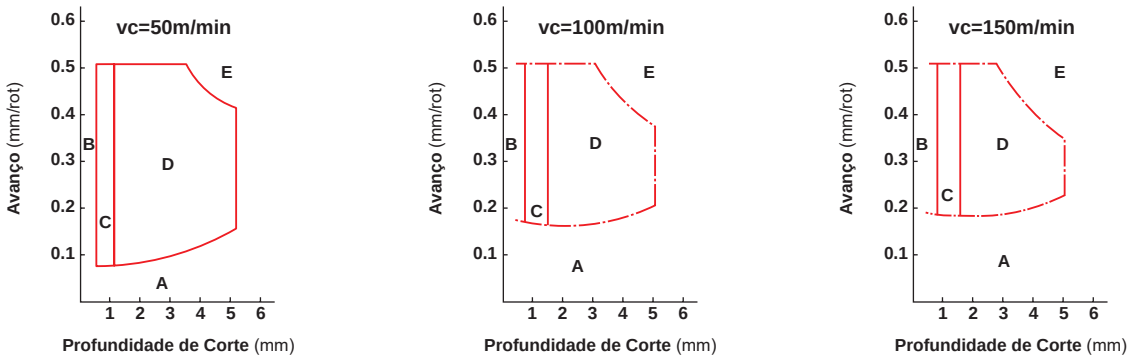
# CONTROLE DE CAVACO PARA TORNEAMENTO

## ■CONDIÇÕES DE CONTROLE DE CAVACOS NO TORNEAMENTO DE AÇO

| Tipo | Tipo A | Tipo B | Tipo C | Tipo D | Tipo E |
|---|---|---|---|---|---|
| Pequena Profundidade de Corte d<7mm | |  |  | | |
| Grande Profundidade de Corte d=7—15mm | | | | | |
| Comprimento da espiral ( l ) | Sem Espiral | l ≥ 50mm | l ≤ 50mm<br>1—5 Espirais | ≒ 1 Espiral | Menos que 1 Espiral<br>Meia espiral |
| Notas | ●Forma irregular e contínua.<br>●Emaranhado à peça e à ferramenta. | ●Forma regular e contínua.<br>●Cavacos longos. | Bom | Bom | ●Dispersão dos cavacos.<br>●Trepidação<br>●Acabamento ruim.<br>●Limite de esforço da ferramenta. |

### ●Efeitos da velocidade de corte no campo de controle de cavacos

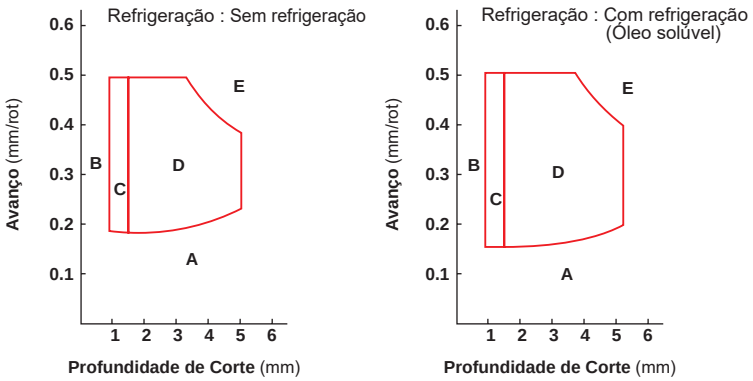
Em geral, quando a velocidade de corte aumenta, o campo de controle de cavacos tende a diminuir.




Material : **AISI 1045 (180HB)**
Inserto : **TNMG160408**
Classe : Metal duro sem cobertura **P10**
Ferramenta : **MTJNR2525M16N**
Usinagem sem Refrigeração

### ●Efeitos do fluido refrigerante no campo de controle de cavacos

Com a velocidade de corte constante, o campo de controle de cavacos varia dependendo do uso ou não do fluido refrigerante.




Material : **AISI 1045**
Condições de Corte : **vc=100m/min**

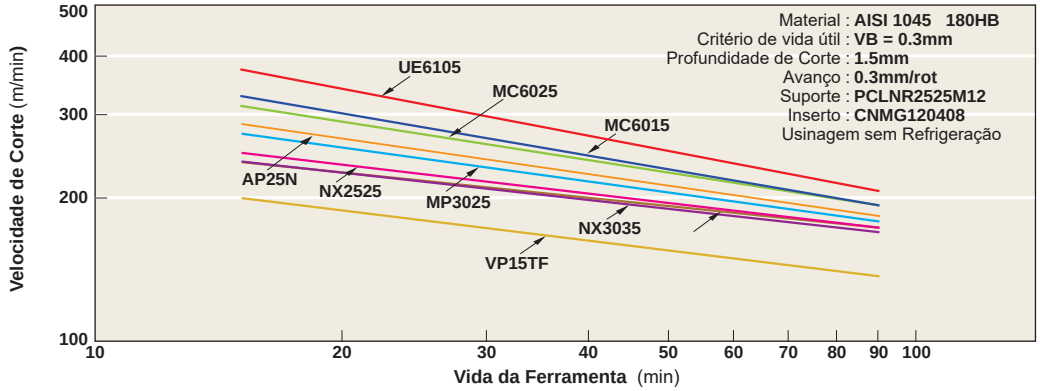
# EFEITOS DAS CONDIÇÕES DE CORTE PARA TORNEAMENTO

## ■EFEITOS DAS CONDIÇÕES DE CORTE PARA TORNEAMENTO

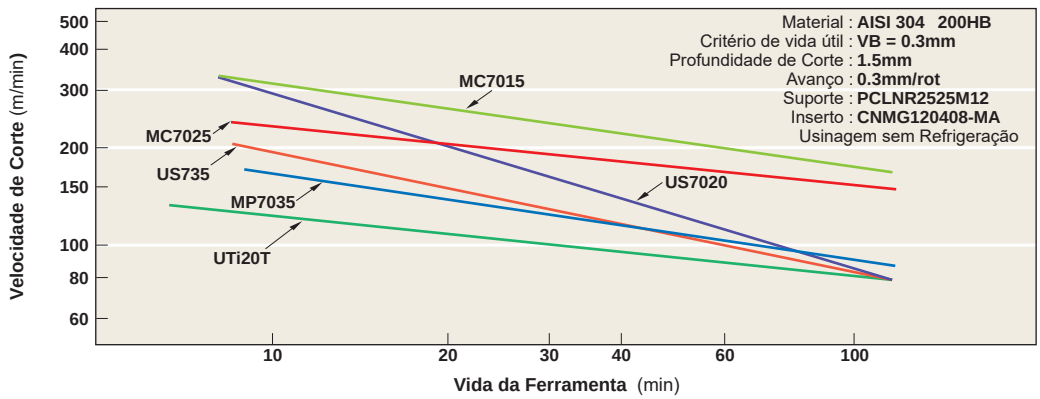
Condições ideais para usinagem são: o menor tempo de corte, a maior vida da ferramenta e a usinagem mais precisa. Para obter estas condições é necessário a seleção eficiente de condições de corte e ferramentas; baseada no material usinado, dureza e formato da peça e capacidade da máquina.

## ■VELOCIDADE DE CORTE

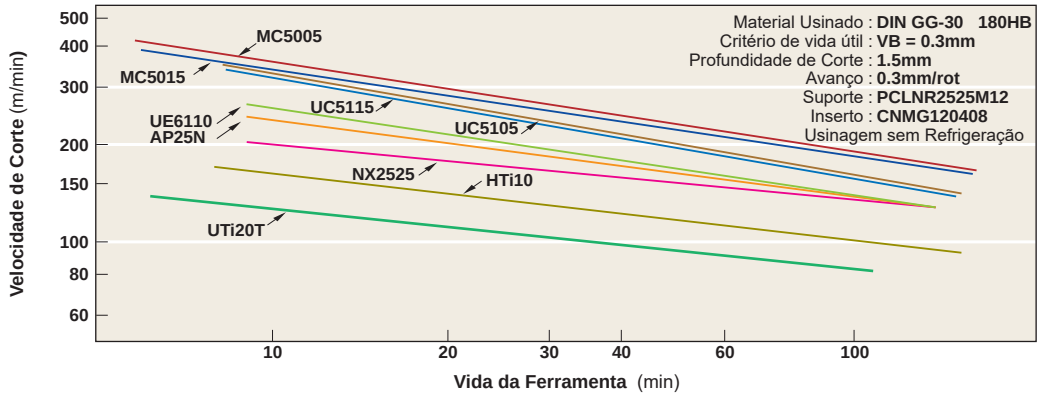
A velocidade de corte afeta diretamente a vida da ferramenta. Aumentando a velocidade de corte, a temperatura de usinagem aumenta, resultando na diminuição da vida da ferramenta. A velocidade de corte varia dependendo do tipo e dureza da peça usinada. É necessário selecionar uma classe adequada à velocidade de corte.




**Vida de Ferramentas Classe ISO P**




**Vida de Ferramentas Classe ISO M**




**Vida de Ferramentas Classe ISO K**

## ●Efeitos da Velocidade de Corte

1. Aumentando a velocidade de corte em 20% a vida da ferramenta diminui para 1/2. Aumentando a velocidade de corte em 50% a vida da ferramenta diminui para 1/5.
2. Usinagens em baixas velocidades de corte (20—40m/min) tendem a causar trepidação. Portanto diminuem a vida da ferramenta.

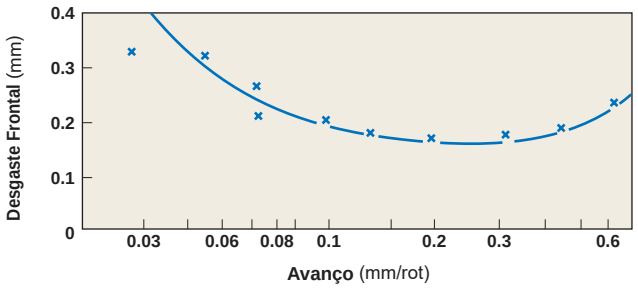
# EFEITOS DAS CONDIÇÕES DE CORTE PARA TORNEAMENTO

## ■AVANÇO

Em usinagem com suportes em geral, avanço é a distância percorrida pelo suporte em cada rotação da peça. Em fresamento, avanço é a distância percorrida pela mesa da máquina em uma rotação da fresa dividida pelo número de cortes da ferramenta, isto é indicado em avanço por dente.

### ●EFEITOS DO AVANÇO

1. Diminuir o avanço resulta em desgaste frontal e diminuição da vida da ferramenta.
2. Aumentar o avanço aumenta a temperatura de usinagem e o desgaste frontal. No entanto, o efeito na vida da ferramenta é mínimo se comparado ao efeito da velocidade de corte.
3. Aumentando o avanço, melhora a eficiência da usinagem.




Condições de Corte Material : **SNCM431** Classe : **STi10T**
Inserto : **0-0-5-5-35-35-0.3mm**
Profundidade de Corte **ap=1.0mm** Velocidade de Corte **vc=200m/min**
Tempo de Corte **Tc=10min**

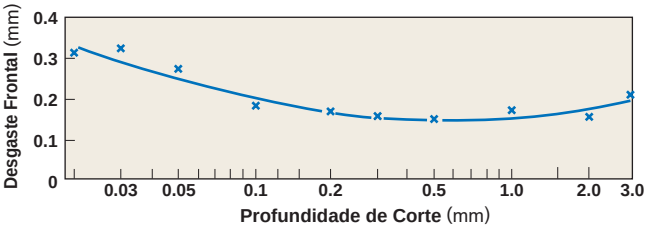
**Relação entre Avanço e Desgaste Frontal no Torneamento de Aço**

## ■PROFUNDIDADE DE CORTE

A profundidade de corte é determinada de acordo com o material a ser removido, formato da peça usinada, potência e rigidez da máquina e rigidez da ferramenta.

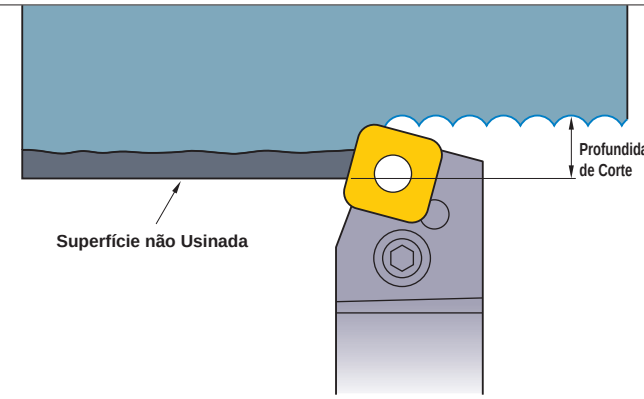
### ●Efeitos da Profundidade de Corte

1. Mudanças na profundidade de corte não alteram muito a vida da ferrramenta.
2. Pequena profundidade de corte resulta em fricção e usinagem da camada mais dura da peça. Portanto, menor vida da ferramenta.
3. Quando usinamos uma superfície em bruto ou de ferro fundido, a profundidade de corte precisa ser aumentada enquanto a potência da máquina permitir, para evitar a usinagem de impurezas e pontos de incrustação da camada mais dura da peça com ponta da aresta de corte, e prevenir desgastes anormais e microlascas.




Condições de Corte Material : **SNCM431** Classe : **STi10T**
Inserto : **0-0-5-5-35-35-0.3mm**
Avanço **f=0.20mm/rot** Velocidade de Corte **vc=200m/min**
Tempo de Corte **Tc=10min**

**Relação entre Profundidade de Corte e Desgaste Frontal no Torneamento de Aços**

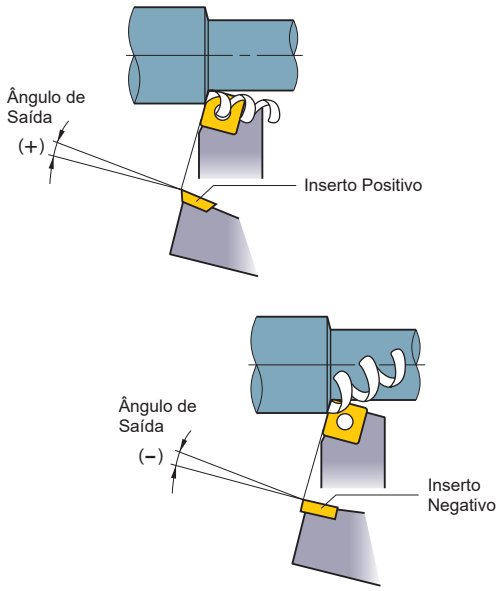



**Desbaste de uma Camada Superficial que Inclui uma Superfície não Usinada**

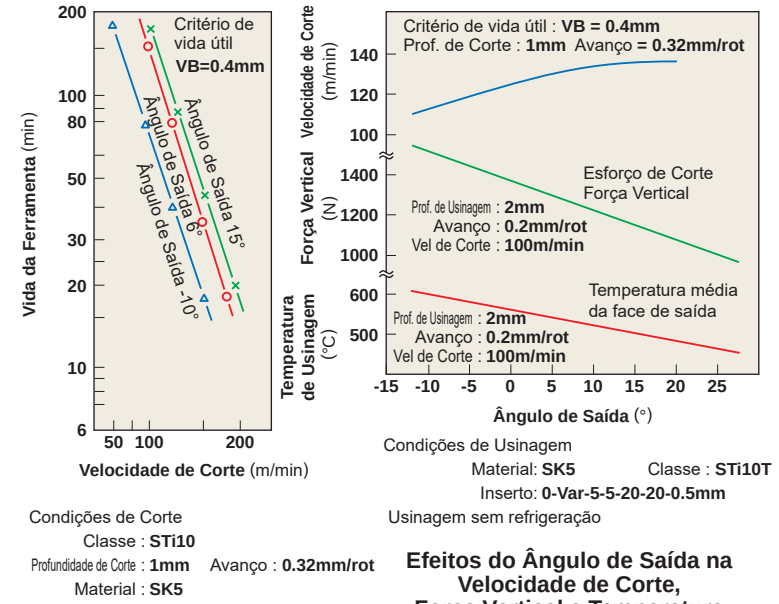
# FUNÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DAS FERRAMENTAS PARA TORNEAMENTO

## ■ÂNGULO DE SAÍDA

Ângulo de saída é um ângulo da aresta de corte que tem grande efeito no esforço de corte, expulsão de cavacos, temperatura de corte e vida da ferramenta.




**Expulsão de Cavacos e Ângulo de Saída**




**Ângulo de Saída e Vida da Ferramentta**

**Efeitos do Ângulo de Saída na Velocidade de Corte, Força Vertical e Temperatura de Usinagem**

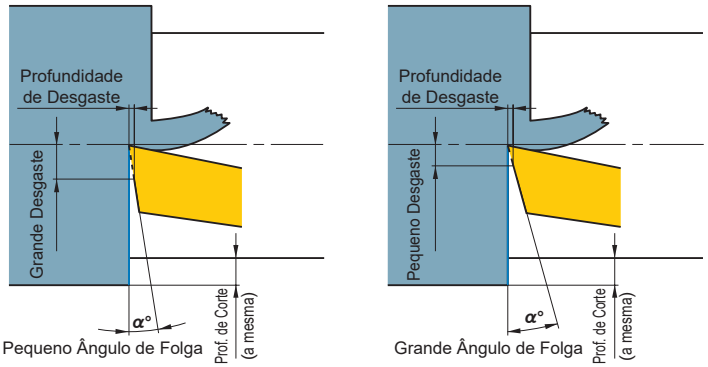
### ●Efeito do Ângulo de Saída

1. Aumentando o ângulo de saída na direção positiva (+), reduz o esforço de corte.
2. Aumentando o ângulo de saída na direção positiva (+) em 1º diminui o consumo de potência em 1% aproximadamente.
3. Aumentando o ângulo de saída na direção positiva (+) diminui a resistência da aresta de corte e na direçao negativa (–) aumenta o esforço de usinagem.

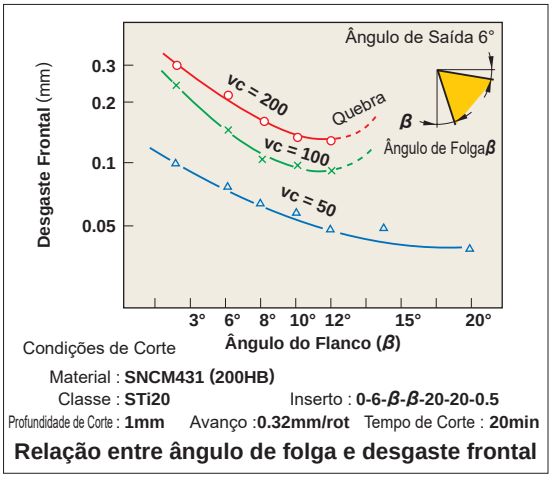
| Quando Aumentar o Ângulo de Saída no Sentido Negativo (–) | Quando Aumentar o Ângulo de Saída no Sentido Positivo (+) |
|---|---|
| ○ Material usinado é duro.<br>○ Quando exigir maior resistência da aresta de corte, como no corte interrompido e usinagem de superfícies em bruto. | ○ Material de baixa dureza.<br>○ Material de alta usinabilidade.<br>○ Quando a peça usinada ou a máquina tem baixa rigidez. |

## ■Ângulo de Folga

Ângulo de folga previne a fricção entre face lateral da ferramenta e a peça usinada o que facilita o avanço.




**Ângulo de folga cria um espaço entre a ferramenta e a peça.**




**Relação entre ângulo de folga e desgaste frontal**

### ●Efeito do Ângulo de Folga

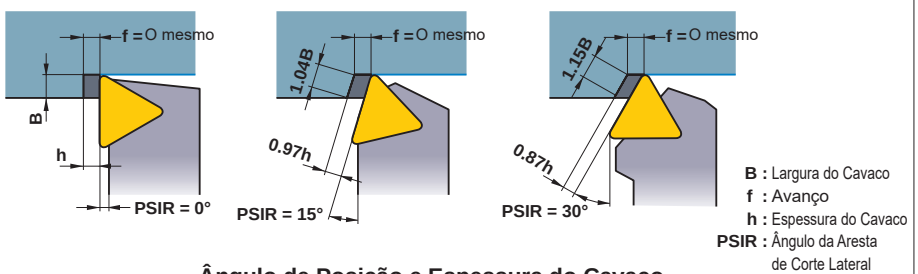
1. Aumentando ângulo de folga diminui a ocorrência de desgaste frontal.
2. Aumentando ângulo de folga diminui a resistência da aresta de corte.

| Quando Diminuir o Ângulo de Folga | Quando Aumentar o Ângulo de Folga |
|---|---|
| ○ Material usinado é duro.<br>○ Quando é necessário reforçar a aresta de corte. | ○ Material de baixa dureza.<br>○ Materiais com facilidade de encruamento. |

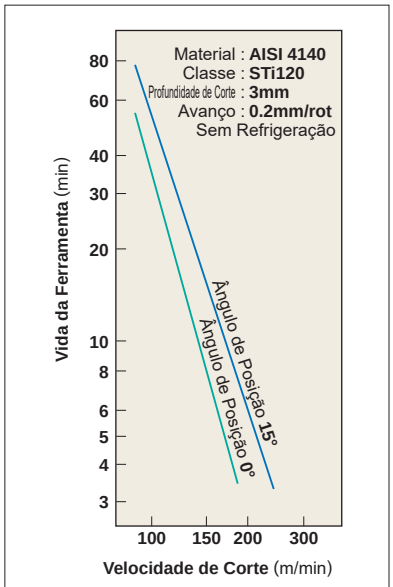
# FUNÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DAS FERRAMENTAS PARA TORNEAMENTO

## ■ÂNGULO DA ARESTA DE CORTE LATERAL (ÂNGULO DE POSIÇÃO)

O ângulo de posição reduz o impacto de entrada na usinagem e afeta a força de avanço, a força de reação e a espessura do cavaco.




**Ângulo de Posição e Espessura do Cavaco**



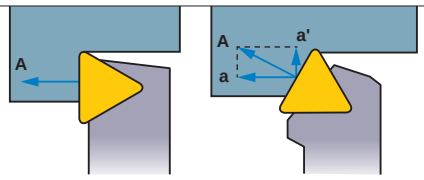

**Ângulo de Posição e Vida da Ferramenta**

### ●Efeitos do Ângulo de Posição

1. Com o mesmo avanço, aumentando o ângulo de posição aumenta o comprimento de contato do cavaco na aresta e diminui a espessura do cavaco. Como resultado, a força de usinagem é dispersada em uma aresta de corte mais longa e a vida útil é prolongada.
2. Aumentando o ângulo de posição aumenta a força a'. Portanto, peças longas e delgadas, em alguns casos, podem sofrer deformação.
3. Aumentando o ângulo de posição piora o controle de cavacos.
4. Aumentando o ângulo de posição diminui a espessura do cavaco e aumenta a largura do cavaco. Portanto, quebrar os cavacos é mais difícil.

| Quando Diminuir o Ângulo |
|---|
| ○ Acabamentos com pequenas profundidades de corte. |
| ○ Peças longas e delgadas. |
| ○ Quando a máquina tem pouca rigidez. |

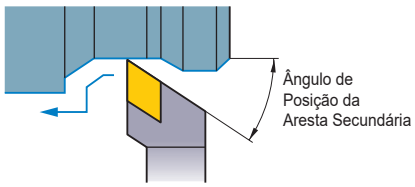
| Quando Diminuir o Ângulo |
|---|
| ○ Materiais duros que produzem altas temperaturas de usinagem. |
| ○ Quando desbastamos uma peça usinada de diâmetro grande. |
| ○ Quando a máquina tem alta rigidez. |




**Força de corte A.** **Força A é dividida em a e a'.**

## ■ÂNGULO DE POSIÇÃO DA ARESTA SECUNDÁRIA

O ângulo de posição da aresta secundária evita a interferência entre a superfície usinada e a ferramenta (aresta de corte secundária). Geralmente 5°—15°.

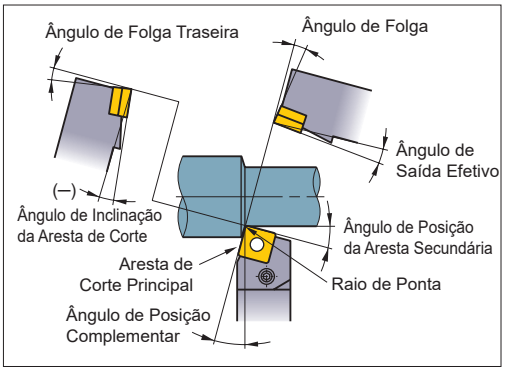



### ●Efeitos do Ângulo de Posição da Aresta Secundária

1. Diminuindo o ângulo de posição da aresta secundária aumenta a resistência da aresta de corte, mas também, aumenta a temperatura da aresta de corte.
2. Diminuindo o ângulo de posição da aresta secundária aumenta a força de reação e pode resultar em trepidação e vibração durante a usinagem.
3. Pequeno ângulo de posição da aresta secundária para desbaste e grande ângulo para acabamento é o recomendado.

## ■ÂNGULO DE INCLINAÇÃO DA ARESTA DE CORTE

A inclinação da aresta de corte indica a inclinação da face de saída. Em usinagem pesada, a aresta de corte recebe um choque extremamente grande no início da usinagem. A inclinação da aresta de corte previne a aresta de receber este choque e quebrar. 3°—5° em torneamento e 10°—15° em faceamento são as recomendações.

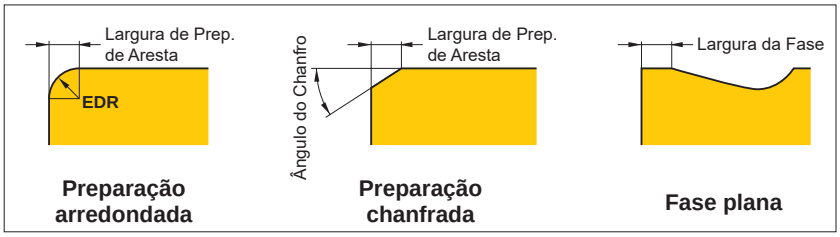


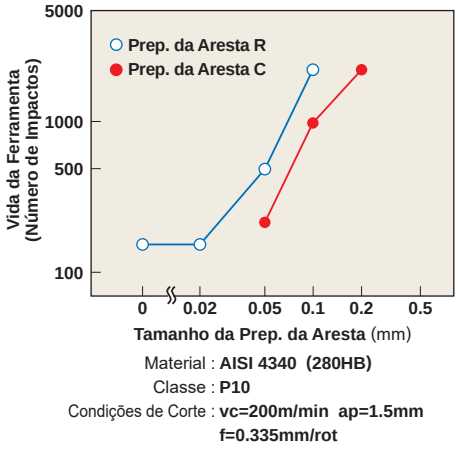

### ●Efeitos da Inclinação da Aresta de Corte

1. Ângulo de inclinação da aresta negativo (—) direciona o cavaco na direção da peça usinada, e positivo (+) direciona o cavaco na direção oposta.
2. Ângulo de inclinação da aresta negativo (—) aumenta a resistência da aresta, mas também aumenta a força de reação dos esforços de usinagem.

## ■PREPARAÇÃO DA ARESTA E FASE PLANA

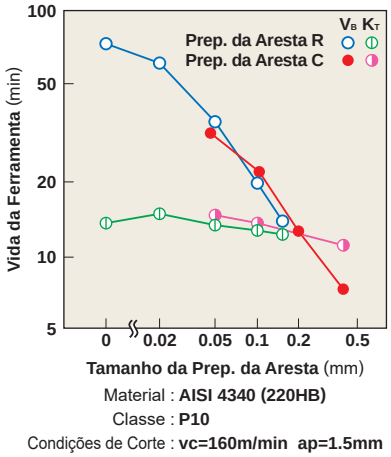
A preparação da aresta e a fase plana têm grande influência sobre a resistência da aresta de corte.
A preparação da aresta pode ser arredondada e/ou chanfrada. O tamanho ideal da largura da preparação é de aproximadamente 1/2 do avanço.
A fase plana é uma estreita área plana na superfície de saída.



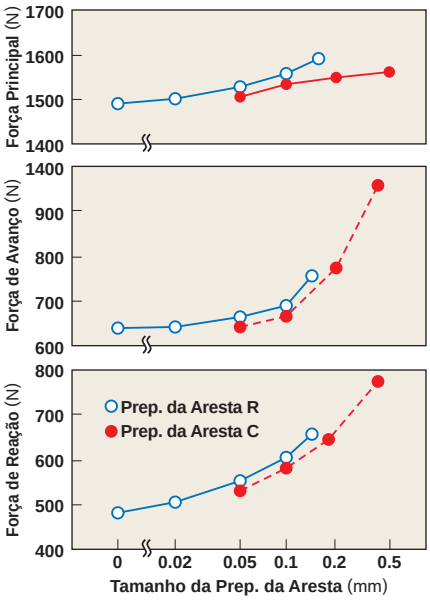

Material : **AISI 4340 (280HB)**
Classe : **P10**
Condições de Corte : **vc=200m/min ap=1.5mm f=0.335mm/rot**

**Tamanho da Preparação da Aresta e Vida Útil Devido a Quebra**




Material : **AISI 4340 (220HB)**
Classe : **P10**
Condições de Corte : **vc=160m/min ap=1.5mm f=0.45mm/rot**

**Tamanho da Preparação da Aresta e Vida Útil Devido a Quebra**




Material : **AISI 4340 (220HB)**
Classe : **P10**
Condições de Corte : **vc=100m/min ap=1.5mm f=0.425mm/rot**

**Tamanho da Preparação da Aresta e Vida Útil Devido a Quebra**

## ●Efeito da Preparação de Aresta

1. Aumentar a preparação de aresta, aumenta a vida útil da ferramenta e reduz as quebras.
2. Aumentar a preparação de aresta, aumenta a ocorrência de desgaste frontal e reduz a vida da ferramenta. O tamanho da preparação de aresta não afeta o desgaste na face de saída.
3. Aumentar a preparação de aresta aumenta os esforços de usinagem e a trepidação.

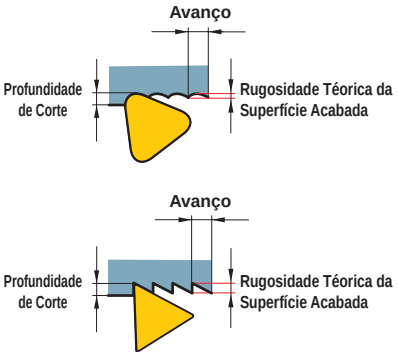
| Quando Diminuir o Tamanho da Prep. de Aresta | Quando Aumentar o Tamanho da Prep. de Aresta |
|---|---|
| ○ Em acabamentos com pequena profundidade de corte e pequeno avanço.<br>○ Materiais de baixa dureza.<br>○ Quando a peça usinada e/ou a máquina tem baixa rigidez. | ○ Materiais usinados duros.<br>○ Quando exigir maior resistência da aresta de corte, como no corte interrompido e usinagem de superfícies em bruto.<br>○ Quando a máquina tem boa rigidez. |

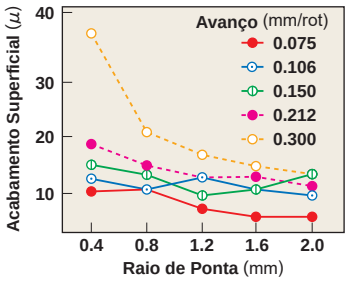
Nota 1) Insertos de metal duro sem cobertura, com cobertura CVD e de cermet já têm preparação da aresta (honing) arredondado.

# FUNÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DAS FERRAMENTAS PARA TORNEAMENTO

## ■RAIO DA PONTA

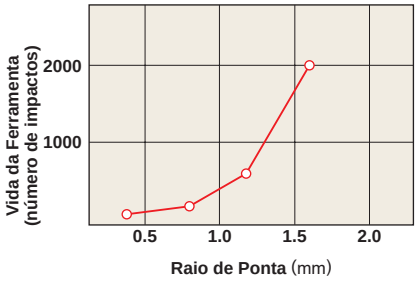
O raio da ponta afeta a resistência da aresta de corte e o acabamento da superfície. Em geral é recomendado um raio de ponta 2-3 vezes maior que o avanço.



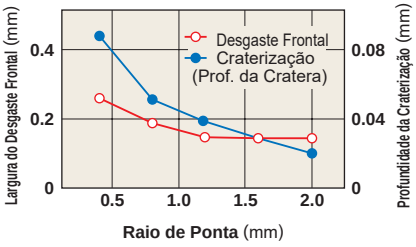

Material : **AISI 4340 (200HB)**
Classe : **P20**
Condições de Corte : **vc=120m/min ap=0.5mm**

**Raio de Ponta e Desgaste da Ferramenta**




Material : **SNCM440 (280HB)**
Classe : **P10**
Condições de Corte : **vc=100m/min ap=2mm f=0.335mm/rot**

**Tamanho do Raio de Ponta e Vida Útil Devido a Quebras**




Material : **AISI 4340 (200HB)**
Classe : **P10**
Condições de Corte : **vc=140m/min ap=2mm f=0.212mm/rot Tc=10min**

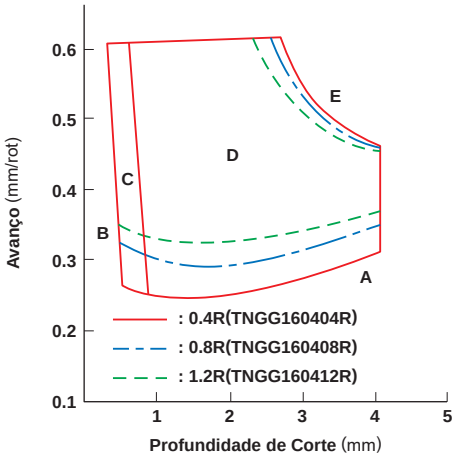
**Tamanho do Raio de Ponta e Desgaste da Ferramenta**

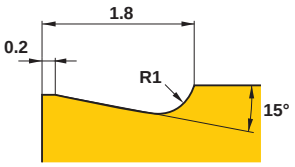
## ●Efeitos do Raio da Ponta

1. Aumentando o raio de ponta melhora a rugosidade do acabamento da superfície.
2. Aumentando o raio de ponta melhora a resistência da aresta de corte.
3. Aumentando muito o raio de ponta, aumentam os esforços de usinagem e causa trepidações.
4. Aumentado o raio de ponta diminuem os desgastes frontal e da face de saída.
5. Aumentando muito o raio de ponta resulta em um controle de cavacos ruim.

| Quando Diminuir o Raio de Ponta | Quando Aumentar o Raio de Ponta |
|---|---|
| ○ Acabamentos com pequenas profundidades de corte.<br>○ Peças longas e delgadas.<br>○ Quando a máquina tem pouca rigidez. | ○ Quando exigir maior resistência da aresta de corte, como no corte interrompido e usinagem de superfícies em bruto.<br>○ Em desbastes de peças com diâmetros grandes.<br>○ Quando a máquina tem boa rigidez. |

## ●Raio de Ponta e Área de Controle de Cavacos




Material : **AISI 1045 (180HB)**
Inserto : **TNGG160404R TNGG160408R TNGG160412R (STi10T)**
Suporte : **ETJNR33K16 (Ângulo de Posição 3°)**
Velocidade de Corte : **vc=100m/min**
Usinagem Sem Refrigeração

# FÓRMULAS PARA TORNEAMENTO

## ■POTÊNCIA DE CORTE (Pc)

$$Pc = \frac{ap \cdot f \cdot vc \cdot Kc}{60 \times 10^3 \times \eta}$$

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Pc** | **(kW)** | : Potência de Usinagem Efetiva | **ap** | **(mm)** | : Profundidade de Corte |
| **f** | **(mm/rot)** | : Avanço por Rotação | **vc** | **(m/min)** | : Velocidade de Corte |
| **Kc** | **(MPa)** | : Coeficiente de Força Específica de Corte | **$\eta$** | | : (Coeficiente da Eficiência da Máquina) |

(Problema) Qual é a potência de usinagem necessária para usinar aço baixo carbono com velocidade de corte 120m/min, profundidade de corte 3mm e avanço 0.2mm/rot (Eficiência da máquina 80%) ?

(Resposta) Substitua o coeficiente de força específica de corte Kc=3100MPa na fórmula.

$$Pc = \frac{3 \times 0.2 \times 120 \times 3100}{60 \times 10^3 \times 0.8} = 4.65(kW)$$

● **Kc**

| Material | Resistência à Tração e Dureza (MPa) | Coeficiente de Força Específica de Corte **Kc** (MPa) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0.1 (mm/rot) | 0.2 (mm/rot) | 0.3 (mm/rot) | 0.4 (mm/rot) | 0.6 (mm/rot) |
| Aço Baixo Carbono (com ligas especiais) | **520** | 3610 | 3100 | 2720 | 2500 | 2280 |
| Aço Baixo Carbono | **620** | 3080 | 2700 | 2570 | 2450 | 2300 |
| Aço Endurecido | **720** | 4050 | 3600 | 3250 | 2950 | 2640 |
| Aço Ferramenta | **670** | 3040 | 2800 | 2630 | 2500 | 2400 |
| Aço Ferramenta | **770** | 3150 | 2850 | 2620 | 2450 | 2340 |
| Aço Cromo-Manganês | **770** | 3830 | 3250 | 2900 | 2650 | 2400 |
| Aço Cromo-Manganês | **630** | 4510 | 3900 | 3240 | 2900 | 2630 |
| Aço Cromo-Molibdênio | **730** | 4500 | 3900 | 3400 | 3150 | 2850 |
| Aço Cromo-Molibdênio | **600** | 3610 | 3200 | 2880 | 2700 | 2500 |
| Aço Níquel Cromo-Molibdênio | **900** | 3070 | 2650 | 2350 | 2200 | 1980 |
| Aço Níquel Cromo-Molibdênio | **352HB** | 3310 | 2900 | 2580 | 2400 | 2200 |
| Ferro Fundido Endurecido | **46HRC** | 3190 | 2800 | 2600 | 2450 | 2270 |
| Ferro Fundido Meehanite | **360** | 2300 | 1930 | 1730 | 1600 | 1450 |
| Ferro Fundido Cinzento | **200HB** | 2110 | 1800 | 1600 | 1400 | 1330 |

## ■VELOCIDADE DE CORTE (vc)

$$vc = \frac{\pi \cdot Dm \cdot n}{1000}(m/min)$$

| | | |
|---|---|---|
| **vc** | **(m/min)** | : Velocidade de Corte |
| **Dm** | **(mm)** | : Diâmetro da Peça |
| **$\pi$** | **(3.14)** | : Pi |
| **n** | **($min^{-1}$)** | : Rotação do Eixo Principal |

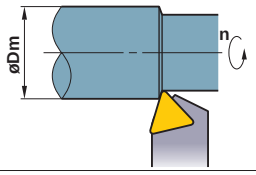
*Dividido por 1,000 para converter mm em m.

(Problema) Qual é a velocidade de corte quando a rotação do eixo principal 700 $min^{-1}$ e o diâmetro da peça $\phi$50 ?

(Resposta) Substitua na fórmula $\pi$=3.14, Dm=50, n=700.

$$vc = \frac{\pi \cdot Dm \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \times 50 \times 700}{1000} = 110m/min$$

Velocidade de Corte é 110m/min.




## ■AVANÇO (f)

$$f = \frac{l}{n}(mm/rot)$$

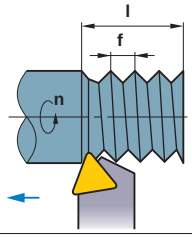
| | | |
|---|---|---|
| **f** | **(mm/rot)** | : Avanço por Rotação |
| **l** | **(mm/min)** | : Compr. Usinado por Min. |
| **n** | **($min^{-1}$)** | : Rotação do Eixo Principal |

(Problema) Qual é o avanço por rotação quando a rotação do eixo principal é 500$min^{-1}$ e comprimento usinado por minuto é 120 mm/min.?

(Resposta) Substitua n=500, l=120 na fórmula

$$f = \frac{l}{n} = \frac{120}{500} = 0.24mm/rot$$

A resposta é 0.24mm/rot.




## ■TEMPO DE CORTE (Tc)

$$Tc = \frac{lm}{l}(min)$$

| | | |
|---|---|---|
| **Tc** | **(min)** | : Tempo de Corte |
| **lm** | **(mm)** | : Comprimento da Peça |
| **l** | **(mm/min)** | : Compr. Usinado por Min. |

(Problema) Qual é o tempo de corte quando 100mm da peça são usinados a 1000$min^{-1}$ com avanço=0.2mm/rot ?

(Resposta) Primeiro calcule o comprimento usinado por min. baseado no avanço e na rotação.

$$l = f \times n = 0.2 \times 1000 = 200mm/min$$

Substitua a resposta acima na fórmula.

$$Tc = \frac{lm}{l} = \frac{100}{200} = 0.5min$$

0.5x60=30(seg.) A resposta é 30 seg.

## ■RUGOSIDADE TÉORICA DA SUPERFÍCIE ACABADA (h)

$$h = \frac{f^2}{8RE} \times 1000(\mu m)$$

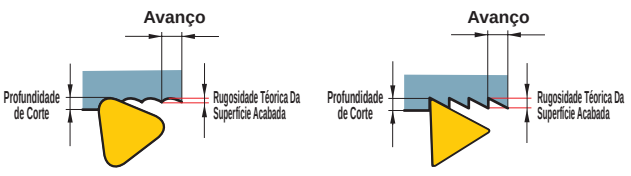
| | | |
|---|---|---|
| **h** | **($\mu$m)** | : Rugosidade da Superfície Acabada |
| **f** | **(mm/rot)** | : Avanço por Rotação |
| **RE** | **(mm)** | : Raio de Ponta do Inserto |

(Problema) Qual é a rugosidade teórica da superfície acabada quando o raio de ponta do inserto é 0.8mm e o avanço é 0.2 mm/rot ?

(Resposta) Substitua na fórmula f=0.2 mm/rot, R=0.8.

$$h = \frac{0.2^2}{8 \times 0.8} \times 1000 = 6.25\mu m$$

A Rugosidade teórica da superfície acabada é 6 $\mu$m.



# SOLUÇÃO DE PROBLEMAS PARA ROSQUEAMENTO

| Problemas | Observações | Causas | Soluções |
|---|---|---|---|
| Baixa precisão da rosca. | Roscas não se acoplam. | Instalação de ferramenta incorreta. | Regule a altura do centro do inserto para 0 mm. |
| | | | Verifique a inclinação do suporte (Lateral). |
| | Rosca rasa. | Profundidade de corte incorreta. | Modifique a profundidade de corte. |
| | | Baixa resistência do inserto ao desgaste e à deformação plástica. | Verifique "Desgaste rápido da aresta de corte." e " Deformação plástica acentuada." abaixo. |
| Acabamento superficial ruim. | Superfície danificada. | Cavacos enrolam-se durante usinagem ou ficam incrustados na peça. | Modifique para avanço de flanco e controle a direção do fluxo de cavacos. |
| | | | Utilize insertos com quebra-cavacos 3-D, classe de tolerância M. |
| | | A lateral da aresta de corte do inserto interfere na peça. | Verifique o ângulo de hélice e selecione um calço adequado. |
| | Superfície com fissuras. | Aresta postiça. | Aumente a velocidade de corte. |
| | | | Aumente a pressão do fluido refrigerante. |
| | | Resistência ao corte excessiva. | Diminua a profundidade de corte por passe. |
| | Superfície vibrada. | Velocidade de corte excessiva. | Diminua a velocidade de corte. |
| | | Fixação inadequada da peça ou da ferramenta. | Verifique novamente a fixação da peça e da ferramenta (Pressão da placa, folga na fixação). |
| | | Instalação de ferramenta incorreta. | Regule a altura do centro do inserto para 0 mm. |
| Vida da ferramenta muito curta. | Desgaste rápido da aresta de corte. | Velocidade de corte excessiva. | Diminua a velocidade de corte. |
| | | Excessivo número de passes causa desgaste por abrasão. | Reduza o número de passes. |
| | | Baixa porfundidade de corte no último passe. | Não repasse o corte na profundidade de 0 mm. Recomenda-se usinagem com profundidade maior que 0.05 mm. |
| | Desgaste não uniforme das arestas de corte esquerda e direita. | Ângulo de hélice da peça não coincide com inclinação da ferramenta. | Verifique o ângulo de hélice da peça e selecione um calço adequado. |
| | Lascamento e fraturas. | Velocidade de corte muito baixa. | Aumente a velocidade de corte. |
| | | Resistência ao corte excessiva. | Aumente o número de passes e diminua o esforço de corte por passe. |
| | | Fixação instável. | Verifique a deflexão da peça. |
| | | | Diminua o balanço da ferramenta. |
| | | | Verifique novamente a fixação da peça e da ferramenta (Pressão da placa, folga na fixação). |
| | | Obstrução por cavacos. | Aumente a pressão de refrigeração para um melhor escoamento dos cavacos. |
| | | | Modifique os passes para controlar os cavacos. (Aumente cada passe para que o fluido refrigerante remova os cavacos) |
| | | | Modifique o avanço interno convencional para retrocesso, evitando que os cavacos se emaranhem. |
| | | Peças sem chanfro elevam a resistência ao corte no início de cada passe. | Chanfre as faces de entrada e saída da peça. |
| | Deformação plástica acentuada. | Altas velocidades de corte e temperaturas excessivas. | Diminua a velocidade de corte. |
| | | Falta de refrigeração. | Verifique se a refrigeração é suficiente. |
| | | | Aumente a pressão do fluido refrigerante. |
| | | Resistência ao corte excessiva. | Aumente o número de passes e diminua o esforço de corte por passe. |

# DIÂMETROS DAS BROCAS PARA FUROS ROSCADOS

## ●Rosca Métrica de Passo Normal

| Nominal | Diâmetro de Broca | |
|---|---|---|
| | HSS | Metal Duro |
| M1 ×0.25 | 0.75 | 0.75 |
| M1.1×0.25 | 0.85 | 0.85 |
| M1.2×0.25 | 0.95 | 0.95 |
| M1.4×0.3 | 1.10 | 1.10 |
| M1.6×0.35 | 1.25 | 1.30 |
| M1.7×0.35 | 1.35 | 1.40 |
| M1.8×0.35 | 1.45 | 1.50 |
| M2 ×0.4 | 1.60 | 1.65 |
| M2.2×0.45 | 1.75 | 1.80 |
| M2.3×0.4 | 1.90 | 1.95 |
| M2.5×0.45 | 2.10 | 2.15 |
| M2.6×0.45 | 2.15 | 2.20 |
| M3 ×0.5 | 2.50 | 2.55 |
| M3.5×0.6 | 2.90 | 2.95 |
| M4 ×0.7 | 3.3 | 3.4 |
| M4.5×0.75 | 3.8 | 3.9 |
| M5 ×0.8 | 4.2 | 4.3 |
| M6 ×1.0 | 5.0 | 5.1 |
| M7 ×1.0 | 6.0 | 6.1 |
| M8 ×1.25 | 6.8 | 6.9 |
| M9 ×1.25 | 7.8 | 7.9 |
| M10 ×1.5 | 8.5 | 8.6 |
| M11 ×1.5 | 9.5 | 9.7 |
| M12 ×1.75 | 10.3 | 10.5 |
| M14 ×2.0 | 12.0 | 12.2 |
| M16 ×2.0 | 14.0 | 14.2 |
| M18 ×2.5 | 15.5 | 15.7 |
| M20 ×2.5 | 17.5 | 17.7 |
| M22 ×2.5 | 19.5 | 19.7 |
| M24 ×3.0 | 21.0 | — |
| M27 ×3.0 | 24.0 | — |
| M30 ×3.5 | 26.5 | — |
| M33 ×3.5 | 29.5 | — |
| M36 ×4.0 | 32.0 | — |
| M39 ×4.0 | 35.0 | — |
| M42 ×4.5 | 37.5 | — |
| M45 ×4.5 | 40.5 | — |
| M48 ×5.0 | 43.0 | — |

## ●Rosca Métrica de Passo Fino

| Nominal | Diâmetro de Broca | |
|---|---|---|
| | HSS | Metal Duro |
| M1 ×0.2 | 0.80 | 0.80 |
| M1.1×0.2 | 0.90 | 0.90 |
| M1.2×0.2 | 1.00 | 1.00 |
| M1.4×0.2 | 1.20 | 1.20 |
| M1.6×0.2 | 1.40 | 1.40 |
| M1.8×0.2 | 1.60 | 1.60 |
| M2 ×0.25 | 1.75 | 1.75 |
| M2.2×0.25 | 1.95 | 2.00 |
| M2.5×0.35 | 2.20 | 2.20 |
| M3 ×0.35 | 2.70 | 2.70 |
| M3.5×0.35 | 3.20 | 3.20 |
| M4 ×0.5 | 3.50 | 3.55 |
| M4.5×0.5 | 4.00 | 4.05 |
| M5 ×0.5 | 4.50 | 4.55 |
| M5.5×0.5 | 5.00 | 5.05 |
| M6 ×0.75 | 5.30 | 5.35 |
| M7 ×0.75 | 6.30 | 6.35 |
| M8 ×1.0 | 7.00 | 7.10 |
| M8 ×0.75 | 7.30 | 7.35 |
| M9 ×1.0 | 8.00 | 8.10 |
| M9 ×0.75 | 8.30 | 8.35 |
| M10 ×1.25 | 8.80 | 8.90 |
| M10 ×1.0 | 9.00 | 9.10 |
| M10 ×0.75 | 9.30 | 9.35 |
| M11 ×1.0 | 10.0 | 10.1 |
| M11 ×0.75 | 10.3 | 10.3 |
| M12 ×1.5 | 10.5 | 10.7 |
| M12 ×1.25 | 10.8 | 10.9 |
| M12 ×1.0 | 11.0 | 11.1 |
| M14 ×1.5 | 12.5 | 12.7 |
| M14 ×1.0 | 13.0 | 13.1 |
| M15 ×1.5 | 13.5 | 13.7 |
| M15 ×1.0 | 14.0 | 14.1 |
| M16 ×1.5 | 14.5 | 14.7 |
| M16 ×1.0 | 15.0 | 15.1 |
| M17 ×1.5 | 15.5 | 15.7 |
| M17 ×1.0 | 16.0 | 16.1 |
| M18 ×2.0 | 16.0 | 16.3 |
| M18 ×1.5 | 16.5 | 16.7 |
| M18 ×1.0 | 17.0 | 17.1 |

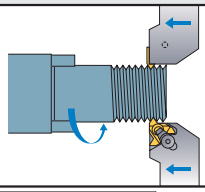
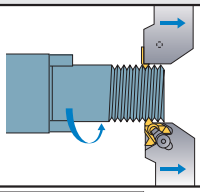
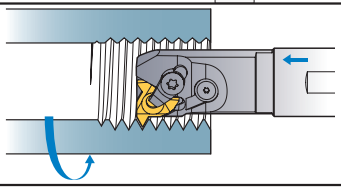
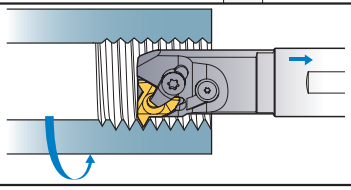
| Nominal | Diâmetro de Broca | |
|---|---|---|
| | HSS | Metal Duro |
| M20 ×2.0 | 18.0 | 18.3 |
| M20 ×1.5 | 18.5 | 18.7 |
| M20 ×1.0 | 19.0 | 19.1 |
| M22 ×2.0 | 20.0 | — |
| M22 ×1.5 | 20.5 | — |
| M22 ×1.0 | 21.0 | — |
| M24 ×2.0 | 22.0 | — |
| M24 ×1.5 | 22.5 | — |
| M24 ×1.0 | 23.0 | — |
| M25 ×2.0 | 23.0 | — |
| M25 ×1.5 | 23.5 | — |
| M25 ×1.0 | 24.0 | — |
| M26 ×1.5 | 24.5 | — |
| M27 ×2.0 | 25.0 | — |
| M27 ×1.5 | 25.5 | — |
| M27 ×1.0 | 26.0 | — |
| M28 ×2.0 | 26.0 | — |
| M28 ×1.5 | 26.5 | — |
| M28 ×1.0 | 27.0 | — |
| M30 ×3.0 | 27.0 | — |
| M30 ×2.0 | 28.0 | — |
| M30 ×1.5 | 28.5 | — |
| M30 ×1.0 | 29.0 | — |
| M32 ×2.0 | 30.0 | — |
| M32 ×1.5 | 30.5 | — |
| M33 ×3.0 | 30.0 | — |
| M33 ×2.0 | 31.0 | — |
| M33 ×1.5 | 31.5 | — |
| M35 ×1.5 | 33.5 | — |
| M36 ×3.0 | 33.0 | — |
| M36 ×2.0 | 34.0 | — |
| M36 ×1.5 | 34.5 | — |
| M38 ×1.5 | 36.5 | — |
| M39 ×3.0 | 36.0 | — |
| M39 ×2.0 | 37.0 | — |
| M39 ×1.5 | 37.5 | — |
| M40 ×3.0 | 37.0 | — |
| M40 ×2.0 | 38.0 | — |
| M40 ×1.5 | 38.5 | — |
| M42 ×4.0 | 38.0 | — |

| Nominal | Diâmetro de Broca | |
|---|---|---|
| | HSS | Metal Duro |
| M42 ×3.0 | 39.0 | — |
| M42 ×2.0 | 40.0 | — |
| M42 ×1.5 | 40.5 | — |
| M45 ×4.0 | 41.0 | — |
| M45 ×3.0 | 42.0 | — |
| M45 ×2.0 | 43.0 | — |
| M45 ×1.5 | 43.5 | — |
| M48 ×4.0 | 44.0 | — |
| M48 ×3.0 | 45.0 | — |
| M48 ×2.0 | 46.0 | — |
| M48 ×1.5 | 46.5 | — |
| M50 ×3.0 | 47.0 | — |
| M50 ×2.0 | 48.0 | — |
| M50 ×1.5 | 48.5 | — |

Nota 1) Quando usar brocas com os diâmetros apresentados nesta tabela, a precisão dimensional do furo usinado varia conforme as condição de corte. Portanto, efetue a medição do furo usinado e, caso não esteja adequado como pré-furo, o diâmetro da broca deve ser corrigido.

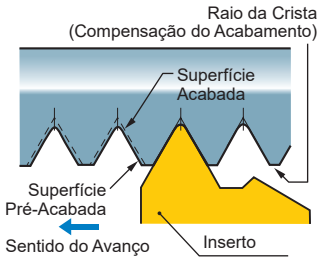
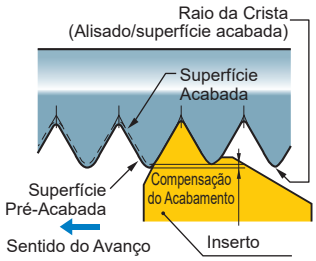
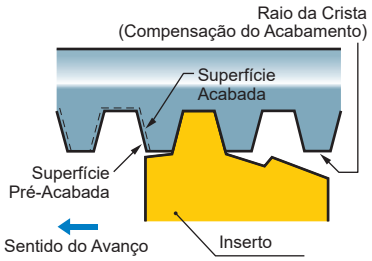
# MÉTODOS DE ROSQUEAMENTO

## MÉTODOS DE ROSQUEAMENTO

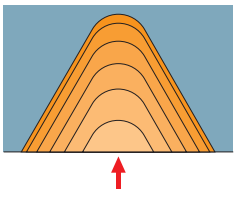
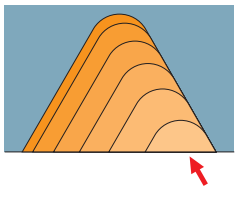
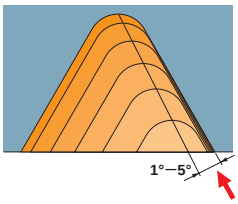
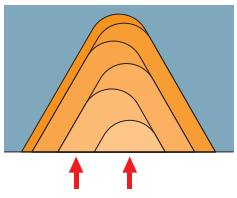
| | Rosca Direita | Rosca Esquerda |
|---|---|---|
| EXTERNA |  Suporte Invertido |  Suporte Invertido |
| INTERNA |  |  |

- A usinagem de rosca geralmente é realizada com avanço em direção à placa.
- Na usinagem de rosca esquerda, a rigidez de fixação é reduzida devido à aplicação de torneamento reverso.
- Na usinagem de rosca esquerda, o ângulo de hélice é negativo. Selecione o calço adequado para garantir o ângulo de hélice correto.

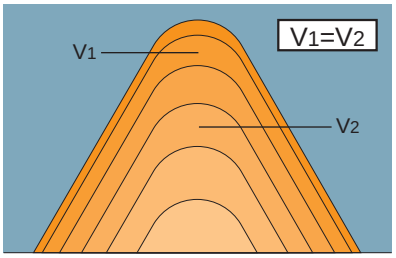
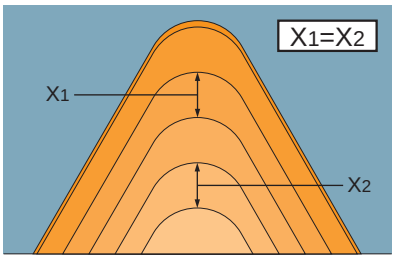
## TIPOS DE INSERTOS

| Perfil Parcial | Perfil Completo | Semiperfil (Somente Roscas Trapezoidais) |
|---|---|---|
| ● O mesmo inserto pode ser utilizado em diversos passos.<br>● Vida útil mais curta devido ao raio da ponta do inserto ser menor do que o do inserto com perfil completo.<br>● Necessário acabamento em outra operação. | ● Não há necessidade de repasse após rosquear.<br>● Necessita diferentes insertos de rosqueamento. | ● Não há necessidade de repasse após rosquear.<br>● Necessita diferentes insertos de rosqueamento.<br>● Acabamento em outra operação é necessário. |
|  |  |  |

## MÉTODOS DE AVANÇO

| | | Avanço Radial | Avanço de Flanco | Avanço Modificado de Flanco | Avanço Incremental |
|---|---|---|---|---|---|
| | |  |  |  |  |
| Características | Vantagens | ● Mais fácil de usar. (Programa standard para rosca)<br>● Várias aplicações. (Fácil alteração de condições e profundidade de corte)<br>● Desgaste uniforme dos lados direito e esquerdo da aresta de corte. | ● Relativamente fácil de usar. (Programa semi-standard de rosca)<br>● Esforço de corte reduzido.<br>● Bom para passos grandes ou materias que cisalham facilmente.<br>● Bom controle de cavacos. (Controle de fluxo) | ● Evita o desgaste frontal da aresta de corte direita.<br>● Esforço de corte reduzido.<br>● Bom para passos grandes ou materiais que cisalham facilmente.<br>● Bom controle de cavacos. (Controle de fluxo) | ● Desgaste uniforme das arestas de corte direita e esquerda. (Por serem utilizadas alternadamente)<br>● Esforço de corte reduzido.<br>● Bom para passos grandes ou materias que cisalham facilmente. |
| | Desvantagens | ● Difícil controle de cavacos.<br>● Sujeito à vibração na última metade de passos. (Devido ao grande comprimento de corte)<br>● Ineficaz para roscas de grandes passos.<br>● Alto esforço no raio de ponta. (Devido à movimentação dos cavacos no sentido da ponta do inserto vindos da direita e da esquerda) | ● Alto desgaste do flanco direito da aresta de corte. (Devido ao atrito constante do lado direito da aresta de corte)<br>● Relativamente difícil de alterar a profundidade de corte. (Programação CN necessária) | ● Programação de máquina muito difícil. (Exceto algumas máquinas que possuem este processo de rosqueamento standard)<br>● Difícil de alterar a profundidade de corte. (Programação CN necessária) | ● Programação de máquina muito difícil. (Exceto algumas máquinas que possuem este processo de rosqueamento standard)<br>● Difícil de alterar a profundidade de corte. (Programação CN necessária)<br>● Difícil controle de cavacos. (Devido ao fluxo de cavacos vindo da direita e da esquerda, pode haver congestionamento) |

## PROFUNDIDADE DE ROSCA

| | Características | |
|---|---|---|
| | Vantagens | Desvantagens |
|  Área de Corte Fixa | ● Fácil de usar. (Programa padrão para rosqueamento)<br>● Resistência superior à vibração. (Mantém o esforço de corte igual) | ● Cavacos longos nos passes finais. (Pois os cavacos tornam-se muito finos)<br>● Cálculo de profundidade um pouco complicado quando se altera o número de passes. |
|  Profundidade de Corte Fixa | ● Esforço reduzido no raio de ponta nos primeiros passes.<br>● Fácil controle de cavacos. (Programação de espessura de cavacos opcional)<br>● Fácil cálculo de profundidade de corte ao alterar o número de passes.<br>● Relativamente bom controle de cavacos até os passes finais. | ● Sujeito à vibração na última metade de passos. (Esforço de corte maior)<br>● É necessário mudar o programa CN em alguns casos. (Geralmente a área de corte é fixa no programa padrão de rosca) |

∗Quando a profundidade de corte for fixa, programe de 0.05mm a 0.025mm para os passos finais.
Grandes profundidades de corte podem causar vibração, gerando um acabamento de baixa qualidade.

### ■ FÓRMULA

#### ● Fórmula para calcular o avanço por passo numa série reduzida

$$\triangle ap_n = \frac{ap}{\sqrt{n_{ap}-1}} \times \sqrt{b}$$

- $\triangle ap_n$ : Profundidade de corte
- n : Atual
- ap : Profundidade total de corte
- $n_{ap}$ : Número de passes
- b : 1º passe 0.3
  2º passe 2−1=1
  3º passe 3−1=2
  •
  •
  n passes n−1

(Exemplo)
Rosca externa (métrica ISO)
Passo: 1.0mm
ap : 0.6mm
$n_{ap}$ : 5

1º passe $\triangle ap_1 = \frac{0.60}{\sqrt{5-1}} \times \sqrt{0.3} = 0.16 \rightarrow$ **0.16** ($\triangle ap_1$)

2º passe $\triangle ap_2 = \frac{0.60}{\sqrt{5-1}} \times \sqrt{2-1} = 0.3 \rightarrow$ **0.14** ($\triangle ap_2 - \triangle ap_1$)

3º passe $\triangle ap_3 = \frac{0.60}{\sqrt{5-1}} \times \sqrt{3-1} = 0.42 \rightarrow$ **0.12** ($\triangle ap_3 - \triangle ap_2$)

4º passe $\triangle ap_4 = \frac{0.60}{\sqrt{5-1}} \times \sqrt{4-1} = 0.52 \rightarrow$ **0.1** ($\triangle ap_4 - \triangle ap_3$)

5º passe $\triangle ap_5 = \frac{0.60}{\sqrt{5-1}} \times \sqrt{5-1} = 0.6 \rightarrow$ **0.08** ($\triangle ap_5 - \triangle ap_4$)

### ■ PROGRAMA CN PARA AVANÇO MODIFICADO DE FLANCO

#### ● Exemplo M12×1.0 5 passes modificados 5°

| Rosca Externa | Rosca Interna |
|---|---|
| G00 Z = 5.0<br>X = 14.0<br>G92 U−4.34 Z−13.0 F1.0<br>G00 W−0.07<br>G92 U−4.64 Z−13.0 F1.0<br>G00 W−0.06<br>G92 U−4.88 Z−13.0 F1.0<br>G00 W−0.05<br>G92 U−5.08 Z−13.0 F1.0<br>G00 W−0.03<br>G92 U−5.20 Z−13.0 F1.0<br>G00 | G00 Z = 5.0<br>X = 10.0<br>G92 U4.34 Z−13.0 F1.0<br>G00 W−0.07<br>G92 U4.64 Z−13.0 F1.0<br>G00 W−0.05<br>G92 U4.84 Z−13.0 F1.0<br>G00 W−0.04<br>G92 U5.02 Z−13.0 F1.0<br>G00 W−0.03<br>G92 U5.14 Z−13.0 F1.0<br>G00 |

# MÉTODOS DE ROSQUEAMENTO

## SELECIONANDO CONDIÇÕES DE CORTE

| | | Prioridade | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Vida da Ferramenta | Esforço de Corte | Acabamento | Precisão da Rosca | Controle de Cavacos | Eficiência (Menor nº de Passes) |
| Métodos de Rosca | Radial | ○ | | ○ | ○ | | ○ |
| | Flanco | (△ : Modificado) | ○ | (△ : Modificado) | | ○ | |
| Profundidade de Corte | Prof. de Corte Fixa | | | | | ○ | |
| | Área de Corte Fixa | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ |

Nota 1) A vida da ferramenta e a precisão do acabamento podem melhorar, quando se altera o método de avanço de flanco para avanço modificado de flanco. Controle de cavacos pode melhorar, aumentando a profundidade de corte na última metade de passes, mesmo com a área de corte fixa.

## PROFUNDIDADE DE CORTE E NÚMERO DE PASSES

### ● A escolha da profundidade de corte e o número de passes apropriados são vitais ao rosqueamento.

- Na maioria das roscas, utilize um "programa de rosca cíclico", originalmente instalado nas máquinas e especifique "profundidade total de corte" e "profundidade de corte no primeiro ou no último passe".
- Profundidade de corte e o número de passes são facilmente alteráveis no avanço radial, o que torna relativamente fácil testar as condições de corte para escolher as mais apropriadas.

## CARACTERÍSTICAS E BENEFÍCIOS DOS PRODUTOS MITSUBISHI

- Classes de insertos especialmente desenvolvidas para ferramentas de rosca asseguram uma usinagem altamente eficiente, pois são capazes de usinar em alta velocidade e passes reduzidos.

## CONSELHOS PARA MELHORAR A USINAGEM

### ● Aumentando a vida da ferramenta

- Para evitar danos ao raio de ponta - Avanço modificado de flanco
- Para um desgaste frontal uniforme em ambos os lados da aresta de corte - Avanço radial
- Para evitar craterização - Avanço radial

### ● Evitando problemas com cavaco

- Altere para avanço de flanco ou avanço modificado.
- No avanço radial, utilize um suporte invertido e direcione a refrigeração para baixo.
- No avanço radial, programe a profundidade mínima em torno de 0.2mm e obtenha cavacos mais espessos.

### ● Alcançando usinagem altamente eficaz

- Aumente a velocidade de corte. (Exceto se a rotação máxima e a rigidez da máquina forem limitadas)
- Reduza o número de passes. (Reduza de 30-40 %)
- Reduzir os passes pode melhorar a expulsão de cavacos por serem mais espessos.

### ● Evitando vibração

- Mude para avanço de flanco ou modificado de flanco.
- No avanço radial, reduza a profundidade de corte na última metade de passes e diminua a velocidade de corte.

### ● Melhorando a precisão do acabamento

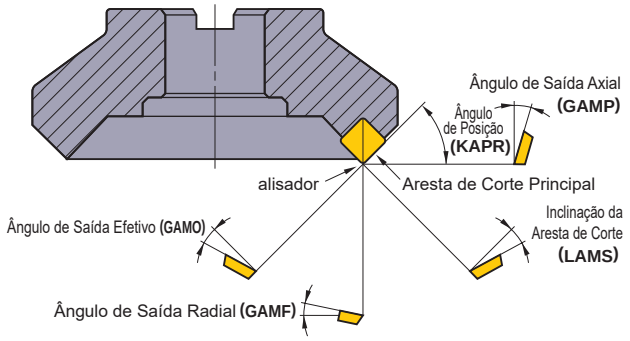
- Repita o passe final para polir.
- No avanço de flanco, mude para avanço radial somente no último passe.

# SOLUÇÃO DE PROBLEMAS PARA FRESAMENTO DE FACE

| Problemas | Fatores | Soluções | Seleção da Classe do Inserto | | | | Condições de Corte | | | | | | Geometria da Ferramenta | | | | | | | | | Máquina e Fixação | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Selecione Uma Classe Mais Dura | Selecione Uma Classe Mais Tenaz | Selecione uma classe mais resistente ao choque térmico | Selecione uma classe mais resistente à adesão | Velocidade De Corte | Avanço | Profundidade De Corte | Ângulo de engajamento | Refrigeração: Não Utilize Óleo solúvel Em Água | Refrigeração: Usinagem com ou sem refrigeração | Ângulo De Saída | Raio Da Ponta | Resistência da aresta / Preparação da aresta | Diâmetro Da Ferramenta | Número De Dentes | Bolsão De Cavacos Mais Amplo | Uso de um inserto alisador | Reduza o batimento | Aumente a rigidez da ferramenta | Aumente a rigidez de fixação da ferramenta e da peça | Reduza o balanço | Reduza a potência de corte e a folga da máquina |
| | | | | | | | Aumente ↗ / Diminua ↘ | | | Ângulo de engajamento: Aumente ↗ | | | Aumente ↗ / Diminua ↘ | | | | Menor ↘ Maior ↗ | | | | | | | |
| Deterioração da vida da ferramenta | Rápido desgaste do inserto | Classe inadequada | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Geometria inadequada da aresta de corte | | | | | | | | | | | ↗● | ↗● | ↘● | | | | | ● | | | | |
| | | Velocidade de corte inadequada | | | | | ●↘ | | | | | ● Refrig. | | | | | | | | | | | | |
| | Microlascamento e fratura da aresta de corte | Classe inadequada | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Condições de corte impróprias | | | | | | ●↘ | ●↘ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Necessidade de uma aresta de corte mais resistente. | | | | | | | | | | | | | ↗● | | | | | | | | | |
| | | Ocorrência de trincas térmicas | | | ● | | ●↘ | ●↘ | ●↘ | | ● | ● sem refrigeração. | | | | | | | | | | | | |
| | | Formação de aresta postiça | | | | ● | ↗● | ↗● | | | ● | ● Refrig. | | | | | | | | | | | | |
| | | Baixa rigidez | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● |
| Deterioração do Acabamento | Acabamento superficial ruim | Condições de corte impróprias | ● | | | | ●↘ | ●↘ | ●↘ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Ocorrência de soldagem | | | | ● | ↗● | | | | ● | ● Refrig. | ↗● | | ●↘ | | | | | | | | | |
| | | Batimento elevado | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | |
| | | Trepidação | | | | | ●↘ | ●↘ | ●↘ | ↗● | | | ↗● | | ●↘ | | ●↘ | | | | ● | ● | ● | ● |
| | Superfície não paralela ou irregular | Flexão da peça | | | | | | ●↘ | ●↘ | | | | ↗● | ●↘ | ●↘ | | ●↘ | | | | | ● | | |
| | | Folga da ferramenta | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● |
| | | Grande força de reação | | | | | | | | | | | ↗● | ●↘ | ●↘ | | ●↘ | | | | | | | |
| Rebarbas e Lascamento da Peça | Rebarbas, lascas etc. | Espessura do cavaco é muito grande | | | | | ↗● | ●↘ | ●↘ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Diâmetro da fresa é muito grande | | | | | | | | ↗● | | | | | | ●↘ | | | | | | | | |
| | | Baixa agudez | | | | | | | | | | | ↗● | | ●↘ | | | | | | | | | |
| | | Ângulo de posição complementar grande | | | | | | | | | | | | ●↘ | | | | | | | | | | |
| | Microlascas e quebras da aresta de corte | Condições de corte impróprias | | | | | | ●↘ | ●↘ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Baixa agudez | | | | | | | | | | | ↗● | | ●↘ | | | | | | | | | |
| | | Ângulo de posição complementar pequeno | | | | | | | | | | | | ↗● | | | | | | | | | | |
| | | Trepidação | | | | | ●↘ | ●↘ | ●↘ | ↗● | | | ↗● | | ●↘ | | ●↘ | | | | ● | ● | ● | ● |
| Controle de Cavacos | Cavacos emaranhados, obstrução por cavacos | Ocorrência de soldagem | | | | | ↗● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Espessura do cavaco é muito fina | | | | | ↗● | ↗● | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Diâmetro da fresa é muito pequeno | | | | | | | | | | | | | | ●↘ | | | | | | | | |
| | | Controle de cavacos ruim | | | | | | | | | ● | ● Refrig. | | | | | ●↘ | ● | | | | | | |

# FUNÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DAS FERRAMENTAS PARA FRESAMENTO DE FACE

## ■FUNÇÃO DE CADA ÂNGULO DA ARESTA DE CORTE EM FRESAS DE FACEAR

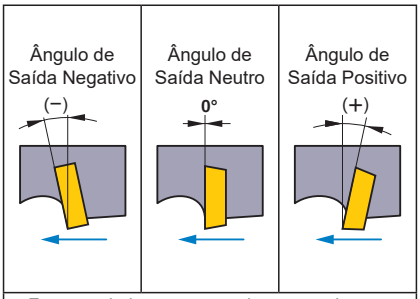



**Cada Ângulo da Aresta de Corte em Fresas de Facear**

| Tipo de Ângulo | Símbolo | Função | Efeito |
|---|---|---|---|
| **Ângulo de Saída Axial** | GAMP | Determinar expulsão de cavacos. | **Positivo** : Excelente usinabilidade. |
| **Ângulo de Saída Radial** | GAMF | Determinar esforço de corte. | **Negativo** : Excelente Expulsão de cavacos. |
| **Ângulo de Posição** | KAPR | Determinar espessura do cavaco. | **Pequeno** : Cavacos finos e pequeno impacto de usinagem, grande força de reação. |
| **Ângulo de Saída Efetivo** | GAMO | Determinar esforço de corte efetivo. | **Positivo (grande)** : Excelente usinabilidade. Minimiza aresta postiça. **Negativo (grande)** : Usinabilidade ruim. Aresta de corte reforçada. |
| **Inclinação da Aresta de Corte** | LAMS | Determinar direção de expulsão de cavacos. | **Positivo (grande)** : Excelente Expulsão de cavacos. Baixa resistência de aresta. |

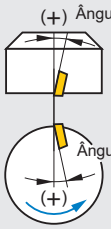
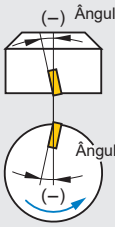
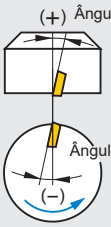
## ■INSERTOS STANDARD

### ● Ângulo de Saída Positivo e Negativo

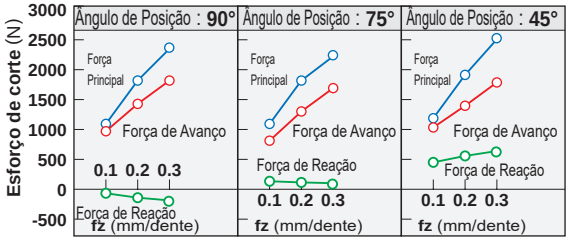



· Formato de inserto na qual a aresta de corte precede é um ângulo de saída positivo.
· Formato de inserto na qual a aresta de corte sucede é um ângulo de saída negativo.

### ● Formatos Standard da Aresta de Corte

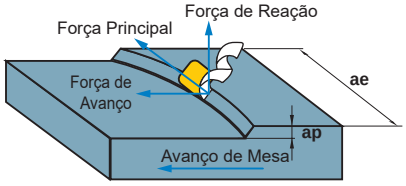
| Combinações Standard da Aresta de Corte | |  Duplo Positiva (Aresta Tipo DP) |  Duplo Negativa (Aresta Tipo DN) |  Negativa/Positiva (Aresta Tipo NP) |
|---|---|---|---|---|
| **Ângulo de Saída Axial (GAMP)** | | Positivo (+) | Negativo (–) | Positivo (+) |
| **Ângulo de Saída Radial (GAMF)** | | Positivo (+) | Negativo (–) | Negativo (–) |
| **Inserto Utilizado** | | Inserto Positivo (Uma Face de Uso) | Inserto Negativo (Dupla face de Uso) | Inserto Positivo (Uma Face de Uso) |
| **Material** | **Aço** | ● | – | ● |
| | **Ferro Fundido** | – | ● | ● |
| | **Ligas de Alumínio** | ● | – | – |
| | Materiais de Difícil Usinabilidade | ● | – | ● |

## ■ÂNGULO DE POSIÇÃO (KAPR) E CARACTERÍSTICAS DE USINAGEM




Material : **AISI 4140 (281HB)**
Ferramenta : **ø125mm** Inserto Único
Condições de Corte : **vc=125.6m/min ap=4mm ae=110mm**

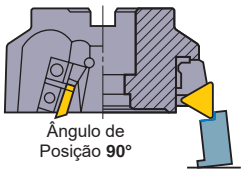
**Comparação entre Esforços de Corte e Formatos de Insertos Diferentes**




**As Três Forças dos Esforços de Corte em Fresamento**

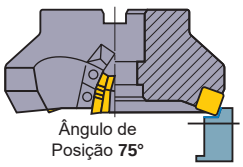
**Ângulo de Posição 90°**

A menor força de reação. Pode levantar a peça quando a fixação não é rigida.



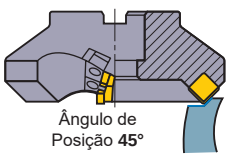

**Ângulo de Posição 75°**

O ângulo de posição de 75° é recomendado para faceamento de peças com baixa rigidez, como paredes finas.




**Ângulo de Posição 45°**

A maior força de reação.
Em peças finas: flexão e diminuição da precisão de usinagem.
★Previne microlascas da aresta da peça em usinagem de ferro fundido.

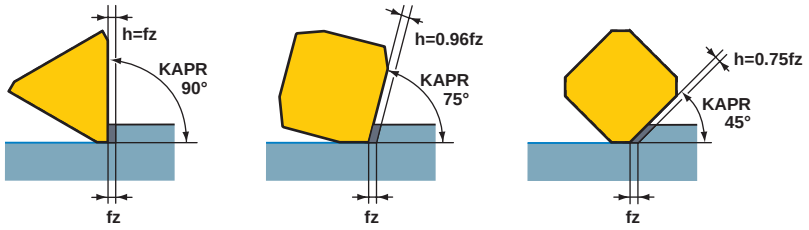



★ Força principal: Força oposta ao sentido de rotação da fresa.
★ Força de reação: Força que reage na direção axial.
★ Força de avanço: Força no sentido oposto ao avanço.

## ■ ÂNGULO DE POSIÇÃO E VIDA ÚTIL DA FERRAMENTA

### ● Ângulo de posição e espessura do cavaco

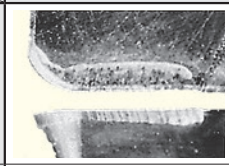
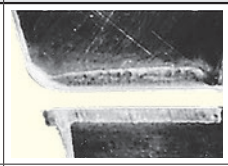
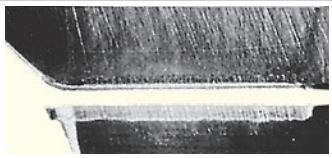
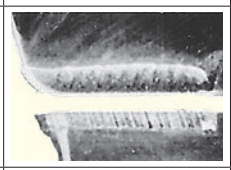
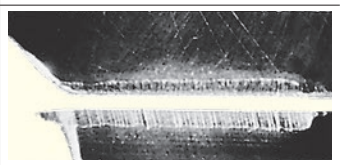
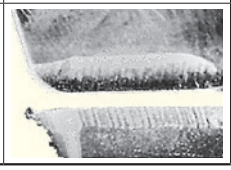
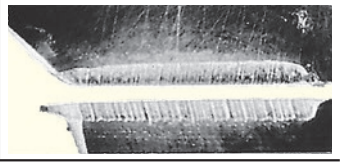
Com a profundidade de corte e o avanço por dente fz constantes, quanto menor o KAPR, menor será a espessura do cavaco h (KAPR 45° corresponde a aproximadamente 75% de KAPR 90°), o que reduz o esforço de corte e prolonga a vida útil. Por outro lado, quanto maior a espessura do cavaco, maior será o esforço de corte, o que pode causar vibrações e redução da vida útil.




**Efeitos na espessura do cavaco devido à variação do ângulo de posição**

### ● Ângulo de posição e desgaste da ferramenta

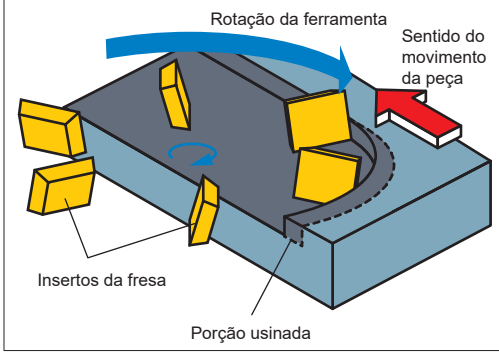
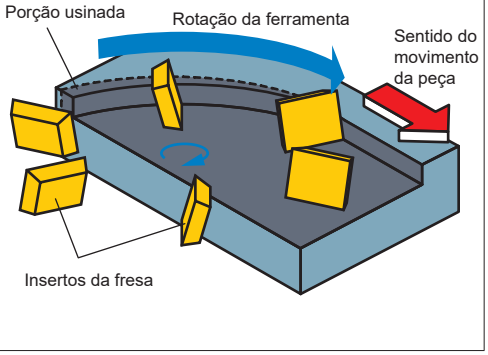
A tabela a seguir apresenta padrões de desgaste para diferentes ângulos de posição. Comparando os ângulos de posição de 90° e 45°, percebe-se claramente que a craterização é mais severa com o ângulo de posição de 90°. Isto ocorre devido à elevada força de atrito dos cavacos espessos. O avanço da craterização pode causar a perda de resistência da aresta de corte, resultando em microlascamento e fratura. Consequentemente, a vida da ferramenta será reduzida.

| | Ângulo de Posição **90°** | Ângulo de Posição **75°** | Ângulo de Posição **45°** |
|---|---|---|---|
| **vc=100m/min Tc=69min** |  |  |  |
| **vc=125m/min Tc=55min** | |  |  |
| **vc=160m/min Tc=31min** | |  |  |

Material : **SNCM439 287HB**
Fresa : **DC=125mm**
Inserto : Metal Duro sem Cobertura **M20**
Condições de Corte : **ap=3.0mm**
**ae=110mm**
**fz=0.2mm/dente**
Usinagem Sem Refrigeração

## ■ FRESAMENTO DISCORDANTE E CONCORDANTE

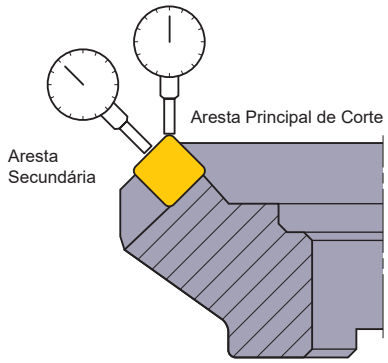
Para selecionar o método de usinagem entre o fresamento discordante e o concordante, é preciso considerar as condições da máquina-ferramenta, da ferramenta e a aplicação. Em termos de vida da ferramenta, o fresamento concordante geralmente é mais vantajoso.

| Discordante | Concordante |
|---|---|
|  |  |

# FUNÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DAS FERRAMENTAS PARA FRESAMENTO DE FACE

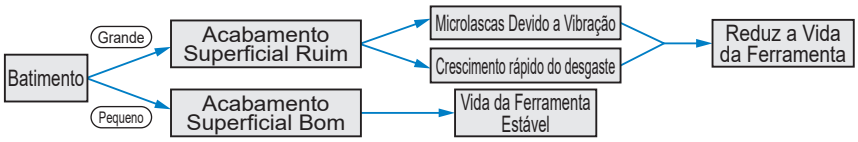
## ■ACABAMENTO SUPERFICIAL

### ● Precisão do Batimento da Aresta de Corte

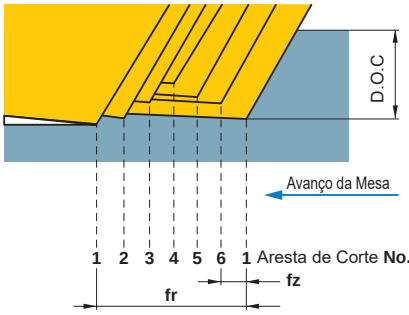



**Precisão e Batimento em Fresas de Facear**

Precisão do batimento da aresta de corte de insertos intercambiáveis no corpo de uma ferramenta, afeta diretamente a precisão do acabamento da superfície e a vida da ferramenta.




### ● Melhora da Rugosidade Superficial Acabada



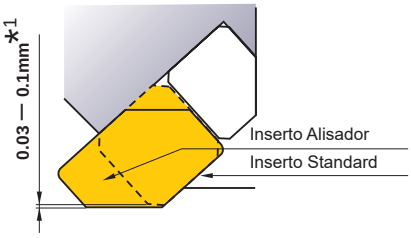

**fz** : Avanço por Dente
**fr** : Avanço por Rotação

**Batimento da Aresta de Corte Secundário e Acabamento da Superfície**

Como a aresta de corte secundária (fase alisadora) da Mitsubishi Materials possui normalmente 1.4mm, teoricamente a precisão do acabamento superficial deve ser mantida, se o avanço por rotação for menor que o comprimento da aresta secundária.

| Problemas reais | Sugestão de Solução |
|---|---|
| • Batimento da aresta de corte.<br>• Inclinação da aresta secundária.<br>• Precisão do corpo da fresa.<br>• Precisão de componentes da fresa.<br>• Aresta postiça, vibração, trepidação. | Inserto Alisador |

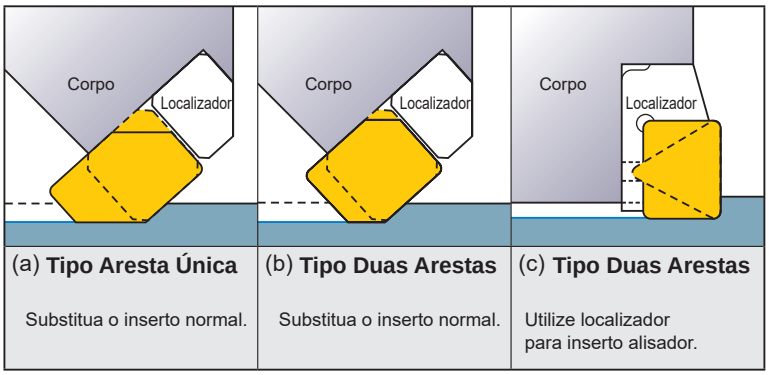
∗ O acabamento superficial será melhor se a usinagem com inserto alisador for realizada sobre uma superfície pré-usinada.




- Substitua um ou dois insertos normais por insertos alisadores.
- Insertos alisadores devem ser montados de 0.03—0.1mm acima dos insertos normais.

∗1.Os valores podem variar dependendo da combinação entre a fresa e o inserto.

### ● Como Montar um Inserto Alisador




| (a) **Tipo Aresta Única** | (b) **Tipo Duas Arestas** | (c) **Tipo Duas Arestas** |
|---|---|---|
| Substitua o inserto normal. | Substitua o inserto normal. | Utilize localizador para inserto alisador. |

- O comprimento da aresta alisadora não deve ser maior que o avanço por rotação.
- A aresta alisadora muito grande causa trepidação.
- Quando o diâmetro da fresa é grande e o avanço por rotação é maior que o comprimento da aresta de corte do inserto alisador, utilize dois ou três insertos alisadores.
- Quando utilizar mais que um inserto alisador, elimine o batimento entre eles.
- Utilize classes com alta resistência ao desgaste para insertos alisadores.

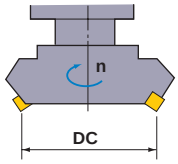
# FÓRMULAS PARA FRESAMENTO DE FACE

## ■VELOCIDADE DE CORTE (vc)

$$vc = \frac{\pi \cdot DC \cdot n}{1000} \ (m/min)$$

**vc (m/min)** : Velocidade de Corte **DC(mm)** : Diâmetro da Ferramenta
**π (3.14)** : Pi **n (min$^{-1}$)** : Rotação do Eixo Principal

∗Dividido por 1,000 para converter mm em m.




(Problema) Qual é a velocidade de corte quando a rotação do eixo principal é 350min$^{-1}$ e o diâmetro da ferramenta é $\phi$125 ?

(Resposta) Substitua na fórmula $\pi$=3.14, DC=125, n=350.

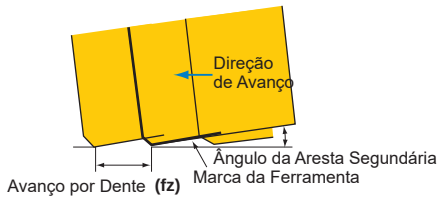
$$vc = \frac{\pi \cdot DC \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \times 125 \times 350}{1000} = 137.4 m/min$$

A velocidade é 137.4m/min.

## ■AVANÇO POR DENTE (fz)

$$fz = \frac{vf}{z \cdot n} \ (mm/dente)$$

**fz (mm/dente):** Avanço por Dente. **z :** Número de Insertos
**vf (mm/min)** : Avanço por Mesa
**n (min$^{-1}$)** : Rotação do Eixo Principal (Avanço por Rotação **fr=z×fz**)




(Problema) Qual é o avanço por dente quando a rotação é 500min$^{-1}$, o número de insertos é 10 e o avanço da mesa é de 500mm/min ?

(Resposta) Substitua os valores acima na fórmula.

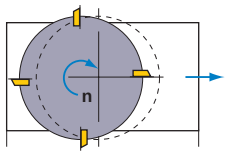
$$fz = \frac{vf}{z \times n} = \frac{500}{10 \times 500} = 0.1 mm/dente$$

A resposta é 0.1mm/dente.

## ■AVANÇO DA MESA (vf)

$$vf = fz \cdot z \cdot n \ (mm/min)$$

**vf (mm/min)** : Avanço da Mesa.
**fz (mm/dente):** Avanço por Dente. **z :** Número de Insertos
**n (min$^{-1}$)** : Rotação do Eixo Principal da Peça




(Problema) Qual é o tempo de avanço da mesa quando o avanço por dente é 01mm/dente,
o número de insertos é 10 e a rotação é de 500min$^{-1}$ ?

(Resposta) Substitua os valores acima na fórmula.

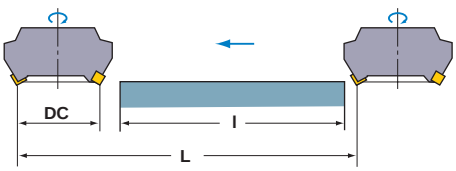
$$vf = fz \times z \times n = 0.1 \times 10 \times 500 = 500 mm/min$$

O avanço da mesa é 500mm/min.

## ■TEMPO DE CORTE (Tc)

$$Tc = \frac{L}{vf} \ (min)$$

**Tc (min)** : Tempo de Corte.
**vf (mm/min)** : Avanço da Mesa.
**L (mm)** : Comprimento Total do Avanço da Mesa (Comprimento da Peça (l) + Diâmetro da Ferramenta (**DC**))




(Problema) Qual o tempo de corte necessário para o acabamento de 100mm de largura e 300mm de comprimento em uma superfície de ferro fundido (DIN GG-20), quando o diâmetro da ferramenta é $\phi$200, o número de insertos é 16, a velocidade de corte é 125m/min, e o avanço por dente é 0.25 mm? (rotação da ferramenta é 200min$^{-1}$)

(Resposta) Calcule o avanço da mesa vf=0.25×16×200=800mm/min
Calcule o comprimento total do avanço da mesa. L=300+200=500mm
Substitua as respostas acima na fórmula.

$$Tc = \frac{500}{800} = 0.625 (min)$$

0.625×60=37.5 (seg). A resposta é 37.5 segundos.

# FÓRMULAS PARA FRESAMENTO DE FACE

## ■POTÊNCIA DE CORTE (Pc)

$$Pc = \frac{ap \cdot ae \cdot vf \cdot Kc}{60 \times 10^6 \times \eta}$$

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Pc (kW)** | : Potência de Corte Efetiva | | **ap (mm)** | : Profundidade de Corte |
| **ae (mm)** | : Largura de Corte | | **vf (mm/min)** | : Avanço da Mesa |
| **Kc (MPa)** | : Coeficiente de Força Específica de Corte | | $\eta$ | : Coeficiente da Eficiência da Máquina |

(Problema) Qual é a potência de corte necessária para fresar aço ferramenta com velocidade de corte de 80m/min; profundidade de corte de 2mm; largura de corte 80mm, avanço da mesa 280mm/min com uma fresa de $\phi$250 e 12 insertos. Eficiência da máquina 80%.

(Resposta) Primeiro, calcule a rotação da ferramenta para obter o avanço por dente.

$$n = \frac{1000vc}{\pi DC} = \frac{1000 \times 80}{3.14 \times 250} = 101.91$$

Avanço por Dente $fz = \frac{vf}{z \times n} = \frac{280}{12 \times 101.9} = 0.228mm/dente$

Substitua a força específica de corte na fórmula.

$$Pc = \frac{2 \times 80 \times 280 \times 1800}{60 \times 10^6 \times 0.8} = 1.68\,kW$$

### ● Kc

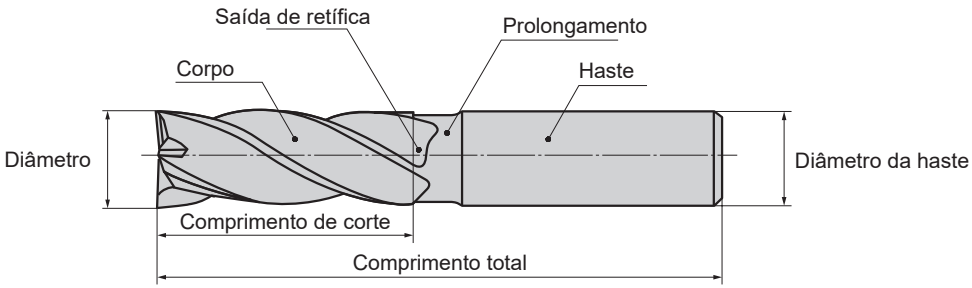
| Material | Resistência à Tração e Dureza (MPa) | Coeficiente de Força Específica **Kc** (MPa) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0.1mm/dente | 0.2mm/dente | 0.3mm/dente | 0.4mm/dente | 0.6mm/dente |
| Aço Baixo Carbono (com ligas especiais) | **520** | 2200 | 1950 | 1820 | 1700 | 1580 |
| Aço Baixo Carbono | **620** | 1980 | 1800 | 1730 | 1600 | 1570 |
| Aço Endurecido | **720** | 2520 | 2200 | 2040 | 1850 | 1740 |
| Aço Ferramenta | **670** | 1980 | 1800 | 1730 | 1700 | 1600 |
| Aço Ferramenta | **770** | 2030 | 1800 | 1750 | 1700 | 1580 |
| Aço Cromo-Manganês | **770** | 2300 | 2000 | 1880 | 1750 | 1660 |
| Aço Cromo-Manganês | **630** | 2750 | 2300 | 2060 | 1800 | 1780 |
| Aço Cromo-Molibdênio | **730** | 2540 | 2250 | 2140 | 2000 | 1800 |
| Aço Cromo-Molibdênio | **600** | 2180 | 2000 | 1860 | 1800 | 1670 |
| Aço Níquel Cromo-Molibdênio | **940** | 2000 | 1800 | 1680 | 1600 | 1500 |
| Aço Níquel Cromo-Molibdênio | **352HB** | 2100 | 1900 | 1760 | 1700 | 1530 |
| Aço Inoxidável Austenítico | **155HB** | 2030 | 1970 | 1900 | 1770 | 1710 |
| Ferro Fundido | **520** | 2800 | 2500 | 2320 | 2200 | 2040 |
| Ferro Fundido Meehanite | **46HRC** | 3000 | 2700 | 2500 | 2400 | 2200 |
| Ferro Fundido Endurecido | **360** | 2180 | 2000 | 1750 | 1600 | 1470 |
| Ferro Fundido Cinzento | **200HB** | 1750 | 1400 | 1240 | 1050 | 970 |
| Latão | **500** | 1150 | 950 | 800 | 700 | 630 |
| Ligas Leves (Al-Mg) | **160** | 580 | 480 | 400 | 350 | 320 |
| Ligas Leves (Al-Si) | **200** | 700 | 600 | 490 | 450 | 390 |
| Ligas Leves (Al-Zn-Mg-Cu) | **570** | 880 | 840 | 840 | 810 | 720 |

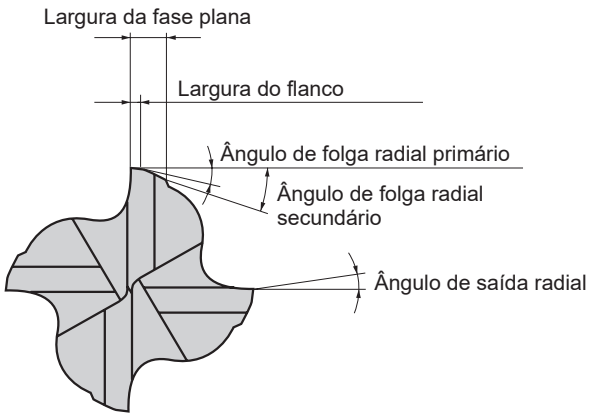
# SOLUÇÃO DE PROBLEMAS PARA FRESAS DE TOPO

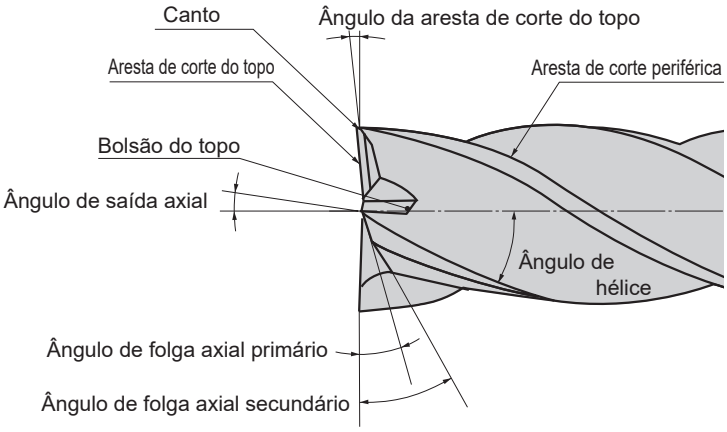
| Problemas | Fatores | Soluções | Seleção de Classe | Condições de Corte | | | | | | | | | Geometria da Ferramenta | | | | | | Máquina e Fixação | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Ferramenta com cobertura | Velocidade de corte | Avanço | Profund. De corte | Avanço de pico | Sentido de corte | Use ar comprimido | Refrigeração: Aumentar pressão e vazão do líquido refrigerante | Refrigeração: Não utilize óleo solúvel em água | Refrigeração: Utilização da refrigeração | Ângulo de hélice | Número de dentes | Ângulo da aresta de corte do topo | Diâmetro da fresa | Aumente a rigidez da ferramenta | Bolsão de cavacos mais amplo | Reduza o balanço da ferramenta | Aumente a precisão de fixação da ferramenta | Reduza o batimento da pinça | Inspeção e substituição da pinça | Aumente a força de fixação do mandril | Aumente a rigidez de fixação da peça |
| | | | | Aumente ↗ / Diminua ↘ | | | ↘ Diminua | Concordante | | | | | Aumente ↗ / Diminua ↘ | | Maior / Menor | | | | | | | | | |
| Deterioração da vida da ferramenta | Grande desgaste da aresta de corte periférica | Uso de fresa de topo sem cobertura | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Pequeno número de arestas de corte | | | | | | | | | | | | ↗ ● | | | | | | | | | | |
| | | Condições de corte impróprias | | ● ↘ | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | |
| | | Uso de fresamento discordante | | | | | | Concordante | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Microlascamento severo | Condições de corte impróprias | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Aresta de corte frágil | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | |
| | | Força de fixação insuficiente | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | |
| | | Baixa rigidez de fixação | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | Quebra durante a usinagem | Condições de corte impróprias | | | | ● ↘ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Baixa rigidez da fresa de topo | | | | | | | | | | | | | | ↗ ● | ● | | | | | | | |
| | | Balanço acima do necessário | | | | ● ↘ | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | |
| | | Emaranhamento de cavacos | | | | | | | | ● | | | | | | | | ● | | | | | | |
| Deterioração do Acabamento | Vibração durante a usinagem | Condições de corte impróprias | | ● ↘ | ● ↘ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Baixa rigidez da fresa de topo | | | | | | | | | | | ↗ ● | ↗ ● | | ↗ ● | ● | | | | | | | |
| | | Baixa rigidez de fixação | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | Acabamento superficial precário da parede | Grande desgaste da aresta de corte | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Condições de corte impróprias | | ● ↘ | | ● ↘ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Precária expulsão de cavacos | | | | | | | ● | ● | | ● Refrig. | | | | | | | | | | | | |
| | Acabamento superficial precário da superfície | Pequeno ângulo da aresta do topo | | | ● ↘ | ● ↘ | | | | | | | | | ↗ ● | | | | | | | | | |
| | | Grande avanço de pico | | | | | ● ↘ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Alinhamento vertical | Grande desgaste da aresta de corte | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Condições de corte impróprias | | | ● ↘ | ● ↘ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Falta de rigidez da fresa de topo | | | | | | | | | | | ↗ ● | ↗ ● | | ↗ ● | ● | | | | | | | |
| | Precisão dimensional precária | Condições de corte impróprias | | ● ↘ | ● ↘ | ● ↘ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Baixa rigidez de fixação | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Rebarbas, lascamento da peça, etc. | Ocorrência de rebarbas ou lascamento da peça | Condições de corte impróprias | | | ● ↘ | ● ↘ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Grande ângulo de hélice | | | | | | | | | | | ● ↘ | | | | | | | | | | | |
| | Rápida formação de rebarbas | Entalhe | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Condições de corte impróprias | | ● ↘ | ↗ ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Controle de cavacos | Obstrução por cavacos | Remoção excessiva de material | | | ● ↘ | ● ↘ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Bolsão de cavaco insuficiente | | | | | | | | | | | | ● ↘ | | | | ● | | | | | | |

# TERMINOLOGIA DAS FRESAS DE TOPO

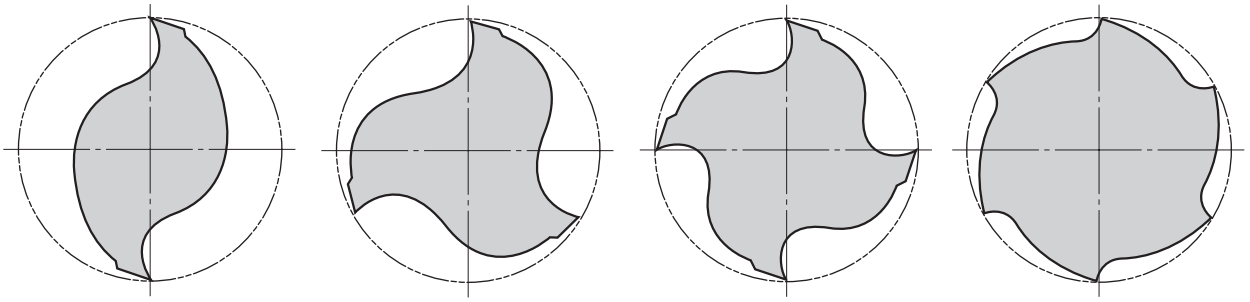
## ■TERMINOLOGIA DAS FRESAS DE TOPO




## ■COMPARAÇÃO DA SEÇÃO DO BOLSÃO DE CAVACOS



2 cortes
50%

3 cortes
45%

4 cortes
40%

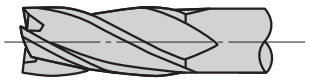
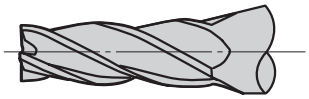
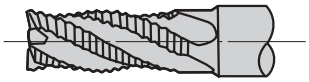
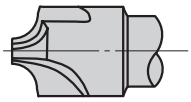
6 cortes
20%

## ■CARACTERÍSTICAS E APLICAÇÕES DE FRESAS DE TOPO COM DIFERENTES NÚMEROS DE CORTE

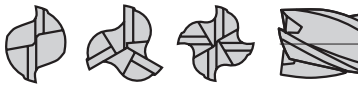
| | | 2 cortes | 3 cortes | 4 cortes | 6 cortes |
|---|---|---|---|---|---|
| Característica | Vantagem | Escoamento de cavaco é excelente.<br>Indicada para mergulho.<br>Baixo esforço de corte. | Escoamento de cavaco é excelente.<br>Indicado para mergulho. | Alta rigidez. | Alta rigidez.<br>Durabilidade superior da aresta de corte. |
| | Desvantagem | Baixa rigidez. | Diâmetro não é fácil de medir. | Baixo escoamento de cavaco. | Baixo escoamento de cavaco. |
| Aplicação | | Rasgo, contorno, mergulho, etc.<br>Amplo campo de utilização. | Rasgo, contorno.<br>Desbaste, acabamento. | Pequenos rebaixos, contorno.<br>Acabamento. | Material com Alta Dureza<br>Pequenos rebaixos, contorno. |

# TIPOS E FORMATOS DE FRESAS DE TOPO

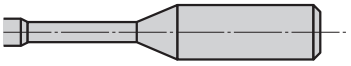
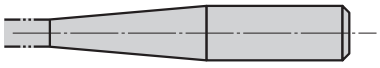
## ■Aresta de Corte Periférica

| Tipo | Formato | Característica |
|---|---|---|
| Cilíndrico |  | O tipo cilíndrico é utilizado mais frequentemente para rasgo, contorno e fresamento a 90°, etc.<br>Pode ser utiizado para desbaste, semiacabamento e acabamento. |
| Cônico |  | Pode ser utilizado para fresamento de ângulo de extração de moldes. |
| Desbaste |  | Devido à aresta de corte em formato ondulado, produz cavacos pequenos e o esforço de corte é reduzido, sendo indicado para operações de desbaste. Não é indicado para acabamento. |
| Forma |  | Refere-se à aresta de corte com o formato específico a ser gerado na área usinada. Geralmente são fabricadas sob encomenda. Como exemplo, a figura ao lado apresenta uma fresa de topo para geração de raio. |

## ■Configuração do topo

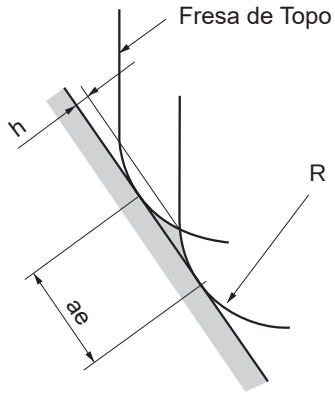
| Tipo | Formato | Característica |
|---|---|---|
| Topo reto<br>(Com furo de centro) | | Geralmente é utilizado para rasgo, contorno e fresamento.<br>Não pode realizar mergulho. Obtém precisão na reafiação devido à presença do furo de centro. |
| Topo reto<br>(Com corte central) |  | Geralmente é utilizado para rasgo, contorno e fresamento de paredes.<br>Pode realizar usinagem vertical. Permite reafiação. |
| Topo esférico | | Indicado para usinagem de contorno e cópia. |
| Topo com raio | | Para fresamento de raio e contorno. Eficiente na usinagem de raios de canto devido à rigidez da fresa de diâmetro grande com pequeno raio na ponta. |

## ■Tipos de haste

| Tipo | Formato | Característica |
|---|---|---|
| Standard<br>(Haste cilíndrica) | | Para uso geral. |
| Haste longa | | Para rasgos profundos. Devido à haste longa, permite ajustar o balanço conforme a aplicação. |
| Com prolongamento paralelo |  | Para rasgos profundos e fresas de topo com pequenos diâmetros, também indicado para mandrilamento. |
| Com prolongamento cônico |  | Para melhor desempenho em grandes balanços. |

# SELEÇÃO DO PASSO DO AVANÇO DE PICO

## AVANÇO DE PICO DE FRESAMENTO (CONTORNO) COM FRESAS DE TOPO ESFÉRICO E FRESAS DE TOPO COM RAIO




$$h = R \cdot \left[ 1 - \cos \left\{ \sin^{-1} \left( \frac{ae}{2R} \right) \right\} \right]$$

R : Raio do Topo Esférico(RE), Raio da Ponta(RE)

ae : Avanço do Pico

h : Altura do Pico

## RAIO DA PONTA R DAS FRESAS DE TOPO E ALTURA DO PICO PELO AVANÇO DE PICO

Unidade : mm

| ae / R | Avanço de Pico | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.8 | 0.9 | 1.0 |
| 0.5 | 0.003 | 0.010 | 0.023 | 0.042 | 0.067 | 0.100 | – | – | – | – |
| 1 | 0.001 | 0.005 | 0.011 | 0.020 | 0.032 | 0.046 | 0.063 | 0.083 | 0.107 | – |
| 1.5 | 0.001 | 0.003 | 0.008 | 0.013 | 0.021 | 0.030 | 0.041 | 0.054 | 0.069 | 0.086 |
| 2 | 0.001 | 0.003 | 0.006 | 0.010 | 0.016 | 0.023 | 0.031 | 0.040 | 0.051 | 0.064 |
| 2.5 | 0.001 | 0.002 | 0.005 | 0.008 | 0.013 | 0.018 | 0.025 | 0.032 | 0.041 | 0.051 |
| 3 | | 0.002 | 0.004 | 0.007 | 0.010 | 0.015 | 0.020 | 0.027 | 0.034 | 0.042 |
| 4 | | 0.001 | 0.003 | 0.005 | 0.008 | 0.011 | 0.015 | 0.020 | 0.025 | 0.031 |
| 5 | | 0.001 | 0.002 | 0.004 | 0.006 | 0.009 | 0.012 | 0.016 | 0.020 | 0.025 |
| 6 | | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.005 | 0.008 | 0.010 | 0.013 | 0.017 | 0.021 |
| 8 | | | 0.001 | 0.003 | 0.004 | 0.006 | 0.008 | 0.010 | 0.013 | 0.016 |
| 10 | | | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.005 | 0.006 | 0.008 | 0.010 | 0.013 |
| 12.5 | | | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.004 | 0.005 | 0.006 | 0.008 | 0.010 |

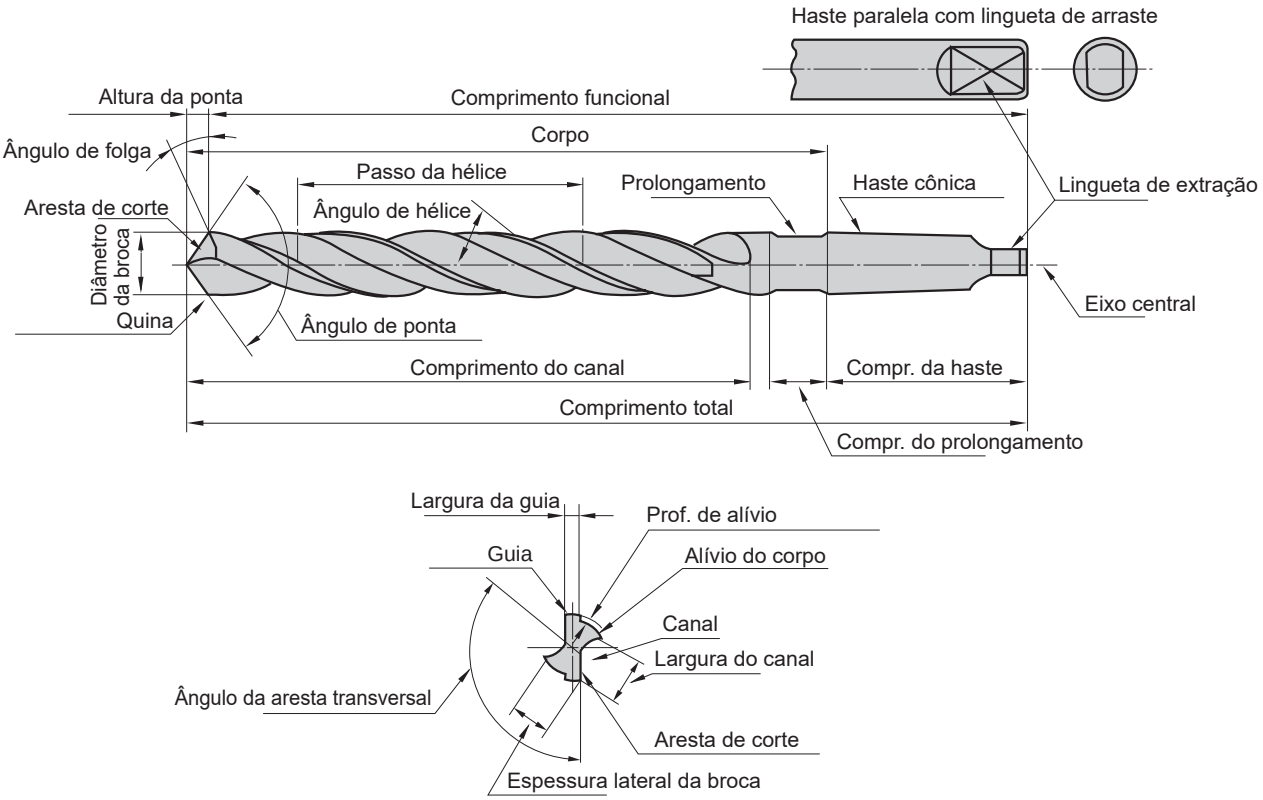
| ae / R | Avanço de Pico | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 1.6 | 1.7 | 1.8 | 1.9 | 2.0 |
| 0.5 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| 1 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| 1.5 | 0.104 | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| 2 | 0.077 | 0.092 | 0.109 | – | – | – | – | – | – | – |
| 2.5 | 0.061 | 0.073 | 0.086 | 0.100 | – | – | – | – | – | – |
| 3 | 0.051 | 0.061 | 0.071 | 0.083 | 0.095 | 0.109 | – | – | – | – |
| 4 | 0.038 | 0.045 | 0.053 | 0.062 | 0.071 | 0.081 | 0.091 | 0.103 | – | – |
| 5 | 0.030 | 0.036 | 0.042 | 0.049 | 0.057 | 0.064 | 0.073 | 0.082 | 0.091 | 0.101 |
| 6 | 0.025 | 0.030 | 0.035 | 0.041 | 0.047 | 0.054 | 0.061 | 0.068 | 0.076 | 0.084 |
| 8 | 0.019 | 0.023 | 0.026 | 0.031 | 0.035 | 0.040 | 0.045 | 0.051 | 0.057 | 0.063 |
| 10 | 0.015 | 0.018 | 0.021 | 0.025 | 0.028 | 0.032 | 0.036 | 0.041 | 0.045 | 0.050 |
| 12.5 | 0.012 | 0.014 | 0.017 | 0.020 | 0.023 | 0.026 | 0.029 | 0.032 | 0.036 | 0.040 |

# SOLUÇÃO DE PROBLEMAS PARA FURAÇÃO

| Problemas | Fatores | Soluções | Condições de Corte: Velocidade De Corte (Aumente ↗ / Diminua ↘) | Condições de Corte: Avanço (Aumente ↗ / Diminua ↘) | Condições de Corte: Diminua O Avanço Do Início da Usinagem | Condições de Corte: Reduza o avanço na saída do furo passante | Condições de Corte: Paradas No Avanço | Condições de Corte: Aumente a precisão do pré-furo e a profundidade | Condições de Corte: Refrigeração: Aumente a proporção de óleo | Condições de Corte: Refrigeração: Aumente A Vazão | Condições de Corte: Refrigeração: Aumente A Pressão | Geometria da Ferramenta: Largura da aresta transversal (Aumente ↗ / Diminua ↘) | Geometria da Ferramenta: Largura Da Prep. da Aresta (Aumente ↗ / Diminua ↘) | Geometria da Ferramenta: Espessura Do núcleo (Aumente ↗ / Diminua ↘) | Geometria da Ferramenta: Encurte o comprimento do canal | Geometria da Ferramenta: Reduza a diferença entre arestas | Geometria da Ferramenta: Use broca com refrigeração interna | Geometria da Ferramenta: Substitua por uma broca com adelgaçamento em X | Máquina e Fixação: Aumente a precisão de fixação da ferramenta | Máquina e Fixação: Diminua O Balanço da Ferramenta | Máquina e Fixação: Usine um rebaixo perpendicular ao eixo da broca | Máquina e Fixação: Aumente a rigidez de fixação da peça | Máquina e Fixação: Reduza a folga da máquina e aumente a rigidez |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Deterioração da vida da ferramenta | Quebra da broca | Baixa rigidez da broca | | | | | | | | | | | | ● ↗ | ● | | | | | | | | |
| | | Condições de corte impróprias | | ● ↘ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Batimento elevado | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | ● |
| | | A superfície da peça é inclinada | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | |
| | Grande desgaste na periferia do topo e na guia cilíndrica | Condições de corte impróprias | ● ↘ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Aumento da temperatura no ponto de corte | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | ● | | | | | |
| | | Batimento elevado | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | |
| | Microlascamento da periferia do topo | Condições de corte impróprias | | ● ↘ | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Batimento elevado | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | ● |
| | | Vibração, trepidação | | | | | | | | | | | ● ↘ | | | | | | | | ● | ● | ● |
| | Microlascamento da aresta transversal | A largura da aresta transversal é muito grande | | | | | | | | | | ● ↘ | | | | | | | | | | | |
| | | Contato inicial ineficiente | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Vibração, trepidação | | | | | | | | | | | ● ↘ | | | | | | | | ● | ● | ● |
| Deterioração da precisão do furo | Aumento do diâmetro do furo | Baixa rigidez da broca | | | | | | | | | | | | ● ↗ | ● | | | | | | | | |
| | | Geometria inadequada da broca | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | |
| | Redução do diâmetro do furo | Aumento da temperatura no ponto de corte | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | ● | | | | | |
| | | Condições de corte impróprias | ● ↘ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Geometria inadequada da broca | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | |
| | Retilineidade precária | Baixa rigidez da broca | | | | | | | | | | | | ● ↗ | ● | | | | | | | | |
| | | Grande deflexão do suporte | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | ● |
| | | Guia insuficiente | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Baixa precisão de posição, cilindricidade e acabamento superficial do furo | Baixa rigidez da broca | | | | | | | | | | | | ● ↗ | ● | | | | | | | | |
| | | Contato inicial ineficiente | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | |
| | | Condições de corte impróprias | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Grande deflexão do suporte | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | ● |
| Rebarbas | Rebarbas na saída do furo | Geometria inadequada da broca | | | | | | | | | | | ● ↘ | | | | | | | | | | |
| | | Condições de corte impróprias | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Controle de Cavacos | Cavacos longos | Condições de corte impróprias | | ● ↗ | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Expulsão de cavaco precária | | | | | | | | ● | ● | | | ● ↘ | | | | ● | | | | | |
| | Obstrução por cavacos | Condições de corte impróprias | ● ↘ | ● ↘ | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Expulsão de cavaco precária | | | | | | | | ● | ● | | | ● ↘ | | | | ● | | | | | |

# TERMINOLOGIA DAS BROCAS E CARACTERÍSTICAS DE USINAGEM

## ■NOME DAS PARTES DE UMA BROCA



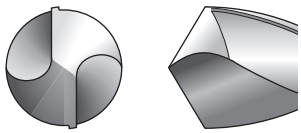
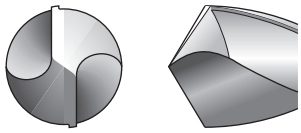
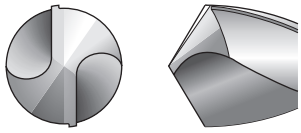
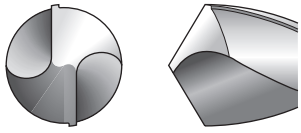
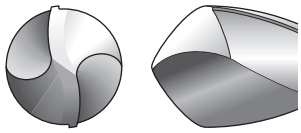
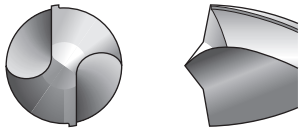

## ■ESPECIFICAÇÃO DE FORMATO E CARACTERÍSTICAS DE USINAGEM

| | |
|---|---|
| Ângulo de Hélice | É a inclinação do canal conforme a direção axial da broca que corresponde ao ângulo de saída. O ângulo de saída de uma broca varia conforme a posição da aresta de corte e diminui bastante conforme a circunferência atinge o centro. A aresta transversal possui ângulo de saída negativo que esmaga o material.<br>**Material de alta dureza** Peq. ◀•• Âng. de saída ••▶ Grande **Material de baixa dureza** (Alumínio, etc.) |
| Comprimento do Canal | É determinado pela profundidade do furo, comprimento do mancal e reafiação. Devido à grande a influência sobre a vida da ferramenta, é necessário minimizá-lo. |
| Ângulo de Ponta | Em geral, o ângulo é 118°, mas varia conforme as aplicações.<br>**Materiais de baixa dureza e boa usinabilidade** Peq. ◀•• Âng. de ponta ••▶ Grande **Para materiais duros e usinagem de alta eficiência** |
| Espessura do núcleo | É um elemento importante que determina a rigidez e a expulsão de cavaco de uma broca. A densidade do centro varia conforme as aplicações.<br>Baixo esforço de corte<br>Baixa rigidez<br>Boa expulsão de cavacos<br>Material de boa usinabilidade<br>} Pequena ◀•• Espessura do núcleo ••▶ Grande {<br>Alto esforço de corte<br>Alta rigidez<br>Expulsão de cavacos ruim<br>Material de alta dureza, furo passante, etc. |
| Guia | A ponta determina o diâmetro da broca e suas funções, como uma broca guia durante a usinagem. A largura da guia é determinada conforme a fricção durante a usinagem do furo.<br>**Baixo atrito** Peq. ◀•• Largura da guia ••▶ Grande **Boa precisão** |
| Conicidade | Para reduzir o atrito com a parede interna do furo usinado, a broca possui uma leve redução no diâmetro, a partir da ponta em direção à haste. Geralmente é representado pelo montante da redução no diâmetro em relação ao comprimento do canal, que é aproximadamente 0.04—0.1mm. Estes valores podem ser maiores no caso de brocas de alta eficiência e na usinagem de materiais que tendem a fechar o furo. |

## ■GEOMETRIA DA ARESTA DE CORTE E SEUS EFEITOS

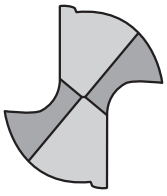
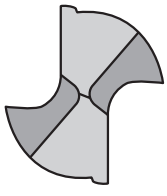
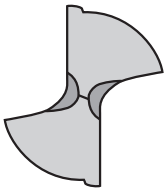
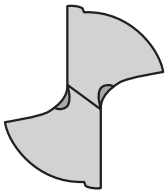
Como mostrado na tabela abaixo, é possível selecionar a geometria da aresta de corte mais adequada para cada aplicação. Com isto, maiores eficiência de usinagem e precisão do furo podem ser obtidos.

**●Formato Das Arestas De Corte**

| Tipo de afiação | Formato | Características e aplicações | Aplicação |
|---|---|---|---|
| Detalonado |  | • O flanco é cônico e o ângulo de folga aumenta em direção ao centro da broca. | • Uso Geral |
| 1 face |  | • O flanco é reto.<br>• Fácil afiação. | • Principalmente para brocas de diâmetros pequenos. |
| 3 faces |  | • Como não há aresta transversal, resulta em alta força centrípeta e pequena majoração do furo.<br>• Requer máquina especial para afiação.<br>• Afiação das três superfícies. | • Para operações de furação que requerem alta precisão do furo e de posição. |
| Spiral point |  | • A afiação cônica combinada à hélice irregular para aumentar o ângulo de folga próximo ao centro da broca.<br>• Aresta transversal tipo S com alta força centrípeta e precisão de usinagem. | • Para furação que requer alta precisão. |
| Ponta curva |  | • A aresta de corte é retificada radialmente com o intuito de dispersar a carga.<br>• Alta precisão de usinagem e rugosidade da superfície acabada.<br>• Para furos passantes, pequenas rebarbas na base.<br>• Requer máquina especial para afiação. | • Ferro Fundido, Ligas de Alumínio<br>• Para placas de ferro fundido.<br>• Aço |
| Center point |  | • Esta geometria possui ângulo de ponta em dois estágios para melhor concentricidade e redução do choque na saída do furo. | • Para furação de chapas finas. |

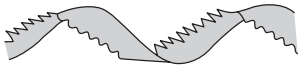
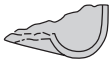
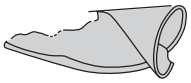
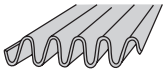
## ■Redução da aresta transversal (adelgaçamento)

Quanto mais próximo ao centro da broca, o ângulo de saída da aresta de corte torna-se menor, tornando-se um ângulo negativo na aresta transversal. Durante a furação, o centro da broca esmaga o material, gerando 50—70% do esforço de corte. A redução da aresta transversal é muito efetiva para reduzir o esforço de corte, remover os cavacos gerados na aresta transversal e melhorar o contato inicial.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Formato |  <br>**Tipo X** |  <br>**Tipo XR** |  <br>**Tipo S** |  <br>**Tipo N** |
| Caracte-rísticas | A carga de empuxo reduz substancialmente e o desempenho de contato melhora. É efetivo quando o núcleo é espesso. | O desempenho inicial é levemente inferior à de tipo X, mas a aresta de corte é resistente e aplicável a uma grande gama de materiais. | Desenho popular, para usinagens simples. | Efetivo quando o núcleo é comparativamente espesso. |
| Principais Aplicações | Furação geral e profunda. | Furação geral e de aço inoxidável. | Furação geral para aço, ferro fundido e metais não ferrosos. | Furação profunda. |

# TERMINOLOGIA DAS BROCAS E CARACTERÍSTICAS DE USINAGEM

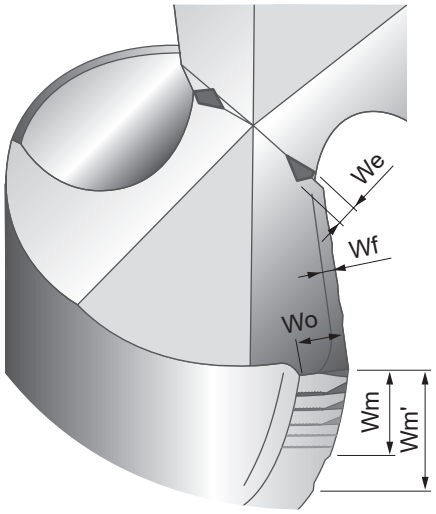
## CAVACOS DE FURAÇÃO

| Tipos de Cavacos | Formato | Características |
|---|---|---|
| Espiral cônico | | À medida que é cortado pela aresta, o cavaco é enrolado no canal da broca. Este tipo de cavaco é comum na usinagem de materiais dúcteis com baixos avanços. A expulsão de cavacos é satisfatória quando o cavaco se rompe com algumas voltas. |
| Passo longo |  | Cavaco alongado, geralmente formado na usinagem de materiais maleáveis. Não ocorre o enrolamento do cavaco no canal, sendo expulso da forma como é cortado pela aresta. Este tipo de cavaco pode causar problemas como emaranhamento em torno da broca. |
| Vírgula |  | Este é um tipo de cavaco gerado pela restrição causada pelo canal da broca e a parede do furo usinado. É gerado quando a taxa de avanço é alta. |
| Fragmento cônico |  | Forma-se inicialmente como um cavaco tipo espiral cônico, mas com a limitação da parede do furo usinado, é quebrado antes de se alongar devido à baixa ductilidade do material. Excelente controle e expulsão de cavacos. |
| Leque |  | Cavaco com geometria tipo zigue-zague (com dobras) devido às características do material usinado e à geometria do canal. Este tipo de cavaco pode causar obstrução no canal. |
| Agulha | | Este tipo de cavaco é formado quando o material é frágil ou quando o raio de enrolamento do cavaco é muito pequeno, rompendo-se com as vibrações. A expulsão de cavacos é relativamente boa, mas pode causar obstrução no canal. |

# DESGASTES DA BROCA E DANOS DA ARESTA DE CORTE

## CONDIÇÃO DE DESGASTE DA BROCA

A figura abaixo mostra um desenho simples representando o desgaste da aresta de corte de uma broca. A formação e a intensidade do desgaste variam de acordo com o material da peça e os parâmetros de corte adotados. Mas o desgaste periférico é, em geral, o maior e determina a vida de uma broca. Na reafiação, o desgaste frontal na ponta deve ser removido completamente. Portanto, quanto maior o desgaste, mais material precisa ser removido para renovar a aresta de corte.




We : **Desgaste da aresta transversal**

Wf : **Desgaste Frontal (Diâmetro médio)**

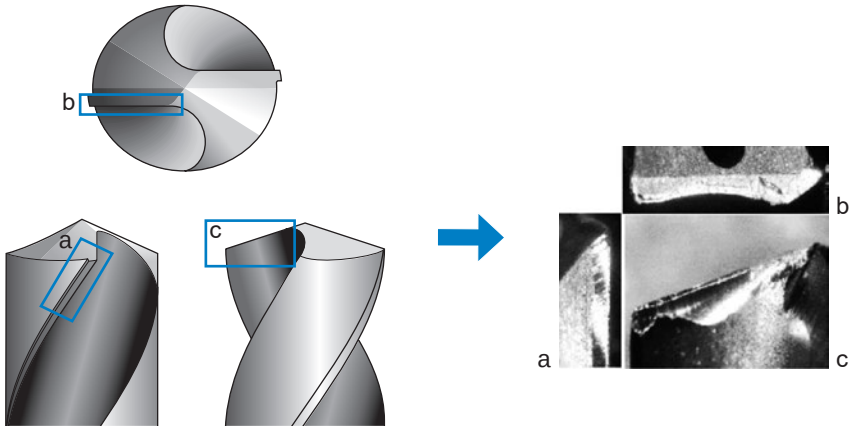
Wo : **Desgaste periférico**

Wm : **Desgaste na guia cilíndrica**

Wm' : **Desgaste na guia cilíndrica (Aresta periférica)**

## DANOS DA ARESTA DE CORTE

Na furação, a aresta de corte da broca pode sofrer microlascamento, fratura e danos anormais. Nestes casos, é importante observar os danos cuidadosamente, investigar a causa e tomar contramedidas.




**Danos da aresta de corte**

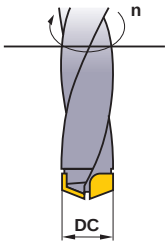
# FÓRMULAS PARA FURAÇÃO

## ■VELOCIDADE DE CORTE (vc)

$$vc = \frac{\pi \cdot DC \cdot n}{1000} \ (m/min)$$

**vc (m/min)** : Velocidade de Corte
**DC (mm)** : Diâmetro da Ferramenta
**π (3.14)** : Pi
**n (min$^{-1}$)** : Rotação do Eixo Principal

*Dividido por 1,000 para converter mm em m.




(Problema) Qual é a velocidade de corte quando a rotação do eixo principal é 1350min$^{-1}$ e o diâmetro da ferramenta é 12mm ?

(Resposta) Substitua na fórmula π=3.14, DC=12, n=1350.

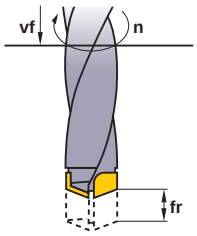
$$vc = \frac{\pi \cdot DC \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \times 12 \times 1350}{1000} = 50.9 m/min$$

A velocidade de corte 50.9m/min.

## ■ AVANÇO DO EIXO PRINCIPAL (vf)

$$vf = fr \cdot n \ (mm/min)$$

**vf (mm/min)** : Velocidade de Avanço do Eixo Principal (eixo Z)
**fr (mm/rot)** : Avanço por Rotação
**n (min$^{-1}$)** : Rotação do Eixo Principal




(Problema) Qual o avanço do eixo principal (vf) quando o avanço por rotação é 0.2mm/rot e a rotação do eixo principal é 1350min$^{-1}$ ?

(Resposta) Substitua fr=0.2, n=1350

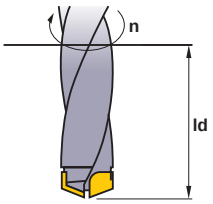
$$vf = fr \times n = 0.2 \times 1350 = 270 mm/min$$

O avanço do eixo principal é 270mm/min.

## ■TEMPO DE FURAÇÃO (Tc)

$$Tc = \frac{ld \cdot i}{n \cdot fr}$$

**Tc (min)** : Tempo de Corte
**n (min$^{-1}$)** : Rotação do Eixo Principal
**ld (mm)** : Prof. do Furo
**fr (mm/rot)** : Avanço por Rotação
**i** : Número de Furos




(Problema) Qual é o tempo de furação necessário para furar 30mm de profundidade de furo em aço (AISI 4140) com velocidade de corte de 50m/min e avanço 0.15mm/rot?

(Resposta) Rotação do Eixo Principal $n = \frac{50 \times 1000}{15 \times 3.14} = 1061.57 min^{-1}$

$$Tc = \frac{30 \times 1}{1061.57 \times 0.15} = 0.188$$

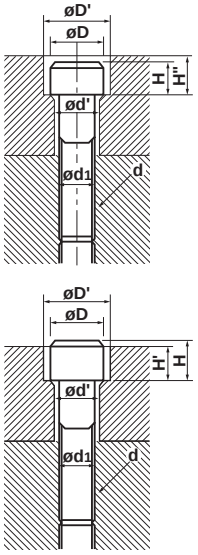
$$= 0.188 \times 60 \fallingdotseq 11.3 \text{ seg.}$$

# DIMENSÃO DO FURO PARA A CABEÇA DO PARAFUSO HEXAGONAL

## ■DIMENSÕES DO ALOJAMENTO PARA A CABEÇA E FURO DO PARAFUSO HEXAGONAL

Unidade : mm

| Dimensões nominais da rosca d | M3 | M4 | M5 | M6 | M8 | M10 | M12 | M14 | M16 | M18 | M20 | M22 | M24 | M27 | M30 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **d1** | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 27 | 30 |
| **d'** | 3.4 | 4.5 | 5.5 | 6.6 | 9 | 11 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 30 | 33 |
| **D** | 5.5 | 7 | 8.5 | 10 | 13 | 16 | 18 | 21 | 24 | 27 | 30 | 33 | 36 | 40 | 45 |
| **D'** | 6.5 | 8 | 9.5 | 11 | 14 | 17.5 | 20 | 23 | 26 | 29 | 32 | 35 | 39 | 43 | 48 |
| **H** | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 27 | 30 |
| **H'** | 2.7 | 3.6 | 4.6 | 5.5 | 7.4 | 9.2 | 11 | 12.8 | 14.5 | 16.5 | 18.5 | 20.5 | 22.5 | 25 | 28 |
| **H"** | 3.3 | 4.4 | 5.4 | 6.5 | 8.6 | 10.8 | 13 | 15.2 | 17.5 | 19.5 | 21.5 | 23.5 | 25.5 | 29 | 32 |




# SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES

## ■TABELA DE CONVERSÃO DE UNIDADE CONFORME UNIDADES SI (Em negrito indica SI)

### ●Pressão

| **Pa** | **kPa** | **MPa** | bar | kgf/cm$^2$ | atm | mmH$_2$O | mmHg ou Torr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | $1\times10^{-3}$ | $1\times10^{-6}$ | $1\times10^{-5}$ | $1.01972\times10^{-5}$ | $9.86923\times10^{-6}$ | $1.01972\times10^{-1}$ | $7.50062\times10^{-3}$ |
| $1\times10^{3}$ | 1 | $1\times10^{-3}$ | $1\times10^{-2}$ | $1.01972\times10^{-2}$ | $9.86923\times10^{-3}$ | $1.01972\times10^{2}$ | 7.50062 |
| $1\times10^{6}$ | $1\times10^{3}$ | 1 | $1\times10$ | $1.01972\times10$ | 9.86923 | $1.01972\times10^{5}$ | $7.50062\times10^{3}$ |
| $1\times10^{5}$ | $1\times10^{2}$ | $1\times10^{-1}$ | 1 | 1.01972 | $9.86923\times10^{-1}$ | $1.01972\times10^{4}$ | $7.50062\times10^{2}$ |
| $9.80665\times10^{4}$ | $9.80665\times10$ | $9.80665\times10^{-2}$ | $9.80665\times10^{-1}$ | 1 | $9.67841\times10^{-1}$ | $1\times10^{4}$ | $7.35559\times10^{2}$ |
| $1.01325\times10^{5}$ | $1.01325\times10^{2}$ | $1.01325\times10^{-1}$ | 1.01325 | 1.03323 | 1 | $1.03323\times10^{4}$ | $7.60000\times10^{2}$ |
| 9.80665 | $9.80665\times10^{-3}$ | $9.80665\times10^{-6}$ | $9.80665\times10^{-5}$ | $1\times10^{-4}$ | $9.67841\times10^{-5}$ | 1 | $7.35559\times10^{-2}$ |
| $1.33322\times10^{2}$ | $1.33322\times10^{-1}$ | $1.33322\times10^{-4}$ | $1.33322\times10^{-3}$ | $1.35951\times10^{-3}$ | $1.31579\times10^{-3}$ | $1.35951\times10$ | 1 |

Nota 1) 1Pa=1N/m$^2$

### ●Força

| **N** | dyn | kgf |
|---|---|---|
| 1 | $1\times10^{5}$ | $1.01972\times10^{-1}$ |
| $1\times10^{-5}$ | 1 | $1.01972\times10^{-6}$ |
| 9.80665 | $9.80665\times10^{5}$ | 1 |

### ●Tensão

| **Pa** | **MPa** ou **N/mm$^2$** | kgf/mm$^2$ | kgf/cm$^2$ |
|---|---|---|---|
| 1 | $1\times10^{-6}$ | $1.01972\times10^{-7}$ | $1.01972\times10^{-5}$ |
| $1\times10^{6}$ | 1 | $1.01972\times10^{-1}$ | $1.01972\times10$ |
| $9.80665\times10^{6}$ | 9.80665 | 1 | $1\times10^{2}$ |
| $9.80665\times10^{4}$ | $9.80665\times10^{-2}$ | $1\times10^{-2}$ | 1 |

Nota 1) 1Pa=1N/m$^2$

### ●Trabalho / Energia / Calor

| **J** | kW•h | kgf•m | kcal |
|---|---|---|---|
| 1 | $2.77778\times10^{-7}$ | $1.01972\times10^{-1}$ | $2.38889\times10^{-4}$ |
| $3.600\times10^{6}$ | 1 | $3.67098\times10^{5}$ | $8.6000\times10^{2}$ |
| 9.80665 | $2.72407\times10^{-6}$ | 1 | $2.34270\times10^{-3}$ |
| $4.18605\times10^{3}$ | $1.16279\times10^{-3}$ | $4.26858\times10^{2}$ | 1 |

Nota 1) 1J=1W • s, 1J=1N • m
1cal=4.18605J
(Pela lei de pesos e medidas)

### ●Potência (Taxa de Produção / Força Motora) / Taxa de Fluxo de Calor

| **W** | kgf•m/s | CV | kcal/h |
|---|---|---|---|
| 1 | $1.01972\times10^{-1}$ | $1.35962\times10^{-3}$ | $8.6000\times10^{-1}$ |
| 9.80665 | 1 | $1.33333\times10^{-2}$ | 8.43371 |
| $7.355\times10^{2}$ | $7.5\times10$ | 1 | $6.32529\times10^{2}$ |
| 1.16279 | $1.18572\times10^{-1}$ | $1.58095\times10^{-3}$ | 1 |

Nota 1) 1W=1J/s
1PS=0.7355kW
(Pela lei de pesos e medidas)
1cal=4.18605J

# LISTA DE REFERÊNCIA CRUZADA DE MATERIAIS METÁLICOS

## AÇO CARBONO

| Japão | Alemanha | | Reino Unido | | França | Itália | Espanha | Suécia | EUA | China |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| JIS | W-nr. | DIN | BS | EN | AFNOR | UNI | UNE | SS | AISI/SAE | GB |
| STKM 12A<br>STKM 12C | 1.0038 | RSt.37-2 | 4360 40 C | – | E 24-2 Ne | – | – | 1311 | A570.36 | 15 |
| – | 1.0401 | C15 | 080M15 | – | CC12 | C15, C16 | F.111 | 1350 | 1015 | 15 |
| – | 1.0402 | C22 | 050A20 | 2C | CC20 | C20, C21 | F.112 | 1450 | 1020 | 20 |
| SUM22 | 1.0715 | 9SMn28 | 230M07 | 1A | S250 | CF9SMn28 | F.2111<br>11SMn28 | 1912 | 1213 | Y15 |
| SUM22L | 1.0718 | 9SMnPb28 | – | – | S250Pb | CF9SMnPb28 | 11SMnPb28 | 1914 | 12L13 | – |
| – | 1.0722 | 10SPb20 | – | – | 10PbF2 | CF10Pb20 | 10SPb20 | – | – | – |
| – | 1.0736 | 9SMn36 | 240M07 | 1B | S300 | CF9SMn36 | 12SMn35 | – | 1215 | Y13 |
| – | 1.0737 | 9SMnPb36 | – | – | S300Pb | CF9SMnPb36 | 12SMnP35 | 1926 | 12L14 | – |
| S15C | 1.1141 | Ck15 | 080M15 | 32C | XC12 | C16 | C15K | 1370 | 1015 | 15 |
| S25C | 1.1158 | Ck25 | – | – | – | – | – | – | 1025 | 25 |
| – | 1.8900 | StE380 | 4360 55 E | – | – | FeE390KG | – | 2145 | A572-60 | – |
| – | 1.0501 | C35 | 060A35 | – | CC35 | C35 | F.113 | 1550 | 1035 | 35 |
| – | 1.0503 | C45 | 080M46 | – | CC45 | C45 | F.114 | 1650 | 1045 | 45 |
| – | 1.0726 | 35S20 | 212M36 | 8M | 35MF4 | – | F210G | 1957 | 1140 | – |
| – | 1.1157 | 40Mn4 | 150M36 | 15 | 35M5 | – | – | – | 1039 | 40Mn |
| SMn438(H) | 1.1167 | 36Mn5 | – | – | 40M5 | – | 36Mn5 | 2120 | 1335 | 35Mn2 |
| SCMn1 | 1.1170 | 28Mn6 | 150M28 | 14A | 20M5 | C28Mn | – | – | 1330 | 30Mn |
| S35C | 1.1183 | Cf35 | 060A35 | – | XC38TS | C36 | – | 1572 | 1035 | 35Mn |
| S45C | 1.1191 | Ck45 | 080M46 | – | XC42 | C45 | C45K | 1672 | 1045 | Ck45 |
| S50C | 1.1213 | Cf53 | 060A52 | – | XC48TS | C53 | – | 1674 | 1050 | 50 |
| – | 1.0535 | C55 | 070M55 | 9 | – | C55 | – | 1655 | 1055 | 55 |
| – | 1.0601 | C60 | 080A62 | 43D | CC55 | C60 | – | – | 1060 | 60 |
| S55C | 1.1203 | Ck55 | 070M55 | – | XC55 | C50 | C55K | – | 1055 | 55 |
| S58C | 1.1221 | Ck60 | 080A62 | 43D | XC60 | C60 | – | 1678 | 1060 | 60Mn |
| – | 1.1274 | Ck101 | 060A96 | – | XC100 | – | F.5117 | 1870 | 1095 | – |
| SK3 | 1.1545 | C105W1 | BW1A | – | Y105 | C36KU | F.5118 | 1880 | W1 | – |
| SUP4 | 1.1545 | C105W1 | BW2 | – | Y120 | C120KU | F.515 | 2900 | W210 | – |

## AÇO LIGA

| Japão | Alemanha | | Reino Unido | | França | Itália | Espanha | Suécia | EUA | China |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| JIS | W-nr. | DIN | BS | EN | AFNOR | UNI | UNE | SS | AISI/SAE | GB |
| SM400A, SM400B<br>SM400C | 1.0144 | St.44.2 | 4360 43 C | – | E28-3 | – | – | 1412 | A573-81 | – |
| SM490A, SM490B<br>SM490C | 1.0570 | St52-3 | 4360 50 B | – | E36-3 | Fe52BFN<br>Fe52CFN | – | 2132 | – | – |
| – | 1.0841 | St52-3 | 150M19 | – | 20MC5 | Fe52 | F.431 | 2172 | 5120 | – |
| – | 1.0904 | 55Si7 | 250A53 | 45 | 55S7 | 55Si8 | 56Si7 | 2085 | 9255 | 55Si2Mn |
| – | 1.0961 | 60SiCr7 | – | – | 60SC7 | 60SiCr8 | 60SiCr8 | – | 9262 | – |
| SUJ2 | 1.3505 | 100Cr6 | 534A99 | 31 | 100C6 | 100Cr6 | F.131 | 2258 | ASTM 52100 | GCr15 |
| – | 1.5415 | 15Mo3 | 1501-240 | – | 15D3 | 16Mo3KW | 16Mo3 | 2912 | ASTM A204Gr.A | – |
| – | 1.5423 | 16Mo5 | 1503-245-420 | – | – | 16Mo5 | 16Mo5 | – | 4520 | – |
| – | 1.5622 | 14Ni6 | – | – | 16N6 | 14Ni6 | 15Ni6 | – | ASTM A350LF5 | – |
| – | 1.5662 | X8Ni9 | 1501-509-510 | – | – | X10Ni9 | XBNi09 | – | ASTM A353 | – |
| SNC236 | 1.5710 | 36NiCr6 | 640A35 | 111A | 35NC6 | – | – | – | 3135 | – |
| SNC415(H) | 1.5732 | 14NiCr10 | – | – | 14NC11 | 16NiCr11 | 15NiCr11 | – | 3415 | – |
| SNC815(H) | 1.5752 | 14NiCr14 | 655M13 | 36A | 12NC15 | – | – | – | 3415, 3310 | – |
| SNCM220(H) | 1.6523 | 21NiCrMo2 | 805M20 | 362 | 20NCD2 | 20NiCrMo2 | 20NiCrMo2 | 2506 | 8620 | – |
| SNCM240 | 1.6546 | 40NiCrMo22 | 311-Type 7 | – | – | 40NiCrMo2(KB) | 40NiCrMo2 | – | 8740 | – |
| – | 1.6587 | 17CrNiMo6 | 820A16 | – | 18NCD6 | – | 14NiCrMo13 | – | – | – |
| SCr415(H) | 1.7015 | 15Cr3 | 523M15 | – | 12C3 | – | – | – | 5015 | 15Cr |

| Japão | Alemanha | | Reino Unido | | França | Itália | Espanha | Suécia | EUA | China |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| JIS | W-nr. | DIN | BS | EN | AFNOR | UNI | UNE | SS | AISI/SAE | GB |
| SCr440 | 1.7045 | 42Cr4 | – | – | – | – | 42Cr4 | 2245 | 5140 | 40Cr |
| SUP9(A) | 1.7176 | 55Cr3 | 527A60 | 48 | 55C3 | – | – | – | 5155 | 20CrMn |
| SCM415(H) | 1.7262 | 15CrMo5 | – | – | 12CD4 | – | 12CrMo4 | 2216 | – | – |
| – | 1.7335 | 13CrMo4 4 | 1501-620Gr27 | – | 15CD3.5<br>15CD4.5 | 14CrMo45 | 14CrMo45 | – | ASTM A182<br>F11, F12 | – |
| – | 1.7380 | 10CrMo910 | 1501-622<br>Gr31, 45 | – | 12CD9<br>12CD10 | 12CrMo9<br>12CrMo10 | TU.H | 2218 | ASTM A182<br>F.22 | – |
| – | 1.7715 | 14MoV63 | 1503-660-440 | – | – | – | 13MoCrV6 | – | – | – |
| – | 1.8523 | 39CrMoV13 9 | 897M39 | 40C | – | 36CrMoV12 | – | – | – | – |
| – | 1.6511 | 36CrNiMo4 | 816M40 | 110 | 40NCD3 | 38NiCrMo4(KB) | 35NiCrMo4 | – | 9840 | – |
| – | 1.6582 | 34CrNiMo6 | 817M40 | 24 | 35NCD6 | 35NiCrMo6(KB) | – | 2541 | 4340 | 40CrNiMoA |
| SCr430(H) | 1.7033 | 34Cr4 | 530A32 | 18B | 32C4 | 34Cr4(KB) | 35Cr4 | – | 5132 | 35Cr |
| SCr440(H) | 1.7035 | 41Cr4 | 530M40 | 18 | 42C4 | 41Cr4 | 42Cr4 | – | 5140 | 40Cr |
| – | 1.7131 | 16MnCr5 | (527M20) | – | 16MC5 | 16MnCr5 | 16MnCr5 | 2511 | 5115 | 18CrMn |
| SCM420<br>SCM430 | 1.7218 | 25CrMo4 | 1717CDS110<br>708M20 | – | 25CD4 | 25CrMo4(KB) | 55Cr3 | 2225 | 4130 | 30CrMn |
| SCM432<br>SCCRM3 | 1.7220 | 34CrMo4 | 708A37 | 19B | 35CD4 | 35CrMo4 | 34CrMo4 | 2234 | 4137<br>4135 | 35CrMo |
| SCM 440 | 1.7223 | 41CrMo4 | 708M40 | 19A | 42CD4TS | 41CrMo4 | 42CrMo4 | 2244 | 4140<br>4142 | 40CrMoA |
| SCM440(H) | 1.7225 | 42CrMo4 | 708M40 | 19A | 42CD4 | 42CrMo4 | 42CrMo4 | 2244 | 4140 | 42CrMo<br>42CrMnMo |
| – | 1.7361 | 32CrMo12 | 722M24 | 40B | 30CD12 | 32CrMo12 | F.124.A | 2240 | – | – |
| SUP10 | 1.8159 | 50CrV4 | 735A50 | 47 | 50CV4 | 50CrV4 | 51CrV4 | 2230 | 6150 | 50CrVA |
| – | 1.8509 | 41CrAlMo7 | 905M39 | 41B | 40CAD6<br>40CAD2 | 41CrAlMo7 | 41CrAlMo7 | 2940 | – | – |
| – | 1.2067 | 100Cr6 | BL3 | – | Y100C6 | – | 100Cr6 | – | L3 | CrV, 9SiCr |
| SKS31<br>SKS2, SKS3 | 1.2419 | 105WCr6 | – | – | 105WC13 | 100WCr6<br>107WCr5KU | 105WCr5 | 2140 | – | CrWMo |
| SKT4 | 1.2713 | 55NiCrMoV6 | BH224/5 | – | 55NCDV7 | – | F.520.S | – | L6 | 5CrNiMo |
| – | 1.5662 | X8Ni9 | 1501-509 | – | – | X10Ni9 | XBNi09 | – | ASTM A353 | – |
| – | 1.5680 | 12Ni19 | – | – | Z18N5 | – | – | – | 2515 | – |
| – | 1.6657 | 14NiCrMo134 | 832M13 | 36C | – | 15NiCrMo13 | 14NiCrMo131 | – | – | – |
| SKD1 | 1.2080 | X210Cr12 | BD3 | – | Z200C12 | X210Cr13KU<br>X250Cr12KU | X210Cr12 | – | D3<br>ASTM D3 | Cr12 |
| SKD11 | 1.2601 | X153CrMoV12 | BD2 | – | – | X160CrMoV12 | – | – | D2 | Cr12MoV |
| SKD12 | 1.2363 | X100CrMoV5 | BA2 | – | Z100CDV5 | X100CrMoV5 | F.5227 | 2260 | A2 | Cr5Mo1V |
| SKD61 | 1.2344 | X40CrMoV51<br>X40CrMoV51 | BH13 | – | Z40CDV5 | X35CrMoV05KU<br>X40CrMoV51KU | X40CrMoV5 | 2242 | H13<br>ASTM H13 | 40CrMoV5 |
| SKD2 | 1.2436 | X210CrW12 | – | – | – | X215CrW121KU | X210CrW12 | 2312 | – | – |
| – | 1.2542 | 45WCrV7 | BS1 | – | – | 45WCrV8KU | 45WCrSi8 | 2710 | S1 | – |
| SKD5 | 1.2581 | X30WCrV93 | BH21 | – | Z30WCV9 | X28W09KU | X30WCrV9 | – | H21 | 30WCrV9 |
| – | 1.2601 | X165CrMoV12 | – | – | – | X165CrMoW12KU | X160CrMoV12 | 2310 | – | – |
| SKS43 | 1.2833 | 100V1 | BW2 | – | Y1105V | – | – | – | W210 | V |
| SKH3 | 1.3255 | S 18-1-2-5 | BT4 | – | Z80WKCV | X78WCo1805KU | HS18-1-1-5 | – | T4 | W18Cr4VCo5 |
| SKH2 | 1.3355 | S 18-0-1 | BT1 | – | Z80WCV | X75W18KU | HS18-0-1 | – | T1 | – |
| SCMnH/1 | 1.3401 | G-X120Mn12 | Z120M12 | – | Z120M12 | XG120Mn12 | X120MN12 | – | – | – |
| SUH1 | 1.4718 | X45CrSi93 | 401S45 | 52 | Z45CS9 | X45CrSi8 | F.322 | – | HW3 | X45CrSi93 |
| SUH3 | 1.3343 | S6-5-2 | 4959BA2 | – | Z40CSD10 | 15NiCrMo13 | – | 2715 | D3 | – |
| SKH9, SKH51 | 1.3343 | S6/5/2 | BM2 | – | Z85WDCV | HS6-5-2-2 | F.5603 | 2722 | M2 | – |
| – | 1.3348 | S 2-9-2 | – | – | – | HS2-9-2 | HS2-9-2 | 2782 | M7 | – |
| SKH55 | 1.3243 | S6/5/2/5 | BM35 | – | 6-5-2-5 | HS6-5-2-5 | F.5613 | 2723 | M35 | – |

# LISTA DE REFERÊNCIA CRUZADA DE MATERIAIS METÁLICOS

## AÇO INOXIDÁVEL (FERRÍTICO,MARTENSÍTICO)

| Japão | Alemanha | | Reino Unido | | França | Itália | Espanha | Suécia | EUA | China |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| JIS | W-nr. | DIN | BS | EN | AFNOR | UNI | UNE | SS | AISI/SAE | GB |
| SUS403 | 1.4000 | X7Cr13 | 403S17 | – | Z6C13 | X6Cr13 | F.3110 | 2301 | 403 | OCr13<br>1Cr12 |
| – | 1.4001 | X7Cr14 | – | – | – | – | F.8401 | – | – | – |
| SUS416 | 1.4005 | X12CrS13 | 416S21 | – | Z11CF13 | X12CrS13 | F.3411 | 2380 | 416 | – |
| SUS410 | 1.4006 | X10Cr13 | 410S21 | 56A | Z10C14 | X12Cr13 | F.3401 | 2302 | 410 | 1Cr13 |
| SUS430 | 1.4016 | X8Cr17 | 430S15 | 60 | Z8C17 | X8Cr17 | F.3113 | 2320 | 430 | 1Cr17 |
| SCS2 | 1.4027 | G-X20Cr14 | 420C29 | 56B | Z20C13M | – | – | – | – | – |
| SUS420J2 | 1.4034 | X46Cr13 | 420S45 | 56D | Z40CM<br>Z38C13M | X40Cr14 | F.3405 | 2304 | – | 4Cr13 |
| – | 1.4003 | – | 405S17 | – | Z8CA12 | X6CrAl13 | – | – | 405 | – |
| – | 1.4021 | – | 420S37 | – | Z8CA12 | X20Cr13 | – | 2303 | 420 | – |
| SUS431 | 1.4057 | X22CrNi17 | 431S29 | 57 | Z15CNi6.02 | X16CrNi16 | F.3427 | 2321 | 431 | 1Cr17Ni2 |
| SUS430F | 1.4104 | X12CrMoS17 | – | – | Z10CF17 | X10CrS17 | F.3117 | 2383 | 430F | Y1Cr17 |
| SUS434 | 1.4113 | X6CrMo17 | 434S17 | – | Z8CD17.01 | X8CrMo17 | – | 2325 | 434 | 1Cr17Mo |
| SCS5 | 1.4313 | X5CrNi134 | 425C11 | – | Z4CND13.4M | (G)X6CrNi304 | – | 2385 | CA6-NM | – |
| SUS405 | 1.4724 | X10CrA113 | 403S17 | – | Z10C13 | X10CrA112 | F.311 | – | 405 | OCr13Al |
| SUS430 | 1.4742 | X10CrA118 | 430S15 | 60 | Z10CAS18 | X8Cr17 | F.3113 | – | 430 | Cr17 |
| SUH4 | 1.4747 | X80CrNiSi20 | 443S65 | 59 | Z80CSN20.02 | X80CrSiNi20 | F.320B | – | HNV6 | – |
| SUH446 | 1.4762 | X10CrA124 | – | – | Z10CAS24 | X16Cr26 | – | 2322 | 446 | 2Cr25N |
| SUH35 | 1.4871 | X53CrMnNiN219 | 349S54 | – | Z52CMN21.09 | X53CrMnNiN219 | – | – | EV8 | 5Cr2Mn9Ni4N |
| – | 1.4521 | X1CrMoTi182 | – | – | – | – | – | 2326 | S44400 | – |
| – | 1.4922 | X20CrMoV12-1 | – | – | – | X20CrMoNi1201 | – | 2317 | – | – |
| – | 1.4542 | – | – | – | Z7CNU17-04 | – | – | – | 630 | – |

## AÇO INOXIDÁVEL (AUSTENÍTICO)

| Japão | Alemanha | | Reino Unido | | França | Itália | Espanha | Suécia | EUA | China |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| JIS | W-nr. | DIN | BS | EN | AFNOR | UNI | UNE | SS | AISI/SAE | GB |
| SUS304L | 1.4306 | X2CrNi1911 | 304S11 | – | Z2CN18.10 | X2CrNi18.11 | – | 2352 | 304L | OCr19Ni10 |
| SUS304 | 1.4350 | X5CrNi189 | 304S11 | 58E | Z6CN18.09 | X5CrNi1810 | F.3551<br>F.3541<br>F.3504 | 2332 | 304 | OCr18Ni9 |
| SUS303 | 1.4305 | X12CrNiS188 | 303S21 | 58M | Z10CNF18.09 | X10CrNiS18.09 | F.3508 | 2346 | 303 | 1Cr18Ni9MoZr |
| SUS304L | – | – | 304C12 | – | Z3CN19.10 | – | – | 2333 | – | – |
| SCS19 | 1.4306 | X2CrNi189 | 304S12 | – | Z2CrNi1810 | X2CrNi18.11 | F.3503 | 2352 | 304L | – |
| SUS301 | 1.4310 | X12CrNi177 | – | – | Z12CN17.07 | X12CrNi1707 | F.3517 | 2331 | 301 | Cr17Ni7 |
| SUS304LN | 1.4311 | X2CrNiN1810 | 304S62 | – | Z2CN18.10 | – | – | 2371 | 304LN | – |
| SUS316 | 1.4401 | X5CrNiMo1810 | 316S16 | 58J | Z6CND17.11 | X5CrNiMo1712 | F.3543 | 2347 | 316 | 0Cr17Ni11Mo2 |
| SCS13 | 1.4308 | G-X6CrNi189 | 304C15 | – | Z6CN18.10M | – | – | – | – | – |
| SCS14 | 1.4408 | G-X6CrNiMo1810 | 316C16 | – | – | – | F.8414 | – | – | – |
| SCS22 | 1.4581 | G-X5CrNiMoNb1810 | 318C17 | – | Z4CNDNb1812M | XG8CrNiMo1811 | – | – | – | – |
| SUS316LN | 1.4429 | X2CrNiMoN1813 | – | – | Z2CND17.13 | – | – | 2375 | 316LN | OCr17Ni13Mo |
| – | 1.4404 | – | 316S13 | – | Z2CND17.12 | X2CrNiMo1712 | – | 2348 | 316L | – |
| SCS16<br>SUS316L | 1.4435 | X2CrNiMo1812 | 316S13 | – | Z2CND17.12 | X2CrNiMo1712 | – | 2353 | 316L | OCr27Ni12Mo3 |
| – | 1.4436 | – | 316S13 | – | Z6CND18-12-03 | X8CrNiMo1713 | – | 2343, 2347 | 316 | – |
| SUS317L | 1.4438 | X2CrNiMo1816 | 317S12 | – | Z2CND19.15 | X2CrNiMo1816 | – | 2367 | 317L | OOCr19Ni13Mo |
| – | 1.4539 | X1NiCrMo | – | – | Z6CNT18.10 | – | – | 2562 | UNS V 0890A | – |
| SUS321 | 1.4541 | X10CrNiTi189 | 321S12 | 58B | Z6CNT18.10 | X6CrNiTi1811 | F.3553<br>F.3523 | 2337 | 321 | 1Cr18NI9Ti |
| SUS347 | 1.4550 | X10CrNiNb189 | 347S17 | 58F | Z6CNNb18.10 | X6CrNiNb1811 | F.3552<br>F.3524 | 2338 | 347 | 1Cr18Ni11Nb |
| – | 1.4571 | X10CrNiMoTi1810 | 320S17 | 58J | Z6CNDT17.12 | X6CrNiMoTi1712 | F.3535 | 2350 | 316Ti | Cr18Ni12Mo2T |
| – | 1.4583 | X10CrNiMoNb1812 | – | – | Z6CNDNb1713B | X6CrNiMoNb1713 | – | – | 318 | Cr17Ni12Mo3Mb |

| Japão | Alemanha | | Reino Unido | | França | Itália | Espanha | Suécia | EUA | China |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| JIS | W-nr. | DIN | BS | EN | AFNOR | UNI | UNE | SS | AISI/SAE | GB |
| SUH309 | 1.4828 | X15CrNiSi2012 | 309S24 | – | Z15CNS20.12 | X6CrNi2520 | – | – | 309 | 1Cr23Ni13 |
| SUH310 | 1.4845 | X12CrNi2521 | 310S24 | – | Z12CN2520 | X6CrNi2520 | F.331 | 2361 | 310S | OCr25Ni20 |
| SCS17 | 1.4406 | X10CrNi18.08 | – | 58C | Z1NCDU25.20 | – | F.8414 | 2370 | 308 | – |
| – | 1.4418 | X4CrNiMo165 | – | – | Z6CND16-04-01 | – | – | – | – | – |
| – | 1.4568<br>1.4504 | – | 316S111 | – | Z8CNA17-07 | X2CrNiMo1712 | – | – | 17-7PH | – |
| – | 1.4563 | – | – | – | Z1NCDU31-27-03<br>Z1CNDU20-18-06AZ | – | – | 2584<br>2378 | NO8028<br>S31254 | – |
| SUS321 | 1.4878 | X12CrNiTi189 | 321S32 | 58B, 58C | Z6CNT18.12B | X6CrNiTi18 11 | F.3523 | – | 321 | 1Cr18Ni9Ti |

## AÇOS RESISTENTES AO CALOR

| Japão | Alemanha | | Reino Unido | | França | Itália | Espanha | Suécia | EUA | China |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| JIS | W-nr. | DIN | BS | EN | AFNOR | UNI | UNE | SS | AISI/SAE | GB |
| SUH330 | 1.4864 | X12NiCrSi3616 | – | – | Z12NCS35.16 | – | – | – | 330 | – |
| SCH15 | 1.4865 | G-X40NiCrSi3818 | 330C11 | – | – | XG50NiCr3919 | – | – | HT, HT 50 | – |

## FERRO FUNDIDO CINZENTO

| Japão | Alemanha | | Reino Unido | | França | Itália | Espanha | Suécia | EUA | China |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| JIS | W-nr. | DIN | BS | EN | AFNOR | UNI | UNE | SS | AISI/SAE | GB |
| – | – | – | – | – | – | – | – | 0100 | – | – |
| FC100 | – | GG 10 | – | – | Ft 10 D | – | – | 0110 | No 20 B | – |
| FC150 | 0.6015 | GG 15 | Grade 150 | – | Ft 15 D | G15 | FG15 | 0115 | No 25 B | HT150 |
| FC200 | 0.6020 | GG 20 | Grade 220 | – | Ft 20 D | G20 | – | 0120 | No 30 B | HT200 |
| FC250 | 0.6025 | GG 25 | Grade 260 | – | Ft 25 D | G25 | FG25 | 0125 | No 35 B | HT250 |
| – | – | – | – | – | – | – | – | – | No 40 B | – |
| FC300 | 0.6030 | GG 30 | Grade 300 | – | Ft 30 D | G30 | FG30 | 0130 | No 45 B | HT300 |
| FC350 | 0.6035 | GG 35 | Grade 350 | – | Ft 35 D | G35 | FG35 | 0135 | No 50 B | HT350 |
| – | 0.6040 | GG 40 | Grade 400 | – | Ft 40 D | – | – | 0140 | No 55 B | HT400 |
| – | 0.6660 | GGL NiCr202 | L-NiCuCr202 | – | L-NC 202 | – | – | 0523 | A436 Type 2 | – |

## FERRO FUNDIDO NODULAR

| Japão | Alemanha | | Reino Unido | | França | Itália | Espanha | Suécia | EUA | China |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| JIS | W-nr. | DIN | BS | EN | AFNOR | UNI | UNE | SS | AISI/SAE | GB |
| FCD400 | 0.7040 | GGG 40 | SNG 420/12 | – | FCS 400-12 | GS 370-17 | FGE 38-17 | 07 17-02 | 60-40-18 | QT400-18 |
| – | – | GGG 40.3 | SNG 370/17 | – | FGS 370-17 | – | – | 07 17-12 | – | – |
| – | 0.7033 | GGG 35.3 | – | – | – | – | – | 07 17-15 | – | – |
| FCD500 | 0.7050 | GGG 50 | SNG 500/7 | – | FGS 500-7 | GS 500 | FGE 50-7 | 07 27-02 | 80-55-06 | QT500-7 |
| – | 0.7660 | GGG NiCr202 | Grade S6 | – | S-NC202 | – | – | 07 76 | A43D2 | – |
| – | – | GGG NiMn137 | L-NiMn 137 | – | L-MN 137 | – | – | 07 72 | – | – |
| FCD600 | – | GGG 60 | SNG 600/3 | – | FGS 600-3 | – | – | 07 32-03 | – | QT600-3 |
| FCD700 | 0.7070 | GGG 70 | SNG 700/2 | – | FGS 700-2 | GS 700-2 | FGS 70-2 | 07 37-01 | 100-70-03 | QT700-18 |

## FERRO FUNDIDO MALEÁVEL

| Japão | Alemanha | | Reino Unido | | França | Itália | Espanha | Suécia | EUA | China |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| JIS | W-nr. | DIN | BS | EN | AFNOR | UNI | UNE | SS | AISI/SAE | GB |
| FCMB310 | – | – | 8 290/6 | – | MN 32-8 | – | – | 08 14 | – | – |
| FCMW330 | – | GTS-35 | B 340/12 | – | MN 35-10 | – | – | 08 15 | 32510 | – |
| FCMW370 | 0.8145 | GTS-45 | P 440/7 | – | Mn 450 | GMN45 | – | 08 52 | 40010 | – |
| FCMP490 | 0.8155 | GTS-55 | P 510/4 | – | MP 50-5 | GMN55 | – | 08 54 | 50005 | – |
| FCMP540 | – | GTS-65 | P 570/3 | – | MP 60-3 | – | – | 08 58 | 70003 | – |
| FCMP590 | 0.8165 | GTS-65-02 | P 570/3 | – | Mn 650-3 | GMN 65 | – | 08 56 | A220-70003 | – |
| FCMP690 | – | GTS-70-02 | P 690/2 | – | Mn 700-2 | GMN 70 | – | 08 62 | A220-80002 | – |

# AÇOS PARA MOLDES E MATRIZES

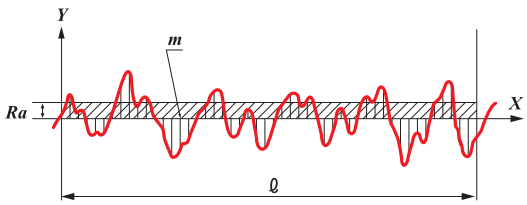
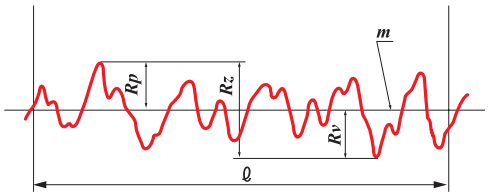
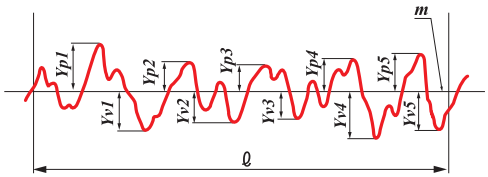
| Classificação | JIS (Outros) | Aichi Steel Works | Uddeholm | Kobe Steel, Ltd. | Sumitomo Metal Industries, Ltd. | Daido Steel Co., Ltd. | Nippon Koshuha | Hitachi Metals, Ltd. | Mitsubishi Steel Manufacturing Co., Ltd. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Aço Carbono para Estrutura de Máquina** | S50C<br>I<br>S55C | AUK1 | | KTSM2A<br>KTSM21<br>KTSM22 | SD10<br>SD17<br>SD21 | PDS1<br>PXZ | KPM1 | | MT50C |
| **Aço Liga para Estrutura de Máquina** | SCM440<br>I<br>SCM445 | AUK11 | HOLDAX | KTSM3A<br>KTSM31 | SD61 | PDS3 | | | |
| Aço Carbono para Ferramentas | SK3 | SK3 | | | | YK3 | K3 | YC3 | |
| **Aço Liga para Ferramenta (Para Trabalho a Frio)** | SKS3 | SKS3 | | | | GOA | KS3 | SGT | |
| | SKS31 | | | | | GO31 | K31 | | |
| | SKS93 | SK301 | | | | YK30 | K3M | YCS3 | |
| | SKD1 | | | | | | KD1 | CRD | |
| | SKD11 | SKD11 | | KAD181 | | DC11 | KD11 | SLD | |
| | SKD11 | AUD11 | | | | DC3 | KD11V | SLD2 | |
| | SKD11 | | | | | | KDQ | | |
| | SKD12 | | RIGOR | | | DC12 | KD12 | SCD | |
| | | SX4 | | | | | | | |
| | | SX44 | | | | | | | |
| | | SX105V | | | | | FH5 | | |
| | | TCD | | | | | | | |
| | | | | | | DC53 | KD21 | SLD8 | |
| | | | | | | PD613 | | | |
| | | | | | | GO4 | | ACD37 | |
| | | | | | | GO5 | | HMD5 | |
| | | | | | | GO40F | | HPM2T | |
| | | | | | | | | YSM | |
| | | | | | | | | HPM31 | |
| | | | | | | | | HMD1 | |
| | | | | | | | KDM5 | HMD5 | |
| | | | | | | | KD11S | ACD6 | |
| | | | | | | | | ACD8 | |
| | | | | | | | | ACD9 | |
| **Aço Liga para Ferramenta (Para Trabalho a Frio e outros)** | (P20) | | IMPAX | KTSM3M | | PX5 | KPM30 | HPM2 | MT24M |
| | (P20) | | | | | | | HPM7 | |
| | (P21) | | | KTSM40EF | | NAK55 | KAP | HPM1 | |
| | | | | KTSM40E | | NAK80 | KAP2 | HPM50 | |
| | | | | | | GLD2 | | CENA1 | |
| **Aço Liga para Ferramenta (Para Trabalho a Quente)** | SKD4 | | | | | DH4 | KD4 | YDC | |
| | SKD5 | | | | | DH5 | KD5 | HDC | |
| | SKD6 | | | | | DH6 | KD6 | | |
| | SKD61 | SKD61 | Over M Suprem | | | DHA1 | KDA | DAC | |
| | SKD61 | | | | | | MFA | | |
| | SKD62 | SKD62 | | | | DH62 | KDB | DBC | |
| | SKT4 | | | | | GFA | KTV | DM | |
| | SKD7 | | | | | DH72 | KDH1 | YEM | |
| | (H10) | | | | | DH73 | | | |
| | SKD8 | | | | | DH41 | KDF | MDC | |
| | | | QRO80M | | | | | | |
| | | | | | | | | YHD40 | |
| | | | | | | DH71 | | | |
| | | | | | | DH42 | | | |
| | | | | | | DH21 | | | |
| | | | | | | | KDW | | |
| | | | | | | | KDHM | | |
| | | | | | | | AE31 | | |
| | | | | | | | | YEM4 | |
| | | | | | | | | YHD50 | |
| | SKT4 | SKT4A | | | | | | YHD26 | |
| | 6F4 | MPH | | | | | | | |
| | SKT4 | | | | | | | | |
| | | | | | | DH31 | KDA1 | DAC3 | |
| | | | | | | | KDA5 | DAC10 | |
| | | | | | | | | DAC40 | |
| | | | | | | GF78 | | DAC45 | |
| | | | | | | DH76 | | DAC55 | |
| | | | | | | | TD3 | | |
| | | | | | | DH2F | KDAS | FDAC | |
| | | | | | | | | YHD3 | |
| | | | | | | | | MDC–K | |
| | | | | | | | | YEM–K | |

| Classificação | JIS (Outros) | Aichi Steel Works | Uddeholm | Kobe Steel, Ltd. | Sumitomo Metal Industries, Ltd. | Daido Steel Co., Ltd. | Nippon Koshuha | Hitachi Metals, Ltd. | Mitsubishi Steel Manufacturing Co., Ltd. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Aço Rápido para Ferramenta** | SKH51 | | | | | MH51 | H51 | YXM1 | |
| | SKH55 | | | | | MH55 | HM35 | YXM4 | |
| | SKH57 | | | | | MH57 | MV10 | XVC5 | |
| | | | | | | MH8 | NK4 | YXM60 | |
| | | | | | | MH24 | | | |
| | | | | | | MH7V1 | | | |
| | | | | | | MH64 | | | |
| | | | | | | VH54 | HV2 | XVC11 | |
| | | | | | | | HM3 | YXM7 | |
| | | | | | | MH85 | KDMV | YXR3 | |
| | | | | | | MH88 | HM9TL | YXR4 | |
| | | | | | | | | YXR7 | |
| | | | | | | | | YXR35 | |
| **Aço Rápido Sinterizado para Ferramenta** | | | ASP23 | KHA32 | | DEX20 | | HAP10 | |
| | | | ASP30 | KHA30 | | DEX40 | | HAP40 | |
| | | | | KHA3VN | | DEX60 | | HAP50 | |
| | | | | KHA30N | | DEX70 | | HAP63 | |
| | | | | KHA33N | | DEX80 | | HAP72 | |
| | | | | KHA50 | | | | | |
| | | | | KHA77 | | | | | |
| | | | ASP60 | KHA60 | | | | | |
| **Aço Inoxidável** | SUS403 | | | | | GLD1 | | | |
| | SUS420 | | STAVAX | | | S—STAR | KSP1 | HPM38 | |
| | SUS440C | | ELMAX (Sinterizado) | KAS440 (Sinterizado) | | SUS440C | KSP3 | | |
| | SUS420 | | | | | | | SUS420 | |
| | SUS630 | | | | | NAK101 | U630 | PSL | |
| | (414) | | | | | | | | |
| **Aço Maraging** | | | | | | MAS1C | KMS18—20 | YAG | DMG300 |
| **Ligas Resistentes ao Calor** | | | | | | | | HRNC | |

# RUGOSIDADE SUPERFICIAL

## RUGOSIDADE SUPERFICIAL

(Refere-se JIS B 0601-1994)

| Tipo | Código | Determinação Tipo | Exemplo de Determinação (Figura) |
|---|---|---|---|
| Rugosidade Aritmética Principal | **Ra** | Ra significa o valor obtido através da seguinte fórmula expressado em micrômetro ($\mu$m). Quando tomamos uma amostra de somente um comprimento de referência da curva de rugosidade na direção da linha principal.Tomamos o eixo-X na direção da linha principal e o eixo-Y na direção de magnificação longitudional desta parte da amostra e a curva de rugosidade é expressa por:<br>$Ra = \frac{1}{\ell}\int_0^{\ell} \lvert f(x) \rvert dx$ |  |
| Altura Máxima | **Rz** | Rz será somente o comprimento de referência é tomado da curva de rugosidade na direção da linha principal. A distância entre o pico mais alto da linha e o vale mais profundo da linha. Nesta porção da amostra é medida a magnificação longitudinal na direção da curva de rugosidade e o valor obtido é expressado em micrômetro ($\mu$m).<br>Nota) Quando encontrar o Rz, uma relação sem um pico excepcional ou um baixo valor, os quais podem ser considerados como uma falha, é selecionado como o comprimento da amostra.<br>$Rz = R_P + Rv$ |  |
| Rugosidade de Dez-Pontos Principais | **RzJIS** | RzJIS será somente o comprimento de referência tomado da curva de rugosidade na direção de sua linha principal. As médias somadas dos cinco valores absolutos e picos mais altos do perfil (Yp) e os cincos valores mais profundos do perfil (Yv). Medidos na direção da magnificação vertical da linha principal desta porção da amostra e esta soma é expressa em micrômetro ($\mu$m).<br>$RzJIS = \frac{(Yp1+Yp2+Yp3+Yp4+Yp5)+(Yv1+Yv2+Yv3+Yv4+Yv5)}{5}$ |  <br>$Yp1, Yp2, Yp3, Yp4, Yp5$ : altitudes dos cinco picos mais altos do perfil da porção tomada como amostra correspondente com comprimento de referência.<br>$Yv1, Yv2, Yv3, Yv4, Yv5$ : altitudes dos cinco vales mais profundos do perfil da porção tomada como amostra correspondente com comprimento de referência. |

## ■RELAÇÃO ENTRE A PRINCIPAL ARITMÉTICA (Ra) E A DESIGNAÇÃO CONVENCIONAL (DADOS DE REFERÊNCIA)

| Rugosidade Aritmética Principal **Ra** | | Altura Máxima **Rz** | Rugosidade de Dez Pontos Principais **RzJIS** | Comprimento da Amostragem para **Rz • RzJIS** l (mm) | Marca Convencional de Acabamento |
|---|---|---|---|---|---|
| Série Standard | Valor de "Cutoff" $\lambda c$ (mm) | Série Standard | | | |
| 0.012 a | 0.08 | 0.05s | 0.05z | 0.08 | ▽▽▽▽ |
| 0.025 a | 0.25 | 0.1 s | 0.1 z | | |
| 0.05 a | | 0.2 s | 0.2 z | 0.25 | |
| 0.1 a | 0.8 | 0.4 s | 0.4 z | | |
| 0.2 a | | 0.8 s | 0.8 z | 0.8 | |
| 0.4 a | | 1.6 s | 1.6 z | | ▽▽▽ |
| 0.8 a | | 3.2 s | 3.2 z | | |
| 1.6 a | | 6.3 s | 6.3 z | | |
| 3.2 a | 2.5 | 12.5 s | 12.5 z | 2.5 | ▽▽ |
| 6.3 a | | 25 s | 25 z | | |
| 12.5 a | 8 | 50 s | 50 z | | ▽ |
| 25 a | | 100 s | 100 z | 8 | |
| 50 a | | 200 s | 200 z | | – |
| 100 a | – | 400 s | 400 z | – | |

*A correlação entre as três é mostrada por conveniência e não é exata.
*Ra: O comprimento de avaliação de Rz e RzJIS e o valor de "cutoff" e o comprimento de amostragem multiplicado por 5, respectivamente.

# TABELA DE COMPARAÇÃO DE DUREZA

## NÚMERO DA CONVERSÃO DE DUREZA DE AÇOS

| Dureza Brinell (HB) Esfera de 10mm Pré-Carga: 3,000 kgf | | Dureza Vickers | Dureza Rockwell | | | | Dureza Shore | Resistência à Tração (Aproxim.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Esfera Standard | Esfera de Metal Duro | | Escala A Pré-Carga:60kgf Ponta de Diamante | Escala B Pré-Carga:100kgf Esfera 1/16" | Escala C Pré-Carga:150kgf Ponta de Diamante | Escala D Pré-Carga:100kgf Ponta de Diamante | | |
| | | (HV) | (HRA) | (HRB) | (HRC) | (HRD) | (HS) | Mpa |
| — | — | 940 | 85.6 | — | 68.0 | 76.9 | 97 | — |
| — | — | 920 | 85.3 | — | 67.5 | 76.5 | 96 | — |
| — | — | 900 | 85.0 | — | 67.0 | 76.1 | 95 | — |
| — | (767) | 880 | 84.7 | — | 66.4 | 75.7 | 93 | — |
| — | (757) | 860 | 84.4 | — | 65.9 | 75.3 | 92 | — |
| — | (745) | 840 | 84.1 | — | 65.3 | 74.8 | 91 | — |
| — | (733) | 820 | 83.8 | — | 64.7 | 74.3 | 90 | — |
| — | (722) | 800 | 83.4 | — | 64.0 | 73.8 | 88 | — |
| — | (712) | — | — | — | — | — | — | — |
| — | (710) | 780 | 83.0 | — | 63.3 | 73.3 | 87 | — |
| — | (698) | 760 | 82.6 | — | 62.5 | 72.6 | 86 | — |
| — | (684) | 740 | 82.2 | — | 61.8 | 72.1 | — | — |
| — | (682) | 737 | 82.2 | — | 61.7 | 72.0 | 84 | — |
| — | (670) | 720 | 81.8 | — | 61.0 | 71.5 | 83 | — |
| — | (656) | 700 | 81.3 | — | 60.1 | 70.8 | — | — |
| — | (653) | 697 | 81.2 | — | 60.0 | 70.7 | 81 | — |
| — | (647) | 690 | 81.1 | — | 59.7 | 70.5 | — | — |
| — | (638) | 680 | 80.8 | — | 59.2 | 70.1 | 80 | — |
| — | 630 | 670 | 80.6 | — | 58.8 | 69.8 | — | — |
| — | 627 | 667 | 80.5 | — | 58.7 | 69.7 | 79 | — |
| — | — | 677 | 80.7 | — | 59.1 | 70.0 | — | — |
| — | 601 | 640 | 79.8 | — | 57.3 | 68.7 | 77 | — |
| — | — | 640 | 79.8 | — | 57.3 | 68.7 | — | — |
| — | 578 | 615 | 79.1 | — | 56.0 | 67.7 | 75 | — |
| — | — | 607 | 78.8 | — | 55.6 | 67.4 | — | — |
| — | 555 | 591 | 78.4 | — | 54.7 | 66.7 | 73 | 2055 |
| — | — | 579 | 78.0 | — | 54.0 | 66.1 | — | 2015 |
| — | 534 | 569 | 77.8 | — | 53.5 | 65.8 | 71 | 1985 |
| — | — | 533 | 77.1 | — | 52.5 | 65.0 | — | 1915 |
| — | 514 | 547 | 76.9 | — | 52.1 | 64.7 | 70 | 1890 |
| (495) | — | 539 | 76.7 | — | 51.6 | 64.3 | — | 1855 |
| — | — | 530 | 76.4 | — | 51.1 | 63.9 | — | 1825 |
| | 495 | 528 | 76.3 | — | 51.0 | 63.8 | 68 | 1820 |
| (477) | — | 516 | 75.9 | — | 50.3 | 63.2 | — | 1780 |
| — | — | 508 | 75.6 | — | 49.6 | 62.7 | — | 1740 |
| | 477 | 508 | 75.6 | — | 49.6 | 62.7 | 66 | 1740 |
| (461) | — | 495 | 75.1 | — | 48.8 | 61.9 | — | 1680 |
| — | — | 491 | 74.9 | — | 48.5 | 61.7 | — | 1670 |
| | 461 | 491 | 74.9 | — | 48.5 | 61.7 | 65 | 1670 |
| 444 | — | 474 | 74.3 | — | 47.2 | 61.0 | — | 1595 |
| — | — | 472 | 74.2 | — | 47.1 | 60.8 | — | 1585 |
| — | 444 | 472 | 74.2 | — | 47.1 | 60.8 | 63 | 1585 |

| Dureza Brinell (HB) Esfera de 10mm Pré-Carga: 3,000 kgf | | Dureza Vickers | Dureza Rockwell | | | | Dureza Shore | Resistência à Tração (Aproxim.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Esfera Standard | Esfera de Metal Duro | | Escala A Pré-Carga:60kgf Ponta de Diamante | Escala B Pré-Carga:100kgf Esfera 1/16" | Escala C Pré-Carga:150kgf Ponta de Diamante | Escala D Pré-Carga:100kgf Ponta de Diamante | | |
| | | (HV) | (HRA) | (HRB) | (HRC) | (HRD) | (HS) | Mpa |
| 429 | 429 | 455 | 73.4 | — | 45.7 | 59.7 | 61 | 1510 |
| 415 | 415 | 440 | 72.8 | — | 44.5 | 58.8 | 59 | 1460 |
| 401 | 401 | 425 | 72.0 | — | 43.1 | 57.8 | 58 | 1390 |
| 388 | 388 | 410 | 71.4 | — | 41.8 | 56.8 | 56 | 1330 |
| 375 | 375 | 396 | 70.6 | — | 40.4 | 55.7 | 54 | 1270 |
| 363 | 363 | 383 | 70.0 | — | 39.1 | 54.6 | 52 | 1220 |
| 352 | 352 | 372 | 69.3 | (110.0) | 37.9 | 53.8 | 51 | 1180 |
| 341 | 341 | 360 | 68.7 | (109.0) | 36.6 | 52.8 | 50 | 1130 |
| 331 | 331 | 350 | 68.1 | (108.5) | 35.5 | 51.9 | 48 | 1095 |
| 321 | 321 | 339 | 67.5 | (108.0) | 34.3 | 51.0 | 47 | 1060 |
| 311 | 311 | 328 | 66.9 | (107.5) | 33.1 | 50.0 | 46 | 1025 |
| 302 | 302 | 319 | 66.3 | (107.0) | 32.1 | 49.3 | 45 | 1005 |
| 293 | 293 | 309 | 65.7 | (106.0) | 30.9 | 48.3 | 43 | 970 |
| 285 | 285 | 301 | 65.3 | (105.5) | 29.9 | 47.6 | — | 950 |
| 277 | 277 | 292 | 64.6 | (104.5) | 28.8 | 46.7 | 41 | 925 |
| 269 | 269 | 284 | 64.1 | (104.0) | 27.6 | 45.9 | 40 | 895 |
| 262 | 262 | 276 | 63.6 | (103.0) | 26.6 | 45.0 | 39 | 875 |
| 255 | 255 | 269 | 63.0 | (102.0) | 25.4 | 44.2 | 38 | 850 |
| 248 | 248 | 261 | 62.5 | (101.0) | 24.2 | 43.2 | 37 | 825 |
| 241 | 241 | 253 | 61.8 | 100 | 22.8 | 42.0 | 36 | 800 |
| 235 | 235 | 247 | 61.4 | 99.0 | 21.7 | 41.4 | 35 | 785 |
| 229 | 229 | 241 | 60.8 | 98.2 | 20.5 | 40.5 | 34 | 765 |
| 223 | 223 | 234 | — | 97.3 | (18.8) | — | — | — |
| 217 | 217 | 228 | — | 96.4 | (17.5) | — | 33 | 725 |
| 212 | 212 | 222 | — | 95.5 | (16.0) | — | — | 705 |
| 207 | 207 | 218 | — | 94.6 | (15.2) | — | 32 | 690 |
| 201 | 201 | 212 | — | 93.8 | (13.8) | — | 31 | 675 |
| 197 | 197 | 207 | — | 92.8 | (12.7) | — | 30 | 655 |
| 192 | 192 | 202 | — | 91.9 | (11.5) | — | 29 | 640 |
| 187 | 187 | 196 | — | 90.7 | (10.0) | — | — | 620 |
| 183 | 183 | 192 | — | 90.0 | (9.0) | — | 28 | 615 |
| 179 | 179 | 188 | — | 89.0 | (8.0) | — | 27 | 600 |
| 174 | 174 | 182 | — | 87.8 | (6.4) | — | — | 585 |
| 170 | 170 | 178 | — | 86.8 | (5.4) | — | 26 | 570 |
| 167 | 167 | 175 | — | 86.0 | (4.4) | — | — | 560 |
| 163 | 163 | 171 | — | 85.0 | (3.3) | — | 25 | 545 |
| 156 | 156 | 163 | — | 82.9 | (0.9) | — | — | 525 |
| 149 | 149 | 156 | — | 80.8 | — | — | 23 | 505 |
| 143 | 143 | 150 | — | 78.7 | — | — | 22 | 490 |
| 137 | 137 | 143 | — | 76.4 | — | — | 21 | 460 |
| 131 | 131 | 137 | — | 74.0 | — | — | — | 450 |
| 126 | 126 | 132 | — | 72.0 | — | — | 20 | 435 |
| 121 | 121 | 127 | — | 69.8 | — | — | 19 | 415 |
| 116 | 116 | 122 | — | 67.6 | — | — | 18 | 400 |
| 111 | 111 | 117 | — | 65.7 | — | — | 15 | 385 |

Nota 1) A lista acima é a mesma do manual da AMS Metais com resistência à tração em valores métricos aproximados e dureza Brinell além de um campo recomendado.

Nota 2) 1MPa=1N/mm$^2$

Nota 3) Figuras entre ( ) são utilizadas raramente e são incluídas somente como referência. Esta lista foi retirada do Manual de Aço I JIS.

# TABELA DE TOLERÂNCIA DE ENCAIXE (FUROS)

| Classificação das Dimensões Standard (mm) | | Classe da Zona de Tolerância de Encaixe | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| > | ≤ | B10 | C9 | C10 | D8 | D9 | D10 | E7 | E8 | E9 | F6 | F7 | F8 | G6 | G7 | H6 | H7 |
| — | 3 | +180<br>+140 | +85<br>+60 | +100<br>+60 | +34<br>+20 | +45<br>+20 | +60<br>+20 | +24<br>+14 | +28<br>+14 | +39<br>+14 | +12<br>+6 | +16<br>+6 | +20<br>+6 | +8<br>+2 | +12<br>+2 | +6<br>0 | +10<br>0 |
| 3 | 6 | +188<br>+140 | +100<br>+70 | +118<br>+70 | +48<br>+30 | +60<br>+30 | +78<br>+30 | +32<br>+20 | +38<br>+20 | +50<br>+20 | +18<br>+10 | +22<br>+10 | +28<br>+10 | +12<br>+4 | +16<br>+4 | +8<br>0 | +12<br>0 |
| 6 | 10 | +208<br>+150 | +116<br>+80 | +138<br>+80 | +62<br>+40 | +76<br>+40 | +98<br>+40 | +40<br>+25 | +47<br>+25 | +61<br>+25 | +22<br>+13 | +28<br>+13 | +35<br>+13 | +14<br>+5 | +20<br>+5 | +9<br>0 | +15<br>0 |
| 10 | 14 | +220 | +138 | +165 | +77 | +93 | +120 | +50 | +59 | +75 | +27 | +34 | +43 | +17 | +24 | +11 | +18 |
| 14 | 18 | +150 | +95 | +95 | +50 | +50 | +50 | +32 | +32 | +32 | +16 | +16 | +16 | +6 | +6 | 0 | 0 |
| 18 | 24 | +244 | +162 | +194 | +98 | +117 | +149 | +61 | +73 | +92 | +33 | +41 | +53 | +20 | +28 | +13 | +21 |
| 24 | 30 | +160 | +110 | +110 | +65 | +65 | +65 | +40 | +40 | +40 | +20 | +20 | +20 | +7 | +7 | 0 | 0 |
| 30 | 40 | +270<br>+170 | +182<br>+120 | +220<br>+120 | +119 | +142 | +180 | +75 | +89 | +112 | +41 | +50 | +64 | +25 | +34 | +16 | +25 |
| 40 | 50 | +280<br>+180 | +192<br>+130 | +230<br>+130 | +80 | +80 | +80 | +50 | +50 | +50 | +25 | +25 | +25 | +9 | +9 | 0 | 0 |
| 50 | 65 | +310<br>+190 | +214<br>+140 | +260<br>+140 | +146 | +174 | +220 | +90 | +106 | +134 | +49 | +60 | +76 | +29 | +40 | +19 | +30 |
| 65 | 80 | +320<br>+200 | +224<br>+150 | +270<br>+150 | +100 | +100 | +100 | +60 | +60 | +60 | +30 | +30 | +30 | +10 | +10 | 0 | 0 |
| 80 | 100 | +360<br>+220 | +257<br>+170 | +310<br>+170 | +174 | +207 | +260 | +107 | +126 | +159 | +58 | +71 | +90 | +34 | +47 | +22 | +35 |
| 100 | 120 | +380<br>+240 | +267<br>+180 | +320<br>+180 | +120 | +120 | +120 | +72 | +72 | +72 | +36 | +36 | +36 | +12 | +12 | 0 | 0 |
| 120 | 140 | +420<br>+260 | +300<br>+200 | +360<br>+200 | | | | | | | | | | | | | |
| 140 | 160 | +440<br>+280 | +310<br>+210 | +370<br>+210 | +208<br>+145 | +245<br>+145 | +305<br>+145 | +125<br>+85 | +148<br>+85 | +185<br>+85 | +68<br>+43 | +83<br>+43 | +106<br>+43 | +39<br>+14 | +54<br>+14 | +25<br>0 | +40<br>0 |
| 160 | 180 | +470<br>+310 | +330<br>+230 | +390<br>+230 | | | | | | | | | | | | | |
| 180 | 200 | +525<br>+340 | +355<br>+240 | +425<br>+240 | | | | | | | | | | | | | |
| 200 | 225 | +565<br>+380 | +375<br>+260 | +445<br>+260 | +242<br>+170 | +285<br>+170 | +355<br>+170 | +146<br>+100 | +172<br>+100 | +215<br>+100 | +79<br>+50 | +96<br>+50 | +122<br>+50 | +44<br>+15 | +61<br>+15 | +29<br>0 | +46<br>0 |
| 225 | 250 | +605<br>+420 | +395<br>+280 | +465<br>+280 | | | | | | | | | | | | | |
| 250 | 280 | +690<br>+480 | +430<br>+300 | +510<br>+300 | +271<br>+190 | +320<br>+190 | +400<br>+190 | +162<br>+110 | +191<br>+110 | +240<br>+110 | +88<br>+56 | +108<br>+56 | +137<br>+56 | +49<br>+17 | +69<br>+17 | +32<br>0 | +52<br>0 |
| 280 | 315 | +750<br>+540 | +460<br>+330 | +540<br>+330 | | | | | | | | | | | | | |
| 315 | 355 | +830<br>+600 | +500<br>+360 | +590<br>+360 | +299<br>+210 | +350<br>+210 | +440<br>+210 | +182<br>+125 | +214<br>+125 | +265<br>+125 | +98<br>+62 | +119<br>+62 | +151<br>+62 | +54<br>+18 | +75<br>+18 | +36<br>0 | +57<br>0 |
| 355 | 400 | +910<br>+680 | +540<br>+400 | +630<br>+400 | | | | | | | | | | | | | |
| 400 | 450 | +1010<br>+760 | +595<br>+440 | +690<br>+440 | +327<br>+230 | +385<br>+230 | +480<br>+230 | +198<br>+135 | +232<br>+135 | +290<br>+135 | +108<br>+68 | +131<br>+68 | +165<br>+68 | +60<br>+20 | +83<br>+20 | +40<br>0 | +63<br>0 |
| 450 | 500 | +1090<br>+840 | +635<br>+480 | +730<br>+480 | | | | | | | | | | | | | |

Nota) Os valores mostrados na área das respectivas linhas são superiores às tolerâncias dimensionais, enquanto que os valores mostrados na área inferior das respectivas linhas são inferiores às tolerâncias dimensionais.

Unidades : $\mu$m

| Classe da Zona de Tolerância de Encaixe | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **H8** | **H9** | **H10** | **JS6** | **JS7** | **K6** | **K7** | **M6** | **M7** | **N6** | **N7** | **P6** | **P7** | **R7** | **S7** | **T7** | **U7** | **X7** |
| +14<br>0 | +25<br>0 | +40<br>0 | ±3 | ±5 | 0<br>−6 | 0<br>−10 | −2<br>−8 | −2<br>−12 | −4<br>−10 | −4<br>−14 | −6<br>−12 | −6<br>−16 | −10<br>−20 | −14<br>−24 | — | −18<br>−28 | −20<br>−30 |
| +18<br>0 | +30<br>0 | +48<br>0 | ±4 | ±6 | +2<br>−6 | +3<br>−9 | −1<br>−9 | 0<br>−12 | −5<br>−13 | −4<br>−16 | −9<br>−17 | −8<br>−20 | −11<br>−23 | −15<br>−27 | — | −19<br>−31 | −24<br>−36 |
| +22<br>0 | +36<br>0 | +58<br>0 | ±4.5 | ±7 | +2<br>−7 | +5<br>−10 | −3<br>−12 | 0<br>−15 | −7<br>−16 | −4<br>−19 | −12<br>−21 | −9<br>−24 | −13<br>−28 | −17<br>−32 | — | −22<br>−37 | −28<br>−43 |
| +27<br>0 | +43<br>0 | +70<br>0 | ±5.5 | ±9 | +2<br>−9 | +6<br>−12 | −4<br>−15 | 0<br>−18 | −9<br>−20 | −5<br>−23 | −15<br>−26 | −11<br>−29 | −16<br>−34 | −21<br>−39 | — | −26<br>−44 | −33<br>−51<br>−38<br>−56 |
| +33<br>0 | +52<br>0 | +84<br>0 | ±6.5 | ±10 | +2<br>−11 | +6<br>−15 | −4<br>−17 | 0<br>−21 | −11<br>−24 | −7<br>−28 | −18<br>−31 | −14<br>−35 | −20<br>−41 | −27<br>−48 | —<br>−33<br>−54 | −33<br>−54<br>−40<br>−61 | −46<br>−67<br>−56<br>−77 |
| +39<br>0 | +62<br>0 | +100<br>0 | ±8 | ±12 | +3<br>−13 | +7<br>−18 | −4<br>−20 | 0<br>−25 | −12<br>−28 | −8<br>−33 | −21<br>−37 | −17<br>−42 | −25<br>−50 | −34<br>−59 | −39<br>−64<br>−45<br>−70 | −51<br>−76<br>−61<br>−86 | — |
| +46<br>0 | +74<br>0 | +120<br>0 | ±9.5 | ±15 | +4<br>−15 | +9<br>−21 | −5<br>−24 | 0<br>−30 | −14<br>−33 | −9<br>−39 | −26<br>−45 | −21<br>−51 | −30<br>−60<br>−32<br>−62 | −42<br>−72<br>−48<br>−78 | −55<br>−85<br>−64<br>−94 | −76<br>−106<br>−91<br>−121 | — |
| +54<br>0 | +87<br>0 | +140<br>0 | ±11 | ±17 | +4<br>−18 | +10<br>−25 | −6<br>−28 | 0<br>−35 | −16<br>−38 | −10<br>−45 | −30<br>−52 | −24<br>−59 | −38<br>−73<br>−41<br>−76 | −58<br>−93<br>−66<br>−101 | −78<br>−113<br>−91<br>−126 | −111<br>−146<br>−131<br>−166 | — |
| +63<br>0 | +100<br>0 | +160<br>0 | ±12.5 | ±20 | +4<br>−21 | +12<br>−28 | −8<br>−33 | 0<br>−40 | −20<br>−45 | −12<br>−52 | −36<br>−61 | −28<br>−68 | −48<br>−88<br>−50<br>−90<br>−53<br>−93 | −77<br>−117<br>−85<br>−125<br>−93<br>−133 | −107<br>−147<br>−119<br>−159<br>−131<br>−171 | — | — |
| +72<br>0 | +115<br>0 | +185<br>0 | ±14.5 | ±23 | +5<br>−24 | +13<br>−33 | −8<br>−37 | 0<br>−46 | −22<br>−51 | −14<br>−60 | −41<br>−70 | −33<br>−79 | −60<br>−106<br>−63<br>−109<br>−67<br>−113 | −105<br>−151<br>−113<br>−159<br>−123<br>−169 | — | — | — |
| +81<br>0 | +130<br>0 | +210<br>0 | ±16 | ±26 | +5<br>−27 | +16<br>−36 | −9<br>−41 | 0<br>−52 | −25<br>−57 | −14<br>−66 | −47<br>−79 | −36<br>−88 | −74<br>−126<br>−78<br>−130 | — | — | — | — |
| +89<br>0 | +140<br>0 | +230<br>0 | ±18 | ±28 | +7<br>−29 | +17<br>−40 | −10<br>−46 | 0<br>−57 | −26<br>−62 | −16<br>−73 | −51<br>−87 | −41<br>−98 | −87<br>−144<br>−93<br>−150 | — | — | — | — |
| +97<br>0 | +155<br>0 | +250<br>0 | ±20 | ±31 | +8<br>−32 | +18<br>−45 | −10<br>−50 | 0<br>−63 | −27<br>−67 | −17<br>−80 | −55<br>−95 | −45<br>−108 | −103<br>−166<br>−109<br>−172 | — | — | — | — |

# TABELA DE TOLERÂNCIA DE ENCAIXE (EIXOS)

| Classificação das Dimensões Standard (mm) | | Classe da Zona de Tolerância de Encaixe | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| > | ≤ | b9 | c9 | d8 | d9 | e7 | e8 | e9 | f6 | f7 | f8 | g5 | g6 | h5 | h6 | h7 |
| – | 3 | −140<br>−165 | −60<br>−85 | −20<br>−34 | −20<br>−45 | −14<br>−24 | −14<br>−28 | −14<br>−39 | −6<br>−12 | −6<br>−16 | −6<br>−20 | −2<br>−6 | −2<br>−8 | 0<br>−4 | 0<br>−6 | 0<br>−10 |
| 3 | 6 | −140<br>−170 | −70<br>−100 | −30<br>−48 | −30<br>−60 | −20<br>−32 | −20<br>−38 | −20<br>−50 | −10<br>−18 | −10<br>−22 | −10<br>−28 | −4<br>−9 | −4<br>−12 | 0<br>−5 | 0<br>−8 | 0<br>−12 |
| 6 | 10 | −150<br>−186 | −80<br>−116 | −40<br>−62 | −40<br>−76 | −25<br>−40 | −25<br>−47 | −25<br>−61 | −13<br>−22 | −13<br>−28 | −13<br>−35 | −5<br>−11 | −5<br>−14 | 0<br>−6 | 0<br>−9 | 0<br>−15 |
| 10 | 14 | −150<br>−193 | −95<br>−138 | −50<br>−77 | −50<br>−93 | −32<br>−50 | −32<br>−59 | −32<br>−75 | −16<br>−27 | −16<br>−34 | −16<br>−43 | −6<br>−14 | −6<br>−17 | 0<br>−8 | 0<br>−11 | 0<br>−18 |
| 14 | 18 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | 24 | −160<br>−212 | −110<br>−162 | −65<br>−98 | −65<br>−117 | −40<br>−61 | −40<br>−73 | −40<br>−92 | −20<br>−33 | −20<br>−41 | −20<br>−53 | −7<br>−16 | −7<br>−20 | 0<br>−9 | 0<br>−13 | 0<br>−21 |
| 24 | 30 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | 40 | −170<br>−232 | −120<br>−182 | −80<br>−119 | −80<br>−142 | −50<br>−75 | −50<br>−89 | −50<br>−112 | −25<br>−41 | −25<br>−50 | −25<br>−64 | −9<br>−20 | −9<br>−25 | 0<br>−11 | 0<br>−16 | 0<br>−25 |
| 40 | 50 | −180<br>−242 | −130<br>−192 | | | | | | | | | | | | | |
| 50 | 65 | −190<br>−264 | −140<br>−214 | −100<br>−146 | −100<br>−174 | −60<br>−90 | −60<br>−106 | −60<br>−134 | −30<br>−49 | −30<br>−60 | −30<br>−76 | −10<br>−23 | −10<br>−29 | 0<br>−13 | 0<br>−19 | 0<br>−30 |
| 65 | 80 | −200<br>−274 | −150<br>−224 | | | | | | | | | | | | | |
| 80 | 100 | −220<br>−307 | −170<br>−257 | −120<br>−174 | −120<br>−207 | −72<br>−107 | −72<br>−126 | −72<br>−159 | −36<br>−58 | −36<br>−71 | −36<br>−90 | −12<br>−27 | −12<br>−34 | 0<br>−15 | 0<br>−22 | 0<br>−35 |
| 100 | 120 | −240<br>−327 | −180<br>−267 | | | | | | | | | | | | | |
| 120 | 140 | −260<br>−360 | −200<br>−300 | −145<br>−208 | −145<br>−245 | −85<br>−125 | −85<br>−148 | −85<br>−185 | −43<br>−68 | −43<br>−83 | −43<br>−106 | −14<br>−32 | −14<br>−39 | 0<br>−18 | 0<br>−25 | 0<br>−40 |
| 140 | 160 | −280<br>−380 | −210<br>−310 | | | | | | | | | | | | | |
| 160 | 180 | −310<br>−410 | −230<br>−330 | | | | | | | | | | | | | |
| 180 | 200 | −340<br>−455 | −240<br>−355 | −170<br>−242 | −170<br>−285 | −100<br>−146 | −100<br>−172 | −100<br>−215 | −50<br>−79 | −50<br>−96 | −50<br>−122 | −15<br>−35 | −15<br>−44 | 0<br>−20 | 0<br>−29 | 0<br>−46 |
| 200 | 225 | −380<br>−495 | −260<br>−375 | | | | | | | | | | | | | |
| 225 | 250 | −420<br>−535 | −280<br>−395 | | | | | | | | | | | | | |
| 250 | 280 | −480<br>−610 | −300<br>−430 | −190<br>−271 | −190<br>−320 | −110<br>−162 | −110<br>−191 | −110<br>−240 | −56<br>−88 | −56<br>−108 | −56<br>−137 | −17<br>−40 | −17<br>−49 | 0<br>−23 | 0<br>−32 | 0<br>−52 |
| 280 | 315 | −540<br>−670 | −330<br>−460 | | | | | | | | | | | | | |
| 315 | 355 | −600<br>−740 | −360<br>−500 | −210<br>−299 | −210<br>−350 | −125<br>−182 | −125<br>−214 | −125<br>−265 | −62<br>−98 | −62<br>−119 | −62<br>−151 | −18<br>−43 | −18<br>−54 | 0<br>−25 | 0<br>−36 | 0<br>−57 |
| 355 | 400 | −680<br>−820 | −400<br>−540 | | | | | | | | | | | | | |
| 400 | 450 | −760<br>−915 | −440<br>−595 | −230<br>−327 | −230<br>−385 | −135<br>−198 | −135<br>−232 | −135<br>−290 | −68<br>−108 | −68<br>−131 | −68<br>−165 | −20<br>−47 | −20<br>−60 | 0<br>−27 | 0<br>−40 | 0<br>−63 |
| 450 | 500 | −840<br>−995 | −480<br>−635 | | | | | | | | | | | | | |

Nota) Os valores mostrados na área das respectivas linhas são superiores às tolerâncias dimensionais, enquanto que os valores mostrados na área inferior das respectivas linhas são inferiores às tolerâncias dimensionais.

Unidades : $\mu$m

| Classe da Zona de Tolerância de Encaixe | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **h8** | **h9** | **js5** | **js6** | **js7** | **k5** | **k6** | **m5** | **m6** | **n6** | **p6** | **r6** | **s6** | **t6** | **u6** | **x6** |
| 0<br>−14 | 0<br>−25 | ±2 | ±3 | ±5 | +4<br>0 | +6<br>0 | +6<br>+2 | +8<br>+2 | +10<br>+4 | +12<br>+6 | +16<br>+10 | +20<br>+14 | — | +24<br>+18 | +26<br>+20 |
| 0<br>−18 | 0<br>−30 | ±2.5 | ±4 | ±6 | +6<br>+1 | +9<br>+1 | +9<br>+4 | +12<br>+4 | +16<br>+8 | +20<br>+12 | +23<br>+15 | +27<br>+19 | — | +31<br>+23 | +36<br>+28 |
| 0<br>−22 | 0<br>−36 | ±3 | ±4.5 | ±7 | +7<br>+1 | +10<br>+1 | +12<br>+6 | +15<br>+6 | +19<br>+10 | +24<br>+15 | +28<br>+19 | +32<br>+23 | — | +37<br>+28 | +43<br>+34 |
| 0<br>−27 | 0<br>−43 | ±4 | ±5.5 | ±9 | +9<br>+1 | +12<br>+1 | +15<br>+7 | +18<br>+7 | +23<br>+12 | +29<br>+18 | +34<br>+23 | +39<br>+28 | — | +44<br>+33 | +51<br>+40<br>+56<br>+45 |
| 0<br>−33 | 0<br>−52 | ±4.5 | ±6.5 | ±10 | +11<br>+2 | +15<br>+2 | +17<br>+8 | +21<br>+8 | +28<br>+15 | +35<br>+22 | +41<br>+28 | +48<br>+35 | —<br>+54<br>+41 | +54<br>+41<br>+61<br>+48 | +67<br>+54<br>+77<br>+64 |
| 0<br>−39 | 0<br>−62 | ±5.5 | ±8 | ±12 | +13<br>+2 | +18<br>+2 | +20<br>+9 | +25<br>+9 | +33<br>+17 | +42<br>+26 | +50<br>+34 | +59<br>+43 | +64<br>+48<br>+70<br>+54 | +76<br>+60<br>+86<br>+70 | — |
| 0<br>−46 | 0<br>−74 | ±6.5 | ±9.5 | ±15 | +15<br>+2 | +21<br>+2 | +24<br>+11 | +30<br>+11 | +39<br>+20 | +51<br>+32 | +60<br>+41<br>+62<br>+43 | +72<br>+53<br>+78<br>+59 | +85<br>+66<br>+94<br>+75 | +106<br>+87<br>+121<br>+102 | — |
| 0<br>−54 | 0<br>−87 | ±7.5 | ±11 | ±17 | +18<br>+3 | +25<br>+3 | +28<br>+13 | +35<br>+13 | +45<br>+23 | +59<br>+37 | +73<br>+51<br>+76<br>+54 | +93<br>+71<br>+101<br>+79 | +113<br>+91<br>+126<br>+104 | +146<br>+124<br>+166<br>+144 | — |
| 0<br>−63 | 0<br>−100 | ±9 | ±12.5 | ±20 | +21<br>+3 | +28<br>+3 | +33<br>+15 | +40<br>+15 | +52<br>+27 | +68<br>+43 | +88<br>+63<br>+90<br>+65<br>+93<br>+68 | +117<br>+92<br>+125<br>+100<br>+133<br>+108 | +147<br>+122<br>+159<br>+134<br>+171<br>+146 | — | — |
| 0<br>−72 | 0<br>−115 | ±10 | ±14.5 | ±23 | +24<br>+4 | +33<br>+4 | +37<br>+17 | +46<br>+17 | +60<br>+31 | +79<br>+50 | +106<br>+77<br>+109<br>+80<br>+113<br>+84 | +151<br>+122<br>+159<br>+130<br>+169<br>+140 | — | — | — |
| 0<br>−81 | 0<br>−130 | ±11.5 | ±16 | ±26 | +27<br>+4 | +36<br>+4 | +43<br>+20 | +52<br>+20 | +66<br>+34 | +88<br>+56 | +126<br>+94<br>+130<br>+98 | — | — | — | — |
| 0<br>−89 | 0<br>−140 | ±12.5 | ±18 | ±28 | +29<br>+4 | +40<br>+4 | +46<br>+21 | +57<br>+21 | +73<br>+37 | +98<br>+62 | +144<br>+108<br>+150<br>+114 | — | — | — | — |
| 0<br>−97 | 0<br>−155 | ±13.5 | ±20 | ±31 | +32<br>+5 | +45<br>+5 | +50<br>+23 | +63<br>+23 | +80<br>+40 | +108<br>+68 | +166<br>+126<br>+172<br>+132 | — | — | — | — |

# CONE STANDARD

**Fig.1**
Cone BT

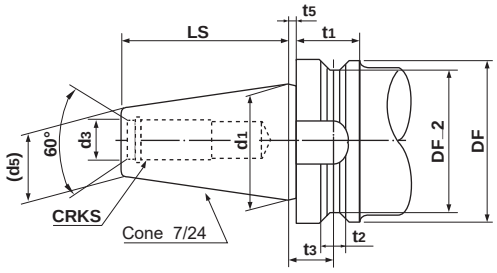
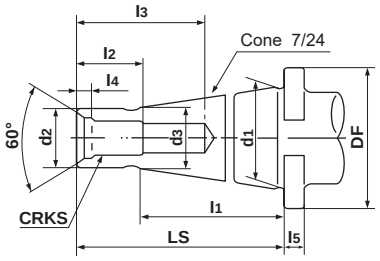



**Fig.2**
Cone NT




**●Tabela 1 Cone BT (Fig.1)**

| Código | DF | DF_2 | t1 | t2 | t3 | t5 | d1 | d3 | LS | CRKS | d5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **BT35** | 53 | 43 | 20 | 10 | 13.0 | 2 | 38.1 | 13 | 56.5 | M12×1.75 | 21.62 |
| **BT40** | 63 | 53 | 25 | 10 | 16.6 | 2 | 44.45 | 17 | 65.4 | M16×2 | 25.3 |
| **BT45** | 85 | 73 | 30 | 12 | 21.2 | 3 | 57.15 | 21 | 82.8 | M20×25 | 33.1 |
| **BT50** | 100 | 85 | 35 | 15 | 23.2 | 3 | 69.85 | 25 | 101.8 | M24×3 | 40.1 |
| **BT60** | 155 | 135 | 45 | 20 | 28.2 | 3 | 107.95 | 31 | 161.8 | M30×3.5 | 60.7 |

**●Tabela 2 Cone NT (Fig.2)**

| Código | d1 | d2 | LS | l1 | CRKS | | l2 | l3 | d3 | l4 | DF | l5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Rosca Métrica | Rosca em Polegada | | | | | | |
| **NT30** | 31.75 | 17.4 | 70 | 50 | M12 | W 1/2 | 24 | 50 | 16.5 | 6 | 50 | 8 |
| **NT40** | 44.45 | 25.3 | 95 | 67 | M16 | W 5/8 | 30 | 70 | 24 | 7 | 63 | 10 |
| **NT50** | 69.85 | 39.6 | 130 | 105 | M24 | W 1 | 45 | 90 | 38 | 11 | 100 | 13 |
| **NT60** | 107.95 | 60.2 | 210 | 165 | M30 | W 1¹/4 | 56 | 110 | 58 | 12 | 170 | 15 |

**Fig.3**
Cone Morse
(Haste com Arraste)

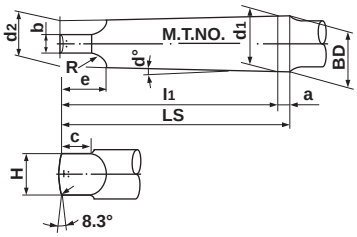
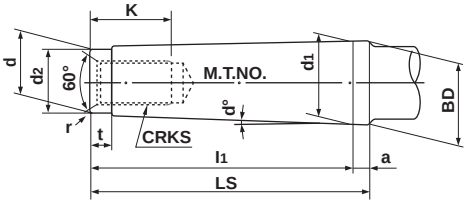



**Fig.4**
Cone Morse
(Haste com Rosca)




**●Tabela 3 Haste com Arraste (Fig.3)**

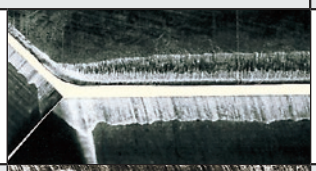
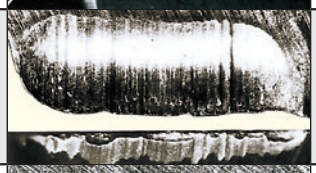
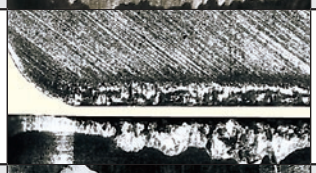
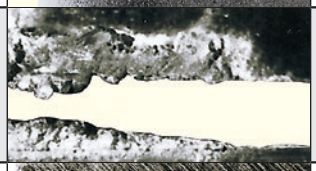
| Número de Cone Morse | d1 | a | BD | d2 | H | l1 | LS | d | c | e | R | r |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **0** | 9.045 | 3 | 9.201 | 6.104 | 6 | 56.5 | 59.5 | 3.9 | 6.5 | 10.5 | 4 | 1 |
| **1** | 12.065 | 3.5 | 12.240 | 8.972 | 8.7 | 62.0 | 65.5 | 5.2 | 8.5 | 13.5 | 5 | 1.2 |
| **2** | 17.780 | 5 | 18.030 | 14.034 | 13.5 | 75.0 | 80.0 | 6.3 | 10 | 16 | 6 | 1.6 |
| **3** | 23.825 | 5 | 24.076 | 19.107 | 18.5 | 94.0 | 99 | 7.9 | 13 | 20 | 7 | 2 |
| **4** | 31.267 | 6.5 | 31.605 | 25.164 | 24.5 | 117.5 | 124 | 11.9 | 16 | 24 | 8 | 2.5 |
| **5** | 44.399 | 6.5 | 44.741 | 36.531 | 35.7 | 149.5 | 156 | 15.9 | 19 | 29 | 10 | 3 |
| **6** | 63.348 | 8 | 63.765 | 52.399 | 51.0 | 210.0 | 218 | 19 | 27 | 40 | 13 | 4 |
| **7** | 83.058 | 10 | 83.578 | 68.185 | 66.8 | 286.0 | 296 | 28.6 | 35 | 54 | 19 | 5 |

**●Tabela 4 Haste com Rosca (Fig.4)**

| Número de Cone Morse | d1 | a | BD | d | d2 | l1 | LS | t | r | CRKS | K |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **0** | 9.045 | 3 | 9.201 | 6.442 | 6 | 50 | 53 | 4 | 0.2 | — | — |
| **1** | 12.065 | 3.5 | 12.240 | 9.396 | 9 | 53.5 | 57 | 5 | 0.2 | M6 | 16 |
| **2** | 17.780 | 5 | 18.030 | 14.583 | 14 | 64 | 69 | 5 | 0.2 | M10 | 24 |
| **3** | 23.825 | 5 | 24.076 | 19.759 | 19 | 81 | 86 | 7 | 0.6 | M12 | 28 |
| **4** | 31.267 | 6.5 | 31.605 | 25.943 | 25 | 102.5 | 109 | 9 | 1.0 | M16 | 32 |
| **5** | 44.399 | 6.5 | 44.741 | 37.584 | 35.7 | 129.5 | 136 | 9 | 2.5 | M20 | 40 |
| **6** | 63.348 | 8 | 63.765 | 53.859 | 51 | 182 | 190 | 12 | 4.0 | M24 | 50 |
| **7** | 83.058 | 10 | 83.578 | 70.052 | 65 | 250 | 260 | 18.5 | 5.0 | M33 | 80 |

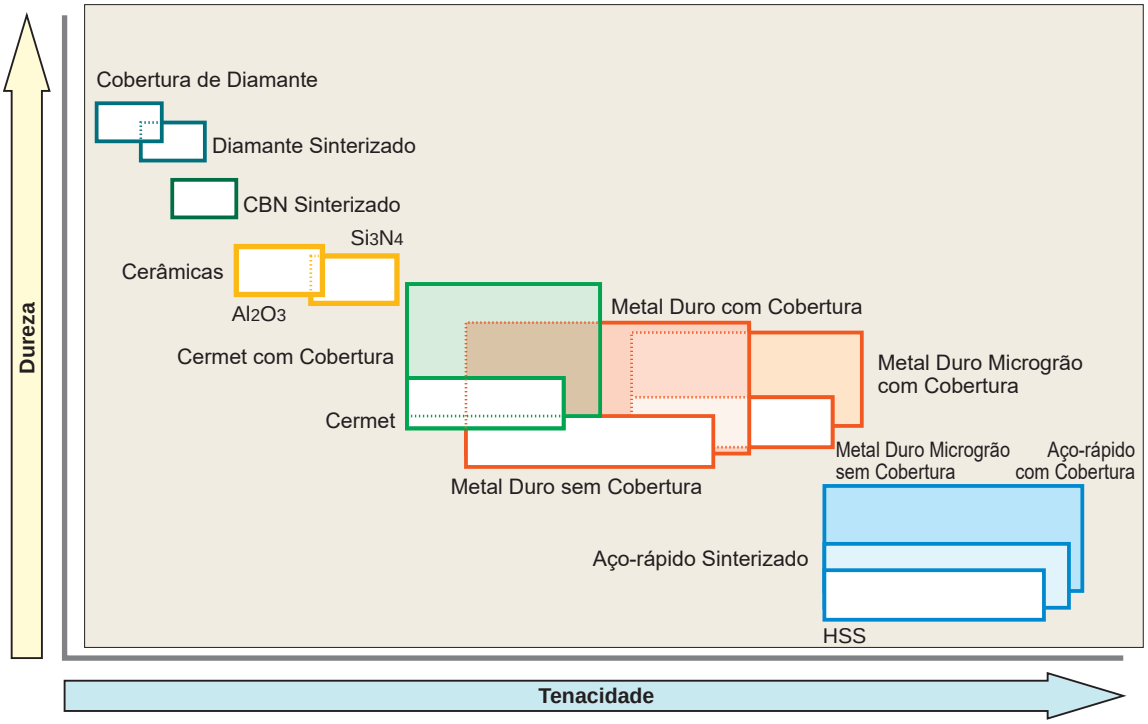
# DESGASTES E DANOS EM FERRAMENTAS

## CAUSAS E SUGESTÕES PARA SOLUCIONAR PROBLEMAS

| Forma do Dano da Ferramenta | | Causa | Sugestão de Solução |
|---|---|---|---|
| **Desgaste Frontal** |  | • Classe é muito tenaz.<br>• Velocidade de corte é muito alta.<br>• Ângulo de folga é muito pequeno.<br>• Avanço é extremamente baixo. | • Classe com alta resistência ao desgaste.<br>• Reduzir a velocidade de corte.<br>• Aumentar ângulo de folga.<br>• Aumentar o avanço. |
| **Craterização** |  | • Classe é muito tenaz.<br>• Velocidade de corte é muito alta.<br>• Avanço é muito alto. | • Classe com alta resistência ao desgaste.<br>• Reduzir a velocidade de corte.<br>• Diminuir o avanço. |
| **Microlascamento** |  | • Classe é muito dura.<br>• O avanço é muito alto.<br>• É necessário uma aresta de corte mais resistente.<br>• É necesssário maior rigidez de suporte e fixação. | • Classe com alta tenacidade.<br>• Diminuir o avanço.<br>• Aumente a preparação da aresta.<br>• Use um diâmetro de haste maior. |
| **Quebras** | | • Classe é muito dura.<br>• Avanço é muito alto.<br>• É necessária uma aresta de corte mais resistente.<br>• É necessário maior rigidez de suporte e fixação. | • Classe com alta tenacidade.<br>• Diminuir o avanço.<br>• Aumente a preparação da aresta.<br>• Use um diâmetro de haste maior. |
| **Deformação Plástica** | | • Classe é muito tenaz.<br>• Velocidade de corte é muito alta.<br>• Profundidade de corte e avanço são muito grandes.<br>• Temperatura de usinagem é muito alta. | • Classe com alta resistência ao desgaste.<br>• Reduzir a velocidade de corte.<br>• Diminua profundidade de corte e avanço.<br>• Classe com alta condutividade térmica. |
| **Aresta Postiça** |  | • Velocidade de corte é baixa.<br>• Geometria pouco positiva.<br>• Classe não aplicável | • Aumente a velocidade de corte. (Para aço 1045, velocidade de corte 80m/min.)<br>• Aumente o ângulo de saída.<br>• Classe com baixa afinidade. (Classe de cobertura e cermet) |
| **Trincas Térmicas** | | • Dilatação ou contração devido à temperatura da usinagem.<br>• Classe é muito dura.<br>*Especialmente em fresamento. | • Usinagem sem refrigeração. (Para usinagem com refrigeração, use fluido refrigerante em abundância.)<br>• Classe com alta tenacidade. |
| **Entalhe** | | • Superfícies duras ou não usinadas, peças coquilhadas e camada endurecida pela usinagem.<br>• Atrito gerado pela forma pontiaguda do cavaco (causada por pequenas vibrações). | • Classe com alta resistência ao desgaste.<br>• Aumente o ângulo de saída para aumentar a agudez. |
| **Lascamento** | | • Aresta postiça e adesão.<br>• Expulsão de cavacos ruim. | • Aumente o ângulo de saída para aumentar a agudez.<br>• Aumente o bolsão de cavacos. |
| **Fratura por Desgaste Frontal**<br>*Dano característico de CBN E PCD | | • Dano devido a falta de resistência de uma aresta de corte curva. | • Aumente a preparação da aresta.<br>• Classe com alta tenacidade. |
| **Fratura por Craterização**<br>*Dano característico de CBN E PCD | | • Classe é muito tenaz.<br>• Esforço de usinagem é muito alto e causa alta temperatura de usinagem. | • Diminua a preparação da aresta.<br>• Classe com alta resistência ao desgaste. |

# MATERIAIS DAS FERRAMENTAS DE CORTE

A tabela abaixo mostra a relação entre diversos materiais de ferramenta em relação à dureza no eixo vertical e tenacidade no eixo horizontal. Atualmente, o metal duro com e sem cobertura e o cermet com base TiC-TiN são os principais materiais para ferramentas no mercado, pois possuem o melhor equilíbrio entre dureza e tenacidade.

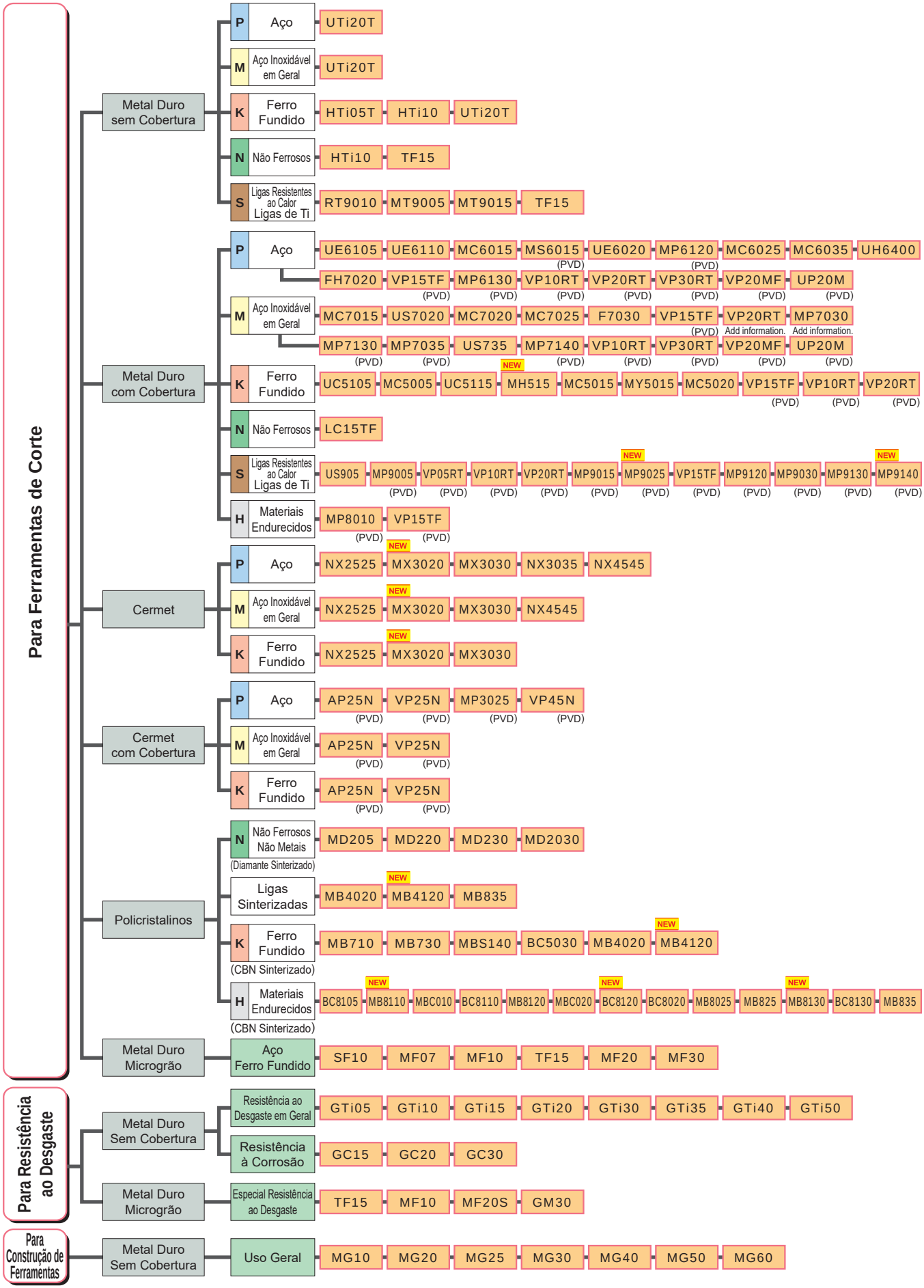



## CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS

| Materiais Duros | Dureza (HV) | Energia de Formação Livre (kcal/g • atom) | Solubilidade em Ferro (%.1250℃) | Condutividade Térmica (W/m • k) | Expansão Térmica (×10$^{-6}$/k) ✶ | Material da Ferramenta |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Diamante | >9000 | – | Alta | 2100 | 3.1 | Diamante Sinterizado |
| CBN | >4500 | – | – | 1300 | 4.7 | CBN Sinterizado |
| $Si_3N_4$ | 1600 | – | – | 100 | 3.4 | Cerâmicas |
| $Al_2O_3$ | 2100 | -100 | ≒0 | 29 | 7.8 | Cerâmicas<br>Metal duro sem cobertura |
| TiC | 3200 | -35 | < 0.5 | 21 | 7.4 | Cermet<br>Metal Duro com Cobertura |
| TiN | 2500 | -50 | – | 29 | 9.4 | Cermet<br>Metal Duro com Cobertura |
| TaC | 1800 | -40 | 0.5 | 21 | 6.3 | Metal duro sem cobertura |
| WC | 2100 | -10 | 7 | 121 | 5.2 | Metal duro sem cobertura |

✶1W/m•K=2.39×10$^{-3}$cal/cm•s•℃

# CLASSES MITSUBISHI



# TABELA DE COMPARAÇÃO DE CLASSES

## METAL DURO SEM COBERTURA

| | ISO Classificação | ISO Símbolo | Mitsubishi Materials | Sumitomo Electric | Tungaloy | Kyocera | Dijet | Mitsubishi Hitachi Tool | Sandvik | Kennametal | Seco Tools | Iscar |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Torneamento | P | P01 | | | | | | | | | | |
| | | P10 | | ST10P | TX10S | | SRT | WS10 | | | | IC70 |
| | | P20 | UTi20T | ST20E | UX30 | | SRT<br>DX30 | EX35 | SMA | | | IC70<br>IC50M |
| | | P30 | UTi20T | A30<br>A30N | UX30 | PW30 | SR30<br>DX30 | EX35<br>EX40 | SM30 | | | IC50M<br>IC54 |
| | | P40 | | ST40E | | | SR30 | EX45 | | | | IC54 |
| | M | M10 | | EH510<br>U10E | | | UMN | WA10B | H10A | KU10<br>K313<br>K68 | 890 | IC07 |
| | | M20 | UTi20T | EH520<br>U2 | UX30 | | DX25<br>UMS | EX35 | H13A | KU10<br>K313<br>K68 | HX | IC07<br>IC08<br>IC20 |
| | | M30 | UTi20T | A30<br>A30N | UX30 | | DX25<br>UMS | EX45 | H10F<br>SM30 | | 883 | IC08<br>IC20<br>IC28 |
| | | M40 | | | | | UM40 | EX45 | | | | IC28 |
| | K | K01 | HTi05T | H1<br>H2 | TH03<br>KS05F | | KG03 | WH05 | | KU10<br>K313<br>K68 | | |
| | | K10 | HTi10 | EH10<br>EH510 | TH10 | KW10<br>GW15 | KG10<br>KT9 | WH10 | H10<br>HM | KU10<br>K313<br>K68 | 890 | IC20 |
| | | K20 | UTi20T | G10E<br>EH20<br>EH520 | KS15F<br>KS20 | GW25 | CR1<br>KG20 | WH20 | H13A | KU10<br>K313<br>K68 | HX | IC20 |
| | | K30 | UTi20T | G10E | | | KG30 | | | | 883 | |
| | N | N01 | | H1<br>H2 | KS05F | KW10 | | | H10<br>H13A | | | |
| | | N10 | HTi10 | EH10<br>EH510 | TH10 | KW10<br>GW15 | KT9 | WH10 | | KU10<br>K313<br>K68 | H15 | IC08<br>IC20 |
| | | N20 | | G10E<br>EH20<br>EH520 | KS15F | | CR1 | WH20 | | KU10<br>K313<br>K68 | HX<br>KX | IC08<br>IC20 |
| | | N30 | | | | | | | | | H25 | |
| | S | S01 | MT9005 | | | SW05 | KG03 | | | | | |
| | | S10 | MT9005<br>RT9010<br>MT9015 | EH10<br>EH510 | KS05F<br>TH10 | SW10 | FZ05<br>KG10 | WH13S | H10<br>H10A<br>H10F<br>H13A | K10<br>K313<br>K68 | HX | IC07<br>IC08 |
| | | S20 | RT9010<br>TF15 | EH20<br>EH520 | KS15F<br>KS20 | SW25 | FZ15<br>KG20 | | | K10<br>K313<br>K68 | H25 | IC07<br>IC08 |
| | | S30 | TF15 | | | | KG30 | | | | | |
| Fresamento | P | P10 | | | | | SRT | | | | | |
| | | P20 | UTi20T | A30N | UX30 | | SRT<br>DX30 | EX35 | | K125M | | IC50M<br>IC28 |
| | | P30 | UTi20T | A30N | UX30 | PW30 | SR30<br>DX30 | EX35 | | GX | | IC50M<br>IC28 |
| | | P40 | | | | PW30 | SR30 | EX45 | | | | IC28 |
| | M | M10 | | | | | UMN | | | | | |
| | | M20 | UTi20T | A30N | UX30 | | DX25<br>UMS | EX35 | | | | IC08<br>IC20 |
| | | M30 | UTi20T | A30N | UX30 | | DX25<br>UMS | EX45 | SM30 | | | IC08<br>IC28 |
| | | M40 | | | | | | EX45 | | | | IC28 |
| | K | K01 | HTi05T | | | | KG03 | | | K115M,K313 | | |
| | | K10 | HTi10 | G10E | TH10 | KW10<br>GW25 | KG10 | WH10 | | K115M<br>K313 | | IC20 |
| | | K20 | UTi20T | G10E | KS20 | GW25 | KT9 CR1<br>KG20 | WH20 | H13A | | HX | IC20 |
| | | K30 | UTi20T | | | | KG30 | | | | | |

Nota 1) A tabela acima é baseada em informações publicadas por cada fabricante.

## METAL DURO MICROGRÃO

| | ISO Classificação | ISO Símbolo | Mitsubishi Materials | Sumitomo Electric | Tungaloy | Kyocera | Dijet | Mitsubishi Hitachi Tool | Sandvik | Kennametal | Seco Tools |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ferramentas de Corte | Z | Z01 | SF10<br>MF07<br>MF10 | F0 | F<br>MD05F<br>MD1508 | | FZ05<br>FB05<br>FB10 | NM08 | PN90<br>6UF,H3F<br>8UF,H6F | | |
| | | Z10 | HTi10<br>MF20 | XF1<br>F1<br>AFU | MD10<br>MD0508<br>MD07F | FW30 | FZ10<br>FZ15<br>FB15 | NM10<br>NM12<br>NM15 | H10F | | 890 |
| | | Z20 | TF15<br>MF30 | AF0<br>SF2<br>AF1 | EM10<br>MD20<br>G1F | | FZ15<br>FB15<br>FB20 | BRM20<br>EF20N | H15F | | 890<br>883 |
| | | Z30 | | A1<br>CC | | | FZ20<br>FB20 | NM25<br>NM40 | | | 883 |

## CERMET

| | ISO Classificação | ISO Símbolo | Mitsubishi Materials | Sumitomo Electric | Tungaloy | Kyocera | Dijet | Mitsubishi Hitachi Tool | Sandvik | Kennametal | Seco Tools | Iscar |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Torneamento | P | P01 | AP25N*<br>VP25N* | T110A<br>T1000A | NS520<br>AT520*<br>GT520*<br>GT720* | TN30<br>TN610<br>PV710*<br>PV30*<br>TN6010<br>PV7010* | LN10<br>CX50 | | | | | IC20N<br>IC520N* |
| | | P10 | NX2525<br>AP25N*<br>VP25N* | T1200A<br>T2000Z*<br>T1500A<br>T1500Z* | NS520<br>NS730<br>GT730*<br>NS9530<br>GT9530*<br>AT9530* | TN60<br>TN610<br>PV710*<br>PV60*<br>TN6010<br>PV7010* | CX50<br>CX75<br>PX75* | CZ25* | CT5015<br>GC1525* | KT315<br>KT125 | TP1020<br>TP1030*<br>CM<br>CMP* | IC20N<br>IC520N*<br>IC530N* |
| | | P20 | NX2525<br>AP25N*<br>VP25N*<br>NX3035<br>MP3025* | T1200A<br>T2500A<br>T2000Z*<br>T3000Z*<br>T1500A<br>T1500Z* | NS530<br>NS730<br>GT730*<br>NS9530<br>GT9530*<br>AT9530* | TN60<br>PV60*<br>TN620<br>PV720*<br>TN6020<br>PV7020*<br>PV7025* | CX75<br>PX75*<br>PX90* | CH550 | GC1525* | KT325<br>KT1120<br>KT5020* | TP1020<br>TP1030* | IC20N<br>IC520N*<br>IC30N<br>IC530N*<br>IC75T |
| | | P30 | MP3025*<br>VP45N* | T3000Z* | | PV7025*<br>PV90* | PX90* | | | | | IC75T |
| | M | M10 | NX2525<br>AP25N*<br>VP25N* | T110A<br>T1000A<br>T2000Z*<br>T1500Z* | NS520<br>AT530*<br>GT530*<br>GT720* | TN60<br>PV60*<br>TN620<br>PV720*<br>TN6020<br>PV7020* | LN10<br>CX50 | | GC1525* | KT125 | TP1020<br>TP1030*<br>CM<br>CMP* | |
| | | M20 | NX2525<br>AP25N*<br>VP25N* | T1200A<br>T2000Z*<br>T1500A<br>T1500Z* | NS530<br>GT730*<br>NS730 | TN90<br>TN6020<br>TN620<br>PV720*<br>PV90*<br>PV7020*<br>PV7025* | CX50<br>CX75 | CH550 | | | | |
| | | M30 | | | | | | | | | | |
| | K | K01 | NX2525<br>AP25N* | T110A<br>T1000A<br>T2000Z*<br>T1500Z* | NS710<br>NS520<br>AT520*<br>GT520*<br>GT720* | TN30<br>PV30*<br>PV7005*<br>TN610<br>PV710*<br>TN6010<br>PV7010* | LN10 | | | | | |
| | | K10 | NX2525<br>AP25N* | T1200A<br>T2000Z*<br>T1500A<br>T1500Z* | NS520<br>GT730*<br>NS730 | TN60<br>PV60*<br>TN6020<br>TN620<br>PV720*<br>PV7020*<br>PV7025* | LN10 | | CT5015 | KT325<br>KT125 | | |
| | | K20 | NX2525<br>AP25N* | T3000Z* | | | CX75 | | | | | |
| Fresamento | P | P10 | NX2525 | | | TN620M<br>TN60 | CX75 | MZ1000* | | | C15M | IC30N |
| | | P20 | MX3020<br>NX2525 | T250A | NS530 | TN100M<br>TN620M<br>TN60 | CX75<br>CX90 | CH550<br>CH7030<br>MZ1000*<br>MZ2000* | CT530 | KT530M<br>HT7<br>KT605M | C15M<br>MP1020 | IC30N |
| | | P30 | MX3030<br>NX4545 | T250A<br>T4500A | NS530<br>NS540<br>NS740 | | CX90<br>CX99 | MZ3000*<br>CH7035 | | | | IC30N |
| | M | M10 | NX2525 | | | TN60<br>TN620M | | | | | | IC30N |
| | | M20 | MX3020<br>NX2525 | | NS530 | TN100M<br>TN620M | CX75 | CH550<br>CH7030<br>MZ1000*<br>MZ2000* | CT530 | KT530M<br>HT7<br>KT605M | C15M | IC30N |
| | | M30 | MX3030<br>NX4545 | T250A | NS540<br>NS740 | | CX90<br>CX99 | MZ3000*<br>CH7035 | | | | |
| | K | K01 | | | | | | | | | | |
| | | K10 | NX2525 | | NS530 | TN60 | | | | | | |
| | | K20 | NX2525 | | | | CX75 | | | KT530M<br>HT7 | | |

*Cermet com Cobertura

Nota 1) As tabelas acima são baseadas em informações publicadas por cada fabricante.

# TABELA DE COMPARAÇÃO DE CLASSES

## CLASSE COM COBERTURA CVD

| | ISO | | Mitsubishi Materials | Sumitomo Electric | Tungaloy | Kyocera | Dijet | Mitsubishi Hitachi Tool | Sandvik | Kennametal | Seco Tools | Iscar |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Classificação | Símbolo | | | | | | | | | | |
| Torneamento | P | P01 | UE6105 | AC810P<br>AC700G | T9105<br>T9005 | CA510<br>CA5505 | JC110V | HG8010 | GC4305<br>GC4205 | KCP05B<br>KCP05<br>KC9105 | TP0501<br>TP0500<br>TP1501<br>TP1500 | IC9150<br>IC8150<br>IC428 |
| | | P10 | UE6105<br>MC6015<br>UE6110<br>MY5015 | AC810P<br>AC700G<br>AC820P<br>AC2000<br>AC8015P | T9105<br>T9005<br>T9115<br>T9215 | CA510<br>CA5505<br>CA515<br>CA5515 | JC110V<br>JC215V | HG8010<br>HG8025<br>GM8020 | GC4315<br>GC4215<br>GC4325 | KCP10B<br>KCP10<br>KCP25<br>KC9110 | TP1501<br>TP1500<br>TP2501<br>TP2500 | IC9150<br>IC8150<br>IC8250 |
| | | P20 | MC6015<br>UE6110<br>MC6025<br>UE6020<br>MY5015 | AC820P<br>AC2000<br>AC8025P<br>AC830P | T9115<br>T9125<br>T9215<br>T9225 | CA025P<br>CA515<br>CA5515<br>CA525<br>CA5525<br>CR9025 | JC110V<br>JC215V | HG8025<br>GM8020<br>GM25 | GC4315<br>GC4215<br>GC4325<br>GC4225 | KCP25B<br>KCP30B<br>KCP25<br>KC9125 | TP2501<br>TP2500 | IC8250<br>IC9250<br>IC8350 |
| | | P30 | MC6025<br>UE6020<br>MC6035<br>UE6035<br>UH6400 | AC8035P<br>AC830P<br>AC630M | T9125<br>T9135<br>T9035<br>T9225 | CA025P<br>CA525<br>CA5525<br>CA530<br>CA5535<br>CR9025 | JC215V<br>JC325V | GM25<br>GM8035 | GC4325<br>GC4335<br>GC4225<br>GC4025<br>GC4235 | KCP30B<br>KCP30 | TP3501<br>TP3500<br>TP3000 | IC8350<br>IC9250<br>IC9350 |
| | | P40 | MC6035<br>UE6035<br>UH6400 | AC8035P<br>AC630M | T9135<br>T9035 | CA530<br>CA5535 | JC325V | GM8035<br>GX30 | GC4235<br>GC4335 | KCP40<br>KCP40B<br>KC9140<br>KC9240 | TP3501<br>TP3500<br>TP3000 | IC9350 |
| | M | M10 | MC7015<br>US7020 | AC610M<br>AC6020M | T6120<br>T9215 | CA6515 | JX605X<br>JC110V | | GC2015<br>GC2220 | KCM15B<br>KCM15 | TM2000 | IC6015<br>IC8250 |
| | | M20 | MC7015<br>US7020<br>MC7025 | AC6020M<br>AC610M<br>AC6030M<br>AC630M | T6120<br>T9215 | CA6515<br>CA6525 | JC110V | HG8025<br>GM25 | GC2015<br>GC2220 | KCM15<br>KCM25B<br>KCP40B | TM2000 | IC6015 |
| | | M30 | MC7025<br>US735 | AC6030M<br>AC630M | T6130 | CA6525 | JX525X | GM8035<br>GX30 | GC2025 | KCM25<br>KCM35B<br>KCP40 | TM4000 | IC6025 |
| | | M40 | US735 | AC6030M<br>AC630M | | | JX525X | GX30 | GC2025 | KCM35B<br>KCM35 | TM4000 | IC6025 |
| | K | K01 | MC5005<br>UC5105 | AC405K<br>AC410K<br>AC4010K | T515<br>T5105 | CA4505<br>CA4010<br>CA310 | JC050W<br>JC105V | HX3505 | GC3205<br>GC3210 | KCK05B<br>KCK05 | TK0501<br>TH1500 | IC5005 |
| | | K10 | MC5015<br>MH515<br>UC5115<br>MY5015 | AC405K<br>AC4010K<br>AC410K<br>AC4015K<br>AC415K | T515<br>T5115 | CA315<br>CA4515<br>CA4010<br>CA4115 | JC108W<br>JC050W<br>JC105V<br>JC110V | HX3515<br>HG8010 | GC3205<br>GC3210 | KCK15B<br>KCK15<br>KCK20<br>KC9315<br>KCK20B | TK0501<br>TK1501 | IC5005<br>IC5010<br>IC428 |
| | | K20 | MC5015<br>MH515<br>UC5115<br>UE6110<br>MY5015 | AC4015K<br>AC415K<br>AC420K<br>AC8025P | T5115<br>T5125 | CA320<br>CA4515<br>CA4115<br>CA4120 | JC108W<br>JC110V<br>JC215V | HG8025<br>GM8020 | GC3225 | KCK20B<br>KCK20<br>KCPK05 | TK1501 | IC5010<br>IC8150 |
| | | K30 | UE6110 | AC8025P | T5125 | | JC215 | HG8025<br>GM8020 | GC3225 | KCPK05 | | |
| | S | S01 | US905 | | | CA6515<br>CA6525<br>CA6535 | | HS9105<br>HS9115 | S05F | | | |
| Fresamento | P | P10 | | | | | JC730U | | | | MP1500 | IC9080<br>IC4100<br>IC9015 |
| | | P20 | F7030<br>MC7020 | ACP100 | T3130<br>T3225 | | JC730U | GX2140 | GC4220 | | MP1500<br>MP2500 | IC5500<br>IC5100<br>IC520M |
| | | P30 | F7030<br>MC7020 | ACP100 | T3130<br>T3225 | | | GX2140<br>GX2160 | GC4330<br>GC4230 | KCPK30<br>KC930M | MP2500 | IC5500<br>IC4050 |
| | | P40 | | | | | | GX2030<br>GX30<br>GX2160 | GC4340<br>GC4240 | KC935M<br>KC530M | | |
| | M | M10 | | | | | | | | | | IC9250 |
| | | M20 | F7030<br>MC7020 | ACP100<br>ACM200 | T3130<br>T3225 | CA6535 | JC730U | AX2040<br>GX2140 | | KC925M | MP2500<br>MM4500 | IC520M<br>IC9350 |
| | | M30 | F7030<br>FC7020<br>MC7020 | ACP100 | T3130<br>T3225 | CA6535 | | AX2040<br>GX2140<br>GX2160<br>GX30 | GC2040 | KC930M | MP2500<br>MM4500 | IC9350<br>IC4050 |
| | | M40 | | | | | | GX2030<br>GX2160<br>GX30 | | KC930M<br>KC935M | | IC635 |
| | K | K01 | | | | | JC600 | | | | | |
| | | K10 | MC5020 | ACK100 | T1215<br>T1115<br>T1015 | CA420M | JC600 | | | | | |
| | | K20 | MC5020 | ACK200 | T1115<br>T1015 | | JC610 | | GC3220<br>GC3330<br>K20W | KC915M | MK1500<br>MK2000 | IC5100<br>IC9150 |
| | | K30 | | | | | JC610 | GX30 | GC3330<br>GC3040 | KC920M<br>KC925M<br>KCPK30<br>KC930M<br>KC935M | MK2000<br>MK3000 | IC4100<br>IC4050<br>IC520M |

Nota 1) A tabela acima é baseada em informações publicadas por cada fabricante.

## CLASSE COM COBERTURA PVD

| | ISO | | Mitsubishi Materials | Sumitomo Electric | Tungaloy | Kyocera | Dijet | Mitsubishi Hitachi Tool | Sandvik | Kennametal | Seco Tools | Iscar |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Classificação | Símbolo | | | | | | | | | | |
| Torneamento | P | P01 | | | | PR1005 | | | | | | |
| | | P10 | **VP10MF MS6015** | | AH710 SH725 | PR1005 PR930 PR1025 PR1115 PR1225 PR1425 | | | GC1125 | KCU10 KC5010 KC5510 KU10T | CP200 TS2000 | IC250 IC507 IC570 IC807 IC907 IC908 |
| | | P20 | **VP10RT VP20RT VP15TF VP20MF MS6015** | AC520U | AH710 AH725 AH120 SH730 GH730 GH130 SH725 | PR930 PR1025 PR1115 PR1225 PR1425 PR1535 | | IP2000 | GC1125 GC15 | KCU10 KC5025 KC5525 KU25T | TS2500 | IC1007 IC250 IC308 IC507 IC807 IC808 IC907 IC908 IC1008 IC1028 IC3028 |
| | | P30 | **VP10RT VP20RT VP15TF VP20MF** | AC1030U AC530U | AH725 AH120 SH730 GH730 GH130 AH740 J740 SH725 | PR1025 PR1225 PR1425 PR1535 PR1625 | | IP3000 | GC1125 | KCU25 KC5525 KU25T | CP500 | IC228 IC250 IC328 IC330 IC354 IC528 IC1008 IC1028 IC3028 |
| | | P40 | | | AH740 J740 | PR1535 | | | | | CP500 CP600 | IC228 IC328 IC528 IC928 IC1008 IC1028 IC3028 |
| | M | M01 | | | | | | | | | | |
| | | M10 | **VP10MF MS6015** | | AH710 SH725 | PR1025 PR1225 PR1425 | JC5003 JC8015 | IP050S | GC1115 GC15 GC1105 | KCU10 KC5010 KC5510 | CP200 TS2000 | IC354 IC507 IC520 IC807 IC907 IC1007 IC5080T |
| | | M20 | **VP10RT VP20RT VP15TF VP20MF** | AC520U AC5015S | AH710 AH725 AH120 SH730 GH730 GH130 GH330 AH630 SH725 | PR1025 PR1125 PR1225 PR1425 PR915 PR930 PR1535 | JC5003 JC5015 JC8015 JC5118 | IP100S | GC1115 GC15 GC1125 | KCU10 KC5010 KC5510 | TS2500 CP500 | IC354 IC808 IC908 IC1008 IC1028 IC3028 IC5080T |
| | | M30 | **VP10RT VP20RT VP15TF VP20MF MP7035** | AC520U AC530U AC1030U AC6040M AC5025S | GH330 AH725 AH120 SH730 GH730 GH130 J740 AH645 SH725 | PR1125 PR1425 PR1535 | JC5015 JC8015 JC5118 | | GC1125 GC2035 | KCU25 KC5525 | CP500 CP600 TTP2050 | IC228 IC250 IC328 IC330 IC1008 IC1028 IC9080T |
| | | M40 | **MP7035** | AC530U AC6040M | J740 | PR1535 | JC5118 | | GC2035 | | | IC328 IC928 IC1008 IC1028 IC3028 IC9080T |
| | K | K01 | | | | | | | | | | |
| | | K10 | | AC510U | GH110 AH110 AH710 | | | | GC15 | KCU10 KC5010 KC5510 | CP200 TS2000 | IC350 IC910 IC1008 |
| | | K20 | **VP10RT VP20RT VP15TF** | | GH110 AH110 AH710 AH725 AH120 GH730 GH130 | | | | | KCU15 KCU25 | CP200 TS2000 TS2500 | IC228 IC350 IC808 IC830 IC908 IC1007 IC1008 |
| | | K30 | **VP10RT VP20RT VP15TF** | | AH725 AH120 GH730 GH130 | | | | | KCU25 KC5525 | CP500 | IC228 IC350 IC808 IC830 IC908 IC928 IC1007 IC1008 |
| | S | S01 | **MP9005 VP05RT** | | AH905 AH8005 | PR005S PR1305 | JC5003 JC8015 | JP9105 | | | TH1000 | IC507 IC804 IC807 IC907 IC5080T |
| | | S10 | **MP9005 MP9015 VP10RT** | AC510U AC5015S | AH905 SH730 AH110 AH8005 AH120 | PR005S PR015S PR1310 | JC5003 JC5015 JC8015 | JP9115 | GC1105 GC15 | KCU10 KC5010 KC5410 KC5510 | CP200 CP250 TS2000 TS2050 TS2500 TH1000 | IC507 IC806 IC807 IC903 IC5080T |
| | | S20 | **MP9015 MT9015** | AC510U AC520U AC5025S | AH120 AH725 AH8015 | PR015S PR1125 PR1325 | JC5015 JC8015 JC5118 | | GC1125 | KCU10 KCU25 KC5025 KC5525 | TS2500 CP500 | IC228 IC300 IC328 IC808 IC908 IC928 IC3028 IC806 IC9080T |
| | | S30 | **MP9025 VP15TF VP20RT** | AC1030U | AH725 | PR1125 PR1535 | JC5118 | | GC1125 | KC5525 | CP600 | IC928 IC830 |
| Fresamento | P | P01 | | | | | JC8003 | ATH80D ATH08M TH308 PN208 JP4105 PN15M | | | | IC903 |
| | | P10 | | ACP200 | | PR830 PR1225 | JC8003 JC8015 JC5015 JC5118 | PN15M PN215 PCA12M JP4115 | GC1010 GC1130 | KC505M KC715M KC510M KC515M | | IC250 IC350 IC808 IC810 IC900 IC903 IC908 IC910 IC950 |
| | | P20 | **MP6120 VP15TF** | ACP200 | AH725 AH120 GH330 AH330 | PR830 PR1225 PR1230 PR1525 | JC5015 JC5040 JC6235 JC8015 JC5118 JC6235 JC7560P JC8118P | CY9020 JP4120 CY150 | GC1010 GC1030 GC1130 GC2030 | KC522M KC525M KC527M KC610M KC620M KC635M KC715M KC720M KC730M KTPK20 | F25M MP3000 | IC250 IC300 IC328 IC330 IC350 IC808 IC810 IC830 IC900 IC908 IC910 IC928 IC950 IC1008 |

Nota 1) A tabela acima é baseada em informações publicadas por cada fabricante.

# TABELA DE COMPARAÇÃO DE CLASSES

## CLASSE COM COBERTURA PVD

| | ISO | | Mitsubishi Materials | Sumitomo Electric | Tungaloy | Kyocera | Dijet | Mitsubishi Hitachi Tool | Sandvik | Kennametal | Seco Tools | Iscar |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Classificação | Símbolo | | | | | | | | | | |
| Fresamento | P | P30 | **MP6120 VP15TF MP6130 VP30RT** | ACP200 ACP300 | AH725 AH120 AH130 AH140 GH130 AH730 AH3035 | PR1230 PR1525 | JC6235 JC7560 JC8050 JC7560P JC5015 JC8118 JC5040 JC8118P JC8015 JC5118 | JS4045 CY250 CY250V CY25 HC844 | GC1010 GC1030 GC2030 GC1130 | KC735M KC725M KC530M KC537M KCPM40 | F25M MP3000 F30M MP2050 | IC250 IC300 IC328 IC330 IC350 IC830 IC845 IC900 IC928 IC950 IC1008 |
| | | P40 | **VP30RT** | ACP300 | AH140 AH3035 | PR1525 | JC6235 JC7560 JC8050 JC7560P JC5040 JC8118 JC5118 JC8118P JC5118 | JS4060 PTH30E PTH40H JX1060 JS4060 | GC2030 GC1030 GC1130 | KC735M KC537M KCPM40 | F40M T60M | IC300 IC328 IC330 IC830 IC928 IC1008 |
| | M | M01 | | | | | | PN08M PN208 | | | | IC907 |
| | | M10 | | ACM100 | | PR1225 | | PN15M PN215 | GC1025 GC1030 GC1010 GC1130 | KC715M KC515M | | IC903 |
| | | M20 | **VP15TF MP7130 MP7030 VP20RT** | ACP200 | AH725 AH120 GH330 AH330 GH110 | PR1025 PR1225 | JC5015 JC5118 JC8015 | JP4120 | GC1025 GC1030 GC1040 GC2030 S30T | KC610M KC635M KC730M KC720M KC522M KC525M KCPM40 KTPK20 | F25M MP3000 | IC250 IC300 IC808 IC830 IC900 IC908 IC928 IC1008 |
| | | M30 | **VP15TF MP7130 MP7030 VP20RT MP7140 VP30RT** | ACP200 ACP300 ACM300 | AH120 AH725 AH130 AH140 GH130 AH730 GH340 AH3135 AH4035 | PR830 PR1225 PR1525 PR1535 | JC5015 JC7560 JC8015 JC7560P JC8050 JC8118 JC5118 JC8118P | JS4045 CY250 HC844 | S30T GC1040 GC2030 | KC537M KC725M KC735M KCPM40 KC530M | F30M F40M MP3000 MP2050 | IC250 IC300 IC328 IC330 IC380 IC830 IC882 IC928 IC1008 |
| | | M40 | **MP7140 VP30RT** | ACP300 ACM300 | AH140 AH3135 AH4035 | PR1525 PR1535 | JC5015 JC7560 JC5118 JC7560P JC8050 JC8118 JC8118P | PTH30E PTH40H JM4160 | | | F40M MP2050 | IC250 IC300 IC328 IC330 IC882 IC1008 |
| | K | K01 | **MP8010** | | AH110 GH110 AH330 | | JC8003 | ATH80D ATH08M TH308 | | | | |
| | | K10 | **MP8010** | | AH110 GH110 AH725 AH120 GH130 AH330 | PR1210 PR1510 | JC8015 | ATH10E TH315 CY100H | GC1010 | KC514M KC515M KC527M KC635M | MK2050 | IC350 IC810 IC830 IC900 IC910 IC928 IC950 IC380 IC1008 |
| | | K20 | **VP15TF VP20RT** | ACK300 | GH130 | PR1210 PR1510 | JC5015 JC8015 JC6235 | CY150 JP4120 CY9020 PTH13S | GC1010 GC1020 | KTPK20 KC514M KC610M KC520M KC620M KC524M | MK2000 MK2050 | IC350 IC808 IC810 IC830 IC900 IC908 IC910 IC928 IC950 IC1008 |
| | | K30 | **VP15TF VP20RT** | ACK300 | | | JC6235 JC5015 JC8015 JC8118 JC8118P | CY250 JS4045 | GC1020 | KC522M KC725M KC524M KC735M KC537M | MK2050 | IC350 IC808 IC830 IC908 IC928 IC950 IC1008 |
| | S | S01 | | | | PR1210 | JC8003 JC8015 JC5118 | PN08M PN208 | | | | IC907 IC908 IC808 IC903 |
| | | S10 | **MP9120 VP15TF** | EH520Z EH20Z ACM100 | | PR1210 | JC8003 JC5015 JC8015 JC5118 | JS1025 JP4120 | GC1130 GC1010 GC1030 GC2030 | KC510M | MS2050 | IC903 IC907 IC908 IC840 IC910 IC808 |
| | | S20 | **MP9120 VP15TF MP9130 MP9030** | EH520Z EH20Z ACK300 ACP300 | | PR1535 | JC8015 JC5015 JC8050 JC5118 | PTH30H | S30T GC2030 GC1030 GC1130 | KC522M KC525M KCSM30 KCPM40 | MS2050 MP2050 | IC300 IC908 IC808 IC900 IC830 IC928 IC328 IC330 IC840 IC882 IC380 |
| | | S30 | | ACP300 ACM300 | AH3135 | PR1535 | JC8050 JC7560 JC5118 | JM4160 | GC2030 GC1040 | KC725M KCPM40 | MS2050 F40M KCSM40 | IC830 IC882 IC928 |
| | H | H01 | **MP8010 VP05HT** | | | | JC8003 DH103 JC8008 DH102 | | | | | IC903 |
| | | H10 | **VP15TF VP10H** | | | | JC8003 JC8008 JC8015 JC5118 JC8118P | JP4105 TH303 TH308 PTH08M ATH08M ATH80D | GC1130 GC1010 GC1030 | KC505M KC510M | MH1000 F15M | IC900 IC808 IC907 IC905 |
| | | H20 | **VP15TF** | | AH3135 | | JC8015 JC5118 JC8118P | JP4115 TH315 | GC1030 GC1130 | | F15M | IC900 IC808 IC908 IC380 IC1008 |
| | | H30 | | | AH3135 | | | JP4120 | | | MP3000 F30M | IC380 IC900 IC1008 |

Nota 1) A tabela acima é baseada em informações publicadas por cada fabricante.

## CBN

| | ISO Classificação | ISO Símbolo | Mitsubishi Materials | Sumitomo Electric | Tungaloy | Kyocera | Dijet | Sandvik | Seco Tools |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Torneamento | H | H01 | **BC8105<br>BC8110<br>MBC010<br>MB8110** | BNC100<br>BNX10<br>BN1000 | BXM10<br>BX310 | KBN050M<br>KBN10M<br>KBN510 | | | CBN060K |
| | | H10 | **BC8110<br>MBC020<br>BC8120<br>MB8025<br>MB8110<br>MB8120** | BNC160<br>BNX20<br>BN2000 | BXM20<br>BX330 | KBN25M<br>KBN525 | JBN300 | CB7015 | CBN010 |
| | | H20 | **MBC020<br>BC8120<br>MB8025<br>MB8120** | BNC200<br>BNX25<br>BN250 | BXM20<br>BX360 | KBN30M | JBN245 | CB7025<br>CB20 | CBN150<br>CBN160C |
| | | H30 | **BC8130<br>MB8130** | BNC300<br>BN350 | BXC50<br>BX380 | KBN35M | | CB7525 | CBN150<br>CBN160C |
| | S | S01 | **MB730** | BN700<br>BN7000 | BX950 | | | | CBN170 |
| | | S10 | | | | | | | |
| | | S20 | | | | | | | |
| | | S30 | | | | | | | |
| | K | K01 | **MB710<br>MB5015** | BN500<br>BNC500 | BX930<br>BX910 | | | | |
| | | K10 | **MB730<br>MB4020<br>MB4120** | BN700<br>BN7500<br>BN7000 | BX850 | KBN60M | JBN795 | CB7525 | |
| | | K20 | **MB730<br>MB4020<br>MB4120** | BN700<br>BN7000 | BX950 | KBN60M | JBN500 | | CBN200 |
| | | K30 | **BC5030<br>MBS140** | BNS800 | BX90S<br>BXC90 | KBN900 | | CB7925 | CBN300<br>CBN400C<br>CBN500 |
| | Ligas Sinterizadas | | **MB4020<br>MB835<br>MB4120** | BN7500<br>BN7000 | BX450<br>BX470<br>BX480 | KBN65B<br>KBN570<br>KBN65M<br>KBN70M | | | CBN200 |

## PCD

| | ISO Classificação | ISO Símbolo | Mitsubishi Materials | Sumitomo Electric | Tungaloy | Kyocera | Dijet | Sandvik | Seco Tools |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Torneamento | N | N01 | **MD205** | DA90 | DX180<br>DX160 | KPD230 | JDA30<br>JDA735 | CD05 | PCD05 |
| | | N10 | **MD220** | DA150 | DX140 | KPD010 | | CD10 | PCD10 |
| | | N20 | **MD220** | DA2200 | DX120 | | JDA715 | | PCD20 |
| | | N30 | **MD230<br>MD2030** | DA1000 | DX110 | KPD001 | JDA10 | | PCD30<br>PCD30M |

Nota 1) As tabelas acima são baseadas em informações publicadas por cada fabricante.

# TABELA DE COMPARAÇÃO DE QUEBRA-CAVACOS

## INSERTOS NEGATIVOS

| Classificação ISO | Tipo de Usinagem | Mitsubishi Materials | Sumitomo Electric | Tungaloy | Kyocera | Dijet | Mitsubishi Hitachi Tool | Sandvik | Kennametal | Seco Tools | Walter | TaeguTec |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | Acabamento | PK*<br>FH, FP<br>FY, FS | <br>FA, FB<br>FL | 01*<br>TF, 11<br>ZF | DP*<br>GP, PP, VF<br>XP, XP-T, XF | | <br>FE | <br>QF<br>LC | <br>FF | <br>FF1, FF2 | <br>FP5 | <br>FA<br>FX |
| | Leve | LP<br>C<br>SA, SH | SU<br>LU, FE<br>SX, SE | <br>NS, 27<br>TSF, AS, TQ | PQ<br><br>HQ, CQ | PF<br><br>UR, UA, UT | <br>BE<br>B, BH, CE | XF<br>PF<br> | <br><br>LF, FN | <br><br>MF2 | MP3, FV5<br><br>NF3, NF4 | FM<br><br>FG |
| | Leve (Aço Baixo Carbono) | SY | | 17 | XQ, XS | | | | | | | FC |
| | Leve (Alisador) | SW | LUW, SEW | FW, SW<br>AFW, ASW | WF<br>WP, WQ | | | WL, WF | FW | W-MF2 | NF | WS |
| | Média | MP<br>MA<br>MH | GU<br>UG<br>GE, UX | NM, ZM<br>TM, AM<br>DM, 33, 37, 38 | PG, CJ, GS<br>PS, HS<br>PT | <br>PG<br>UB | CT, AB<br>AH<br>AY, AE | PM<br>QM, XM<br> | <br>P<br>MN | MF3<br>MF5, M3<br>M5 | MP5, MV5 | PC, MP, FT<br>MT<br>SM |
| | Média (Alisador) | MW | GUW | | WE | | | WMX, WM | MW, RW | W-M6, W-M3<br>W-MF5 | NM | WT |
| | Desbaste | RP<br>GH<br>Std. | MU, MX, ME<br><br>UZ | TH<br><br>Std. | PH<br>GT<br>Std. | UD<br><br>GG | RE<br><br>Y | PR, HM<br>XMR<br>Std. | RN, RP | MR6, MR7<br>M5 | RP5, RP7<br>PV5<br>NM6, NM9 | <br>RT<br>Std. |
| | Desbaste | HZ<br>HL, HM, HX<br>HV | MP<br>HG, HP<br>HU, HW, HF | TRS<br>TU<br>TUS | PX | UC | TE, UE, HX<br>HE, H | QR, PR<br>HR, MR | MR<br>RM<br>RH | R4, R5, R6<br>R57, RR6, R7<br>R8, RR9 | NR6, NRF<br><br>NRR | RX, RH<br>HD, HY, HT<br>HZ, EH |
| M | Acabamento Leve | SH, LM | SU, EF | SS | MQ, GU | | MP, AB, BH | MF | FP<br>LF* | MF1 | NF4, FM5 | SF |
| | Média | MS, GM<br>MM, MA<br>ES | EX, EG, UP<br>GU<br>HM | SA, SF<br>SM<br>S | MS, MU<br>SU, HU, TK<br>ST | SF, SZ<br><br>SG | PV, DE, SE<br>AH | MM<br>QM, XM<br>K | MP | MF4 | MM5, RM5<br>NM4 | ML<br>EM, MM<br>VF |
| | Desbaste | GH, RM<br><br>HL, HZ | EM, MU<br><br>MP | TH, SH | | | AE | MR<br><br>MR | UP, RP | M5, MR7<br>RR6 | NR4, NR5 | |
| K | Acabamento Leve | LK, MA | | CF | KQ | | VA, AH | KF | FN | MF2, MF5<br>M3, M4 | MK5 | |
| | Média | MK, GK<br>Std. | UZ, GZ, UX | CM<br>Std. | KG, Std., C | PG | V, AE | KM | RP,UN | M5 | RK5, NM5 | MC |
| | Desbaste | RK | | | KH, GC | GG | RE | KR, KRR | | | RK7 | KT |
| | Desbaste | Face Plana | Face Plana | CH, Face Plana | ZS, Face Plana | Face Plana | Face Plana | | Face Plana | MR3, MR4, MR7<br>Face Plana | Face Plana | |
| S | Acabamento | FJ* | EF | | MQ | | | SF | FS, LF* | MF1 | | |
| | Leve | LS,MJ,MJ* | SU* | HRF | | | | SGF* | MS | MF4, MF5 | NF4, NFT<br>MS3 | EA |
| | Média | MS | EG, EX, UP | HRM<br>SA, HMM | SQ<br>MS, MU, TK | | VI | NGP*, SM | UP, P, NGP* | M1 | NMS, NMT | |
| | Desbaste | RS, GJ | MU | | SG, SX | | | SR, SMR | RP | MR3<br>MR4 | NRS, NRT | ET |

*Inserto tipo retificado.

Nota 1) A tabela acima é baseada em informações publicadas por cada fabricante.

## INSERTOS 7° POSITIVOS

| Classificação ISO | Tipo de Usinagem | Mitsubishi Materials | Sumitomo Electric | Tungaloy | Kyocera | Dijet | Mitsubishi Hitachi Tool | Sandvik | Kennametal | Seco Tools | Walter | TaeguTec |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | Acabamento | SMG* | FC*, SC* | JS*, 01* | CF*,CK* GQ*,GF* SK* | | | UM* | LF* | | | SA* |
| | Acabamento Leve | FP, FV LP, SV | FP, LU SU | PF, PSF PS, PSS | GP, PP, VF XP | | JQ | PF, UF, XF | UF, 11 LF, FP | FF1 F1 | PF4, FP4 | FA, FX FG |
| | Leve (Alisador) | SW | LUW, SDW | | WP | | | WF | FW | W-F1 | PF2*, PF PF5* | |
| | Média | MV MP, Std. | MU | 23 PM, 24 | HQ, MF* XQ, GK | FT | JE | XM, PM UM PR, XR | MF, MP | F2, MF2, M5 | FP6, PS5 PM5 | PC MT |
| | Média (Alisador) | MW | | | | | | WM | MW | W-F2 W-M3 | PM | WT |
| M | Acabamento \| Leve | FM LM | FC*,SI* LU SU | PF, PSF PS, PSS | CF*,CK* GQ*,GF* MQ ,SK | | MP | MF | LF, UF FP | F1, F2 | FM4 | |
| | Média | MM Std. | MU | PM | HQ, GK | | | MM | MP | | MM4, RM4 | |
| K | Média | MK, Std. Face Plana | MU, Face Plana* | Face Plana, CM | Face Plana* | | | KF, KM, KR | Face Plana | F1, M3, M5 | FK6 | |
| N | Média | AZ* | AG* | AL* | AP* AH* | ASF*,ALU* ACB* | | AL* | HP* | AL* | FM2*, PM2* MN2* | FL* |
| S | Acabamento Leve | FS*, LS* FS-P*, LS-P* FJ* LS, MS | SI* | Std. | MQ | | | | LF* HP* | | | |

*Inserto tipo retificado.

Nota 1) A tabela acima é baseada em informações publicadas por cada fabricante.

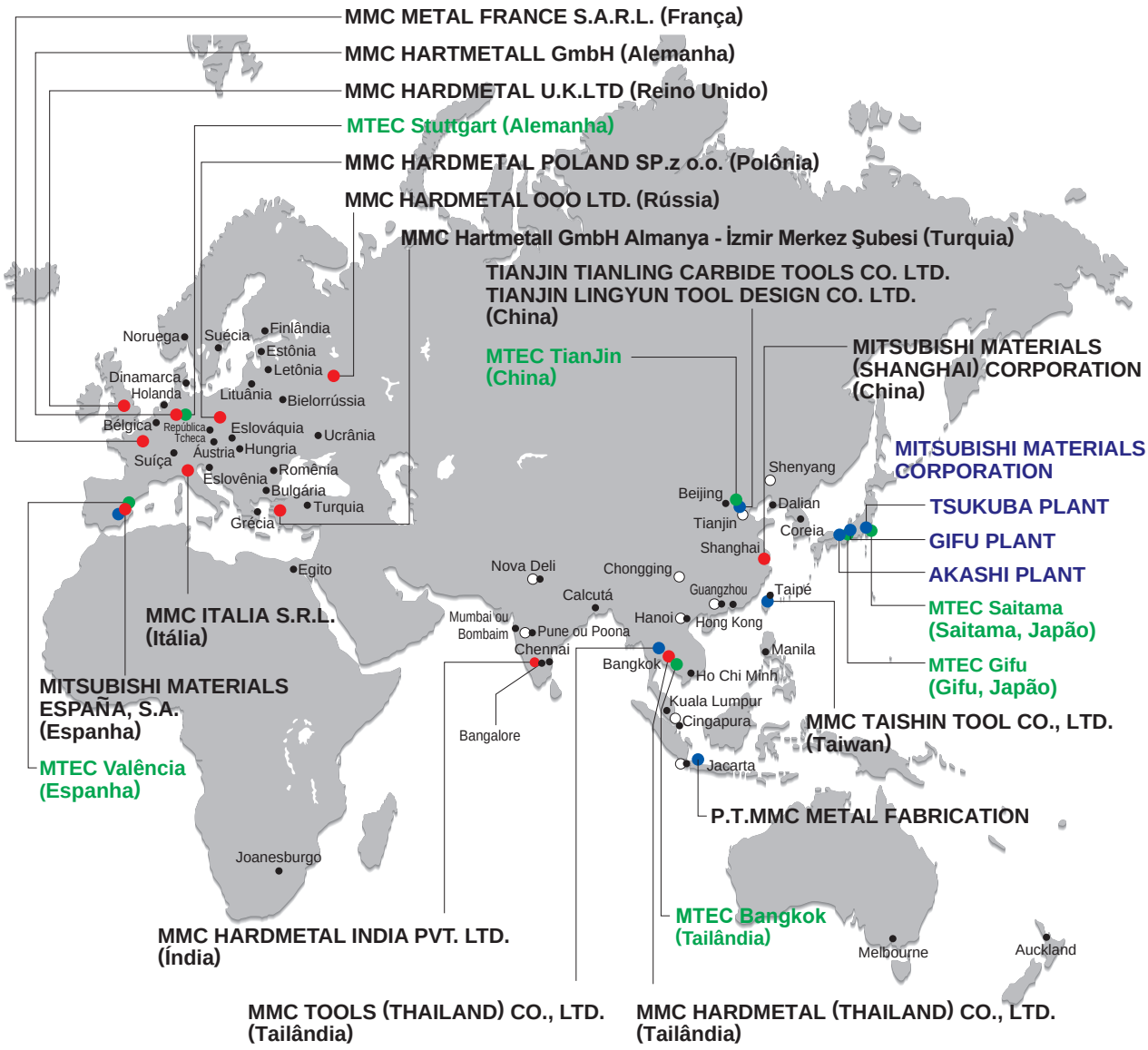
## INSERTOS 11° POSITIVOS

| Classificação ISO | Tipo de Usinagem | Mitsubishi Materials | Sumitomo Electric | Tungaloy | Kyocera | Dijet | Mitsubishi Hitachi Tool | Sandvik | Kennametal | Seco Tools | Walter | TaeguTec |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | Acabamento Leve | FV, SMG* SV | SI, FK. FB LU, LUW, LB SU,SF | 01* PF, PSF PS, PSS | PP, GP* CF XP | | JQ | PF | UF, FP FW, LF | | | FG PC |
| | Média | MV | MU | PM 23 24 | HQ XQ | BM | JE | PM, UM | MF MP, MW | | MP4 | |
| M | Acabamento \| Leve | SV | SU | SS* PF, PS | GP, CF* | | MP | MF | HP* LF | | MM4 | |
| | Média | MV | MU | PM | HQ | | | MM | | | | |

*Inserto tipo retificado.

Nota 1) A tabela acima é baseada em informações publicadas por cada fabricante.

# MITSUBISHI MATERIALS




MITSUBISHI MATERIALS CORPORATION http://www.mitsubishicarbide.com

## Escritórios de Vendas Internacionais

### JAPÃO
**MITSUBISHI MATERIALS CORPORATION**
Metalworking Solutions Company
Overseas Sales Dept., European & American Region
KFC bldg., 8F, 1-6-1, Yokoami, Sumida-ku, Tokyo
130-0015 JAPAN
TEL +81-3-5819-8772 FAX +81-3-5819-8774

### CHINA
**MITSUBISHI MATERIALS (SHANGHAI) CORPORATION**
2101 Tower 1, Raffles City, 1133 Changning road,
Changning District, Shanghai, 200051, CHINA
TEL +86-21-6289-0022 FAX +86-21-6279-1180

### TAILÂNDIA
**MMC Hardmetal (Thailand) Co., Ltd.**
CTI Tower 24th Floor, 191/32 Ratchadapisek Road,
Klongtoey, Klongtoey, Bangkok 10110, THAILAND
TEL +66-2661-8170 FAX +66-2661-8175

### ÍNDIA
**MMC HARDMETAL INDIA PVT. LTD.**
PRASAD ENCLAVE, Site #118/119,
1st Floor Industrial Suburb 2nd Stage, 5th Main,
BBMP Ward #11 Yeshwanthpura Bangalore North
Taluk-560 022, INDIA
TEL +91-80-3080-7400

### EUA
**MITSUBISHI MATERIALS U.S.A. CORPORATION**
11250, Slater Avenue, Fountain Valley, California, 92708, U.S.A.
TEL +1-714-352-6100 FAX +1-714-668-1320

### MÉXICO
**MMC METAL DE MEXICO, S.A. DE C.V.**
Av. La Canada No.16, Parque Industrial Bernardo
Quintana, El Marques, Queretaro C.P. 76246, MEXICO
TEL +52-442-192-6800 FAX +52-442-221-6134

### ALEMANHA
**MMC HARTMETALL GmbH**
Comeniusstr. 2, 40670 Meerbusch, GERMANY
TEL +49-2159-91890 FAX +49-2159-918966

### REINO UNIDO
**MMC HARDMETAL U.K.LTD**
Mitsubishi house, Galena Close, Tamworth Staffs,
B77 4AS, U.K.
TEL +44-1827-312312 FAX +44-1827-312314

### TURQUIA
**MMC Hartmetall GmbH Almanya - İzmir Merkez Şubesi**
Adalet Mahallesi Anadolu Caddesi No: 41-1 / 15001
35580 Bayraklı/İzmir, TURKY
TEL +90 232 5015000 FAX +90-232-5015007

### FRANÇA
**MMC METAL FRANCE S.A.R.L.**
6, Rue Jacques Monod, 91400, Orsay, FRANCE
TEL +33-1-69-35-53-53 FAX +33-1-69-35-53-50

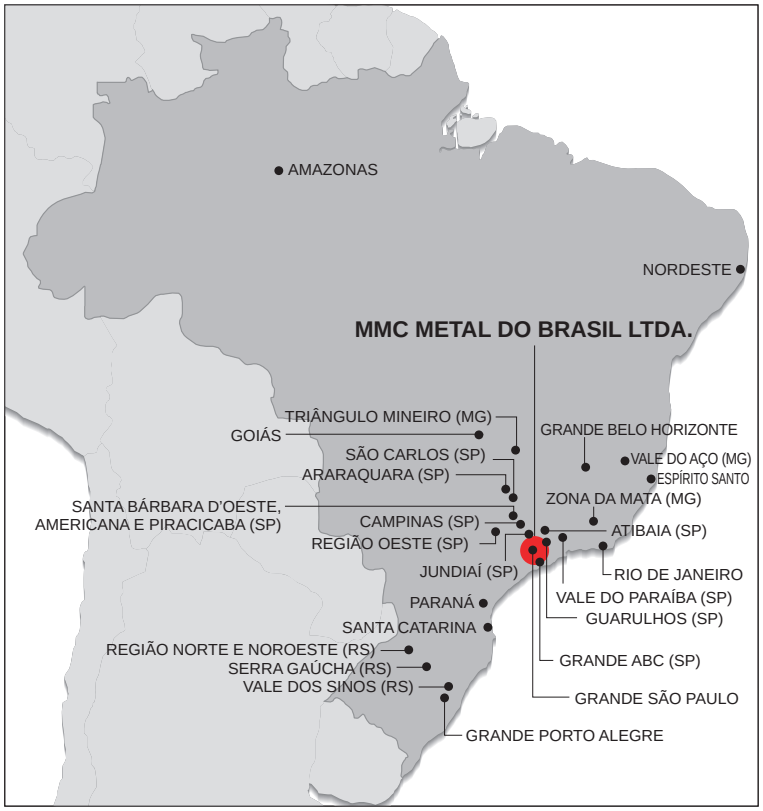
### ESPANHA
**MITSUBISHI MATERIALS ESPAÑA,S.A.**
Calle Emperador 2, 46136, Museros, Valencia, SPAIN
TEL +34-96-144-1711 FAX +34-96-144-3786

### ITÁLIA
**MMC ITALIA S.R.L**
Via Montefeltro 6/A, 20156 Milano, ITALY
TEL +39-02-93-77-03-1 FAX +39-02-93-58-90-93

### RÚSSIA
**MMC HARDMETAL OOO LTD.**
Electrozavodskaya, str. 24, building 3, 107023,
Moscow, RUSSIA
TEL +7-495-72558-85 FAX +7-495-98139-79

### POLÔNIA
**MMC HARDMETAL POLAND Sp.z o.o.**
Al. Armii Krajowej 61, 50-541 Wroclaw, POLAND
TEL +48-71-335-16-20 FAX +48-71-335-16-21

# www.mitsubishicarbide.com




## Brasil


**MMC METAL DO BRASIL LTDA.**
Rua Cincinato Braga, 340 - 13º Andar - Conj. 131/132
Bela Vista - São Paulo - SP CEP: 01333-010
TEL 11-3506-5600 FAX 11-3506-5688
E-mail: mmbr@mmbr.com.br

DIA EDGE

YOUR GLOBAL CRAFTSMAN STUDIO

MITSUBISHI MATERIALS CORPORATION

**MMC METAL DO BRASIL LTDA.**
Rua Cincinato Braga, 340 - 13º Andar - Conj. 131/132
Bela Vista - São Paulo - SP CEP: 01333-010
TEL: 11-3506-5600 FAX: 11-3506-5688
E-mail: mmbr@mmbr.com.br

**http://www.mmbr-carbide.com.br/**

EXP-19-E001
2019.11E (3.5B)